

Torre A., 2006, Clusters et systèmes locaux d'innovation. Un retour critique sur les hypothèses naturalistes de la transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'Économie de la proximité, *Régions et Développement*, n°24, 15-44.

## **Clusters et systèmes locaux d'innovation**

### **Un retour critique sur les hypothèses naturalistes de la transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité**

**André TORRE**

UMR SAD-APT

INA-PG

16, rue Claude Bernard

F. 75231 Paris Cedex 05

Tel.: 33.(0)6.86.87.80.93.

Mel : torre@inapg.inra.fr.

#### **Résumé :**

*A l'époque du retour de la Polarisation, avec la promotion des Pôles de compétitivité et autres réseaux d'excellence localisés, cet article a pour but de revenir sur l'analyse des clusters et des systèmes locaux d'innovation en y apportant la contribution de l'économie de proximités. On a généralement tendance à considérer que l'agglomération d'activités économiques (puis scientifiques) dans un même lieu est suffisante pour provoquer des effets de développement localisés et créer des systèmes d'innovations performants au niveau local. L'hypothèse avancée est que la transmission des connaissances (en particulier tacites) se ferait de manière plus facile dans un environnement de proximité géographique. L'expérience des nombreux échecs dans ce domaine, ainsi que la réussite souvent liée à l'histoire des rares systèmes d'innovation performants, incite à prendre du recul avec cette hypothèse naturaliste. Nous questionnons la pertinence de la notion de cluster au regard des hypothèses théoriques concernant la transmission des connaissances qui la sous-tendent et des constatations empiriques établies à partir de nombreux cas concrets. Dans un premier temps nous procédons à une présentation critique de la notion de cluster, en examinant tout particulièrement les limites de l'hypothèse naturaliste selon laquelle la dimension tacite des connaissances nécessiterait des relations de face à face devant conduire à l'édification de clusters (I). Nous passons ensuite à la relecture proprement dite des clusters en termes de proximité, en montrant en particulier comment l'utilisation des deux types de proximité (géographique et organisée) permet de relativiser la portée des clusters en tant qu'instruments de transmission des connaissances (II), avant de nous interroger sur les autres formes d'interaction des activités innovantes impliquant ou non de la proximité géographique et de conclure sur une présentation des causes les plus profondes des processus d'agglomérations spatiales des activités de recherche et d'innovation (III).*

**Mots clefs :** Clusters, proximité géographique, transmission des connaissances

#### **Abstract:**

*With the return of polarization, and the emergence of poles of competitiveness and other networks of excellence, this article aims to conduct a critical analysis of clusters and local systems of innovation, by using the contributions of proximity economics. Authors generally tend to consider that the agglomeration of economic activities in a same place is sufficient in itself to generate effects of localised development and to create efficient innovation systems at local level. The hypothesis is that the transfer of knowledge (of tacit knowledge in particular)*

*is facilitated by geographical proximity. The many failures, as well as the success often related to the history of the very few efficient innovations systems, have encouraged us to distance from this naturalist hypothesis. In view of the theoretical hypotheses about knowledge transfer that underlie the notion of cluster and of the empirical findings based on several concrete cases, we question the relevance of this notion. First, we propose a critical presentation of the notion of cluster, by examining, in particular, the limitations of the naturalist hypothesis according to which the tacit dimension of knowledge necessitates face-to-face relations that lead to the emergence of clusters (I). We then propose a re-examination of clusters, by showing how using two types of proximity (geographical and organised) makes it possible to qualify the performance of clusters as tools facilitating knowledge transfer (II). In a third section we discuss other forms of interactions between innovative activities that involve or do not involve geographical proximity, before presenting what we believe are the most profound causes of the processes of spatial agglomerations of research and innovative activities (III).*

**Keywords:** Clusters, geographical proximity, knowledge transmission

**Classification JEL:** O3, R

### **Introduction : A long terme nous serons tous perrouxiens, ou tous porteriens ?**

Nous avons gardé de nos années d'études au Lycée le souvenir que Gargantua, bon père et bon époux, se trouva un jour dans une situation difficile. Confronté dans le même temps à la naissance de son fil Pantagruel et au décès de sa femme Badebec, il ne savait quelle attitude adopter face à ces événements, pleurant dans sa joie et riant dans ses larmes.

C'est le même sentiment ambigu que ressent aujourd'hui le chercheur en économie régionale ou spatiale. La lecture des oeuvres de Perroux, Myrdal ou Hirshman, ainsi que les observations concrètes et les expériences d'interventions de terrain, l'ont depuis longtemps convaincu de l'importance des phénomènes de polarisation et de l'intérêt de se pencher sur les concentrations spatiales, qu'il s'agisse des activités productives ou des processus d'innovation (voir par exemple Ravix et Torre, 1991, ou Rallet, 1991). Mais le caractère central des regroupements géographiques est souvent resté loin de l'entendement des économistes du *mainstream*, pour une raison simple : l'impossibilité de formalisation des forces de concentration dans un modèle caractérisé par des effets d'équilibre bannissant toute possibilité de développement à moyen terme d'une partie de l'économie au détriment d'une autre. Il fallut attendre les travaux de Krugman (1991), avec l'incorporation des modélisations de la concurrence imparfaite à la Dixit et Stiglitz (1977) et l'intégration des avancées des analyses du commerce international, pour voir ce dogme voler en éclat et saluer l'apparition d'un modèle universel permettant une prise en compte acceptable par les économistes standard des phénomènes de polarisation spatiale. Villes, systèmes locaux de production, régions riches, pays sous-développés... trouvaient alors leur place dans le monde de l'économie et leur reconnaissance dans des modélisations cohérentes avec l'ensemble du corpus de l'économie néo-classique.

Parallèlement à ce mouvement de l'économie géographique, qui est aussi en partie celui de la croissance endogène, s'est effectué, un peu plus tard, un déplacement similaire, qui est venu affecter l'analyse du local puis des processus de développement économique en mettant l'accent sur les phénomènes de concentration spatiale de l'innovation ou des activités de recherche. Il s'agit des travaux de Porter (voir par exemple Porter 2000) consacrés aux clusters, des travaux qui ont connu un retentissement encore plus important que ceux de Krugman, puisqu'ils ne sont pas limités à la seule discipline économique et influencent

directement les principes portés par les décideurs politiques, au niveau local comme national. Les clusters sont aujourd'hui considérés comme la base de politiques locales, voire nationales, dans de nombreux pays (Royaume Uni, Allemagne, Pays Bas...). Par exemple, ils ont servi de fondement à la récente réflexion consacrée en France aux Systèmes Locaux de Production et peuvent se comparer aux tout nouveaux Pôles de Compétitivité. Plus étonnant encore, ils sont souvent considérés comme des outils majeurs de développement par les grands opérateurs de l'Economie Mondialisée (voir OCDE, 2001 et 2005, ou Banque Mondiale, 2002).

Ici encore il s'agit d'une redécouverte du passé, mais plus troublante, en un sens. Si l'on comprend facilement l'incrément apporté par la Nouvelle Economie Géographique aux approches perrouxiennes (la possibilité de fournir une modélisation crédible de ces dernières), l'apport de Porter est beaucoup moins clair et le succès de l'opération plus intrigant à première vue. En effet, les thèses portériennes présentent une similitude troublante avec des concepts développés auparavant avec beaucoup de soin par différents courants de l'analyse spatiale ou industrielle. Citons en vrac, et sans s'attarder, les pôles de croissance, les districts industriels, les milieux et les systèmes localisés de production pour ce qui concerne la partie production, ou encore les technopoles, les districts technologiques et les milieux innovateurs dans le domaine des activités d'innovation. Simple décalquage, imitation, ou renouveau de la pensée à partir de thèses explicatives des facteurs de concentration spatiale et des avantages que l'on peut en tirer ?

On trouve ainsi, avec le succès de la notion de cluster, de ses applications et de ses déclinaisons, matière à rire et à pleurer (voir *European Urban and Regional Studies*, 2005). Et si l'on se réjouit de la redécouverte tardive d'évidences bien établies, et surtout de leur prise en compte par les politiques ou les décisions publiques, on peut également s'interroger sur la validité de ce concept (l'hypothèse naturaliste selon laquelle la dimension tacite des connaissances nécessiterait des relations de face à face devant conduire à l'édification de clusters), ainsi que sur le caractère normatif qui y est attaché. En d'autres termes, si l'on adhère sans partage à la constatation que l'espace est polarisé, quelle est la valeur des explications de cette polarisation avancées dans l'approche des clusters ? Et, partant, comment apprécier les justifications du caractère bénéfique de cette concentration et des décisions qui peuvent la favoriser ?

Cet article poursuit un but unique : questionner la pertinence de la notion de cluster au regard des hypothèses théoriques concernant la transmission des connaissances qui la sous-tendent et des constatations empiriques établies à partir de nombreux cas concrets. Plus particulièrement, nous proposons une relecture de ce concept à l'aide des catégories de l'analyse de la proximité. Nous pensons que cette relecture permet de relativiser la portée de l'approche en termes de cluster, qui peut se voir concurrencée par d'autres formes d'interactions impliquant de la proximité géographique ou organisée, et de repenser les principes de la concentration spatiale des activités d'innovation sur la base de facteurs de polarisation plus classiques tels que les marchés locaux du travail, les effets vitrine, ou les avantages fiscaux ou fonciers. Dans un premier temps nous procédons, à la suite des auteurs anglo-saxons, à une présentation critique de la notion de cluster, en examinant tout particulièrement les limites de l'hypothèse naturaliste selon laquelle la dimension tacite des connaissances nécessiterait des relations de face à face devant conduire à l'édification de clusters (I). Nous passons ensuite à la relecture proprement dite des clusters en termes de proximité, en montrant en particulier comment l'utilisation des deux types de proximité (géographique et organisée) permet de relativiser la portée des clusters en tant qu'instruments de transmission des connaissances (II), avant de nous interroger sur les autres formes d'interaction des activités innovantes impliquant ou non de la proximité géographique et de conclure sur une présentation des causes les plus profondes des processus d'agglomérations spatiale des activités de recherche et d'innovation (III).

## I. Une appréciation critique des clusters

Depuis que Porter (1990, 2000) a remis au goût du jour un terme déjà employé par Schumpeter, le succès des clusters n'en finit plus de s'affirmer. Il fait le bonheur des spécialistes d'aménagement du territoire ou du développement local, qui y voient un puissant outil d'intervention, et les nuits blanches des chercheurs, qui peinent à s'accorder sur sa définition.

### i) éléments de définition

Si les clusters constituent une nouvelle manière de qualifier les formes locales d'organisation des activités d'innovation, il n'est pas aisé de définir leur contenu exact, ni de les distinguer de manière radicale de concepts déjà vus auparavant : milieux innovateurs, technopoles, districts technologiques... Porter lui-même ne nous aide pas beaucoup quand il affirme qu'un cluster est « ...un groupe géographiquement proche de firmes et d'institutions associées, interconnectées au sein d'un champ particulier et liées par des éléments communs et des complémentarités ». On pourrait faire le même type de remarques au sujet de la plupart des regroupements localisés de firmes... si bien que Feser (1998) peut constater que « en dépit de l'intérêt intense manifesté pour les clusters industriels dans les politiques de développement économique en Europe et en Amérique du Nord, il y a peu de consensus sur la définition précise des clusters, la dynamique qui sous-tend leur croissance et leur développement, ainsi que sur les initiatives visant à les construire ou à les renforcer ». Pourtant, leur succès ne se dément pas, et rarement concept économique aura provoqué un tel engouement, en particulier dans le cadre des politiques territoriales.

Dans un premier temps la notion de cluster s'est appliquée à des *success stories*, dont l'exemple le plus connu est celui de la *Silicon Valley*, qui regroupe au sein d'un espace géographique limité des petites entreprises de haute technologie, spécialisées dans l'électronique et liées par des relations d'achats-ventes et de confiance telles qu'elles permettent le fonctionnement d'un réseau local extrêmement performant de producteurs. Création de technologie, innovation et forts taux de profits sont depuis maintenant un siècle présents au sein de ce système, qui se caractérise par une attention forte des autorités publiques locales et des organismes financiers tels que les capital risqueurs et les *business angels*. La réussite de *Nokia* peut illustrer une autre facette des clusters, plus directement axée sur la mise en place de relations de complémentarité technique et de sous-traitance au niveau local. Le cluster finlandais, qui s'est constitué autour de la firme leader en matière de téléphonie mobile, repose avant tout sur l'exploitation et le développement d'une compétence en matière de technologies d'information et de communication, compétence que partagent toutes les firmes présentes au niveau local et que les pouvoirs publics ont cherché à développer par le biais de politiques technologiques en faveur de la R&D et de l'éducation de la ressource humaine. Extrêmement compétitif au niveau mondial, il s'appuie sur un réseau de relations de proximité reliant *Nokia* et ses fournisseurs, souvent équipementiers, mais également une noria de firmes de moindre importance, qui ont su se créer des niches, en particulier dans le domaine de la télécommunication, puis développer un tissu local performant d'entreprises spécialisées dans des activités de haute technologie liées au cœur du système.

Par la suite, la tendance a été à l'extension tous azimuts de la notion de cluster, vers des systèmes moins axés sur les activités de haute technologie ou dont le degré de performance est plus faible mais également en tant qu'outil de politique économique locale ou nationale (OCDE, 2001 et 2005). On en est ainsi venu à considérer, du point de vue des politiques de développement, que la mise en synergie des entreprises locales s'avère toujours bénéfique, en particulier parce que la circulation des connaissances est nécessaire au bon

fonctionnement de n'importe quel système organisé. Du coup, toutes les politiques cherchant à promouvoir la mise en réseau des entreprises sont apparues valables, car elles ne peuvent que conduire à un accroissement de leur compétitivité, l'organisation en « réseau local » devant toujours se révéler supérieure aux autres types de fonctionnement, en particulier décentralisé. Evidemment, cette position, si elle peut s'admettre en tant qu'argument publicitaire visant à attirer des entreprises ou des subventions dans un lieu donné, ne peut en aucun cas être recevable du point de vue de l'analyse scientifique. D'autres preuves s'imposent...

*ii) les raisons d'un succès*

Mais pour quelles raisons la notion de cluster rencontre-t-elle un tel succès, aussi bien au niveau des politiques que des économistes académiques ? Ce n'est certainement pas lié à la clarté ou à la rigueur de sa définition. Elle présente en effet un flou important et se caractérise par une imprécision des termes souvent soulignée dans la littérature (voir par exemple Martin et Sunley, 2003 ou Taylor, 2005), imprécision qui va en s'accroissant au gré des reformulations proposées par différents auteurs. Non seulement il s'est pour l'instant avéré impossible de donner un contenu analytique précis et bien cadré au concept de cluster, mais l'on constate que ce dernier, comme semble le reconnaître Porter lui-même, peut varier en fonction des commandes faites par les autorités publiques ou par les décideurs. De plus, loin de circonscrire une aire géographique cohérente et précisément bornée, les limites des clusters varient fortement selon les études, de la zone d'activités innovantes jusqu'au département ou à la région parfois.

Il est donc raisonnable de penser, à la suite de Martin et Sunley (2003), que le succès de la notion de cluster repose largement sur le caractère délibérément vague du concept de départ et de ses déclinaisons (voir pourtant la tentative de Dunning, 2000), qui lui permet de correspondre à différents types de localisation et de s'adapter facilement à un grand nombre d'interrogations concernant le développement local ou les contraintes technologiques. Ou encore que les embellissements successifs apportés à une notion d'une grande plasticité lui offrent la possibilité de coller aux changements des modes et donc de rester « vendeur ». Ce flou, voulu ou involontaire, constitue certainement un atout pour se faire plébisciter par des politiques en recherche de mots d'ordre marquants et évolutifs dans le temps.

En ce qui concerne les chercheurs, on avancera ici l'idée que si la notion de cluster connaît un tel succès c'est essentiellement parce qu'elle fait référence à quatre fondements théoriques majeurs, qui renvoient, dans la littérature sur les processus et les politiques d'innovation, à autant d'avantages en termes de performances ou de compétitivité des systèmes locaux ou des réseaux d'acteurs :

- elle est liée aux notions *d'économie de la connaissance*, ou encore de « nouvelle économie », et s'attaque directement à la question de la diffusion des connaissances au niveau local, en insistant sur le caractère crucial des interactions entre membres d'un même réseau d'individus situés. Le savoir ne circule pas dans l'air, contrairement à l'assertion de Marshall, mais bien entre des agents ou des groupes localisés au sein d'un espace géographique, par l'intermédiaire des relations qu'ils entretiennent. Ceci est particulièrement vrai pour les recherches de type académique, dont les retombées semblent largement locales (Acs, 2000) ;
- elle permet une transposition au niveau local et inter-entreprises du concept *d'externalités de réseaux*, qui a fait le succès des approches en termes d'infrastructures de transport et de communication. L'utilité retirée de son utilisation par un membre quelconque du réseau est directement liée à la présence importante et croissante des autres membres, intégrant les participants du cluster au sein d'une communauté d'intérêts communs et partagés ;

- elle fait référence à la notion *d'intégration verticale* des firmes, porteuse de profits supra-normaux. Il s'agit en fait plutôt ici de quasi-intégration, qui procure aux entreprises un avantage en termes de situation de marché, grâce à la mise en commun de certaines infrastructures et à la diminution des coûts de transaction entre participants d'un même processus de production, en particulier grâce à l'importance des relations non marchandes (Karlsson, 2005). Les relations marchandes ne sont toutefois pas oubliées, non plus que le critère de performance, toujours au cœur de l'attention portée aux clusters, en particulier comme outils de développement ;
- enfin, les clusters ne sont pas présentés comme des systèmes clos, totalement ou fortement isolés, mais au contraire comme des structures qui accordent une attention particulière aux *relations entretenues avec l'extérieur*, qu'il s'agisse d'autres acteurs ou des politiques impulsées à un niveau national ou supra-national. Ils apparaissent ainsi d'emblée comme des acteurs de la mondialisation, jouant de leurs avantages comparatifs en termes de localisation ou d'externalités de proximité au sein d'un *processus concurrentiel* qui implique firmes et institutions dans la conquête des marchés.

De plus, les possibilités de constitution d'un cluster sont souvent liées, dans les textes, à la présence d'un certain nombre de caractéristiques de base du tissu local, nécessaires mais pas suffisantes à son occurrence. Il s'agit en particulier de la divisibilité du processus de production (le bien ou le service associe différentes firmes dans son élaboration, avec utilisation de compétences diverses), de la présence de faibles coûts de transport (pour assurer la commercialisation de la production), de l'existence d'interactions de connaissances locales reposant sur des notions telles que la mise en place de relations de confiance (la mise en réseau) et de la forte réactivité du système aux sollicitations du marché (flexibilité des processus de production).

### iii) retour sur le concept

Devant tant d'imprécision, il devient intéressant de ramener la définition des clusters à des éléments de base simples. On en retiendra ici deux, qui paraissent inaliénables : 1) les relations entre acteurs productifs sont localisées ; 2) elles sont organisées. A partir de ce postulat, on peut construire un tableau croisé (adapté de Feser, 1998), qui cherche à révéler et classer les différentes formes de clusters et leurs déclinaisons post-portériennes.

**Tableau I : Où sont les clusters aujourd'hui ?**

		<i>Organisation des Relations inter-firmes</i>	
		<i>Forte</i>	<i>Faible</i>
<i>Localisation des relations inter-firmes</i>	<i>Forte</i>	<b>1. Cluster à la Porter</b>	<b>3. Cluster lié à une ressource locale</b>
	<i>Faible</i>	<b>2. Cluster sans base locale avérée</b>	<b>4. Activité dispersée</b>

La case 1 représente le cas d'école initialement identifié par Porter, puisqu'il combine à la fois des degrés importants de localisation et d'organisation, avec cohabitation de ce que l'on pourrait nommer les proximités géographique et organisée (voir plus bas). La case 2, caractéristique d'un niveau fort de relations inter-firmes mais d'une faible implantation locale, peut correspondre à la définition d'un cluster analysé au niveau national ou régional au sens large. La case 3, qui associe une faiblesse des liens internes locaux à une forte concentration spatiale des firmes, caractérise de nombreux systèmes productifs probablement non concernés

par la définition initiale de Porter mais qui constituent aujourd'hui le cœur de cible des politiques d'innovation cherchant à provoquer des synergies au niveau local. On peut imaginer que certains pôles de compétitivité se trouvent dans cette situation. Il en va de même pour les « clusters » identifiés dans différents pays émergents. La case 4 ne présente évidemment aucun intérêt, puisque ce cas n'intègre aucun des deux éléments constitutifs de la notion de cluster.

On perçoit ici à nouveau toute la difficulté d'analyse des clusters. Dans leur définition canonique ils ne devraient correspondre qu'à la case 1, mais il est clair qu'aujourd'hui ils s'étendent fortement vers les cases 2 et 3. Par ailleurs, on ne doit pas négliger le fait que, d'un point de vue de politique économique ou de prospective, les clusters vont parfois connaître un cycle de vie les menant de la formation à la maturité et suivre ainsi des étapes successives correspondant à des transformations en matière d'organisation interne de la production et de l'innovation. On peut par exemple considérer, avec l'OCDE, que les clusters en formation se caractérisent par la mise en place des relations entre acteurs locaux et par l'apprentissage des pratiques de réseau dans le cadre de la production d'innovations de nature incrémentale, avant que les firmes développent des activités complémentaires et participent à un travail d'apprentissage collectif, avec production d'innovations fortement contextualisées. Dans tous les cas, la dimension normative attachée aujourd'hui à la notion de cluster impose d'identifier différentes catégories et de repérer des stades de croissance et des modalités d'évolution, quand il ne s'agit pas d'incitations ou d'aides au développement.

#### *iv) une hypothèse théorique héroïque*

Avant de passer à la relecture des clusters en termes de proximités, il est nécessaire de revenir sur les hypothèses théoriques qui sous-tendent cette approche et justifient, d'un point de vue analytique, la promotion systématique du regroupement et du rapprochement des activités d'innovation. On l'a vu, la notion de cluster fait écho à des préoccupations concernant quatre grands domaines de la science économique et des organisations. Toutefois, le socle principal de cette renaissance de la polarisation est constitué par une appréhension particulière des processus d'innovation, qui seraient fondées sur un transfert et une mutualisation des connaissances reposant essentiellement sur des relations de face à face. Ce serait donc la nature particulière de l'activité d'innovation qui imposerait la co-localisation des activités de recherche et de développement.... et, de fait, justifierait l'existence et la nécessité de promotion des clusters.

Le fondement théorique de cette approche peut se résumer comme suit. Les activités d'innovation seraient avant tout liées, en particulier de nos jours, à la possibilité de produire ou de s'approprier des connaissances, en particulier des connaissances scientifiques issues de la recherche publique ou privée. C'est dans ce cadre que l'on peut parler d'économie de la connaissance (Foray, 2000), fondée avant tout sur les savoirs, leur évolution et leur rapidité de renouvellement. Or, ces connaissances présentent une caractéristique particulière, qui s'étend d'ailleurs à l'ensemble des activités d'innovation, c'est leur imparfaite appropriabilité. Alors qu'un bien privé traditionnel devient la propriété exclusive de celui qui le possède ou l'a fabriqué, il n'en est pas de même pour les connaissances qui, à l'instar des autres biens (semi)publics se révèlent difficilement appropriables par leurs créateurs : on peut les reproduire ou les imiter. C'est la raison pour laquelle, afin d'éviter que les inventeurs ne soient immédiatement spoliés des résultats et des bénéfices de leur travail, on a mis en place un système de brevets favorisant la protection de nouvelles connaissances.

Mais on connaît les limites des brevets, qui ne peuvent protéger le processus d'innovation dans sa totalité car ils agissent *ex post* et ne sont pas non plus censés concerner toutes les activités intellectuelles. En fait, le caractère non totalement appropriable des connaissances (y compris dans le cas d'existence de brevets) fait qu'existent des effets de

report nombreux, qui vont d'une firme innovante vers d'autres entreprises du même secteur, ou relient des chercheurs appartenant à différentes organisations. Ce sont les fameux effets de débordement de la connaissance, qui vont profiter à des entreprises possédant des bases de connaissances compatibles avec celles des innovateurs et favoriser le développement des économies contemporaines, comme le souligne par exemple la théorie de la croissance endogène.

Jusqu'à présent rien n'est dit sur le caractère local ou à distance de cette dissémination des connaissances, que l'on peut tout à fait imaginer se propager entre des firmes très éloignées, par exemple par le biais d'*internet*, du téléphone ou du fax, ou encore plus simplement grâce à la disposition de manuels techniques. Or, les constatations empiriques montrent une tendance à la concentration spatiale des activités de recherche et d'innovation, dans un petit nombre de pays, dans quelques régions, et enfin au sein de zones géographiques particulières et bien délimitées telles que les technopoles, les villes, les parcs scientifiques, les campus d'Universités... On en déduit donc, dans l'approche en termes d'économie de la connaissance, que ce sont les caractéristiques mêmes de cette dernière qui favorisent la co-localisation des activités de recherche et d'innovation. La forme prise par la connaissance et ses modalités de diffusion conduirait à un nécessaire rapprochement des unités économiques qui veulent en bénéficier, et exclurait a priori des bénéficiaires du savoir celles qui se trouvent trop éloignées de sa source. L'hypothèse naturaliste est en marche.

L'argument en faveur de la concentration spatiale tient dans le caractère particulier des connaissances, qui se diviseraient, si l'on en croit Polanyi (1962), en deux catégories distinctes mais parfois complémentaires, les connaissances tacites et les connaissances codifiées. Ces dernières, constituées par toutes les sources écrites ou facilement explicites par l'intermédiaire de manuels ou d'ouvrages, pourraient sans trop de difficultés se diffuser à distance, et seraient donc reproductibles ou duplicables par des personnes tout à fait étrangères au processus initial de création ou d'innovation. (On notera au passage que cette interprétation va dans le sens de la brevetabilité et de l'attribution de droits de propriétés bien marqués à telle ou telle catégorie d'individus ou de personnes morales). Mais les autres connaissances, tacites, ne pourraient s'accommoder de la distance. Seulement imitables par l'observation, par la pratique, par l'apprentissage, encodées dans les êtres humains et dans leurs comportements quotidiens, elles ne se transmettraient que dans des situations de face à face. On voit bien alors tout l'intérêt de la co-localisation des activités de recherche ou des entreprises innovantes. C'est seulement au sein de ces communautés spatialement ancrées que pourraient réellement se transmettre et se transférer les connaissances tacites. D'où la nécessité d'organiser l'innovation au niveau local, de favoriser les rapprochements dans l'espace, ou encore de promouvoir et de créer des clusters...

On constate que ce raisonnement souffre d'une faille importante au niveau analytique. En effet, il repose sur l'idée que les effets de débordement sont permis par le caractère public de la connaissance, qui lui confère une faible appropriabilité par les acteurs la produisant et permet sa transmission aisée au sein du système économique. Mais, dans le même temps, il soutient que c'est le caractère tacite de cette même connaissance, c'est à dire fortement appropriable et difficilement transmissible, qui justifie la nécessité de relations de face à face plutôt que d'interactions à distance ! Ce sont donc deux thèses contradictoires qui expliquent, la première la diffusion des innovations et des connaissances, et l'autre le bornage de cette diffusion au niveau local. Pour ne prendre qu'un exemple, l'adhésion totale à la thèse de la diffusion des savoirs tacites, favorable aux relations de face à face, interdirait dans le même temps toute possibilité de diffusion et enlèverait donc tout intérêt au positionnement dans le même lieu de firmes concernées par le même type de processus d'innovation... Il n'empêche. C'est pourtant cet argumentaire qui est le plus souvent présenté à l'appui des politiques menées en faveur de la polarisation des activités de recherche et d'innovation.

## II. Une lecture des clusters en termes de proximités

On voit bien que la définition précise et le bornage des clusters posent problème et qu'ils restent largement irréductibles à une approche de nature analytique, qu'il s'agisse des conditions de circulation des connaissances, de la délimitation des frontières géographiques ou du type de technologies pertinentes. Pourtant, il est bien difficile de nier la réalité des regroupements de laboratoires et d'entreprises innovantes sur les mêmes zones géographiques, ni même l'existence de nombreux clusters, ne serait-ce que parce que ces derniers sont la conséquence des politiques visant à leur création. La concentration spatiale des activités d'innovation et de recherche au sein d'aires de petite taille constitue une donnée indépassable, mais en manque d'interprétations valides d'un point de vue théorique.

Il est donc nécessaire de donner une explication à l'existence des clusters et de leur succès, une explication qui ne se borne pas aux données des politiques publiques ou locales mais affronte les conditions économiques et sociales de la genèse et de la reproduction des innovations. C'est dans ce but que nous mobilisons les catégories de l'analyse de la proximité, qui nous semblent tout à fait susceptibles d'apporter une réponse non triviale à la question de l'existence des clusters. Cette approche va également nous permettre, au passage, de pointer quelques limites des politiques fondées sur la mise en réseau locale des acteurs, par la mise en évidence des dimensions négatives de la proximité géographique.

### *i) les catégories de base de la proximité*

Commençons par rappeler les briques de base de l'analyse de la proximité, telles que définies par exemple in Torre et Rallet (2005).

Nous retenons une définition simple reposant sur une distinction entre deux types de proximités, respectivement nommées proximité géographique et proximité organisée (Gilly et Torre 2000, Pecqueur et Zimmermann, 2004). Comme son nom l'indique, la première est une notion géographique tandis que la seconde ne l'est pas. C'est la nature de ces deux types de proximité qui fonde leur distinction.

- *La proximité géographique* traduit la distance kilométrique entre deux entités (individus, organisations, villes..), pondérée par le coût temporel et monétaire de son franchissement. Elle a deux propriétés essentielles :

- elle est de type binaire : il existe naturellement d'infinies graduations (plus ou moins loin de, plus ou moins près de) mais l'examen de la proximité géographique a *in fine* pour objet de savoir si on est « loin de » ou « près de ».

- elle est ensuite relative, doublement relative. Primo, la distance géographique, qui fonde le partage entre proximité et éloignement, est relative aux moyens de transport. On pondère la distance kilométrique par le temps ou/et le coût de transport. Secundo, la proximité n'est pas qu'une donnée objective. Elle procède en dernier ressort d'un *jugement* porté par les individus sur la nature de la distance géographique qui les sépare. Toutefois, bien que de nature sociale (déterminée par les moyens de transport) et subjective (relevant d'un énoncé), la proximité géographique peut être, à un instant t, considérée comme une donnée de l'espace physique représentant une contrainte qui s'impose, en cet instant, aux agents pour développer leurs actions.

- *La proximité organisée* est d'essence relationnelle. Par ce terme, on entend la capacité qu'offre une organisation de faire interagir ses membres. L'organisation facilite les interactions en son sein, en tous cas, les rend a priori plus faciles qu'avec des unités situées à l'extérieur de l'organisation. Deux raisons majeures l'expliquent :

- l'appartenance à une organisation se traduit par l'existence d'interactions entre ses membres, inscrites dans les gênes ou routines de l'organisation. C'est *la logique d'appartenance* de la proximité organisée : deux membres d'une organisation sont proches l'un de l'autre parce qu'ils interagissent, et que leurs interactions sont facilitées par les règles ou routines de comportement (explicites ou tacites) qu'ils suivent. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, la coopération sera a priori plus facile à développer entre chercheurs et ingénieurs appartenant à même entreprise, un même consortium technologique ou un même réseau d'innovation.

- les membres d'une organisation sont réputés partager un même système de représentations, ou ensemble de croyances<sup>1</sup>, et les mêmes savoirs. Ce lien social est principalement de nature tacite. C'est *la logique de similitude* de la proximité organisée. Deux individus sont dits proches parce qu'ils « se ressemblent », *i.e.* partagent un même système de représentations, ce qui facilite leur capacité à interagir. Ainsi, deux chercheurs faisant partie d'une même communauté scientifique pourront facilement coopérer car ils partagent non seulement le même langage mais aussi le même système d'interprétation des textes, des résultats...

Ces deux logiques sont pour partie complémentaires, pour partie substituables. Complémentaires car les représentations partagées limitent les interprétations divergentes possibles des règles et rendent ainsi effective la coordination par les règles, alors que les interactions fondées sur des représentations s'appuient généralement sur un minimum de règles explicites (par exemple des conventions ou contrats passés entre laboratoires scientifiques) ou tacites. Mais elles sont aussi en partie substituables : dans une communauté informelle, sans règles explicites fortes, la faiblesse des coopérations entre membres peut être compensée par l'existence d'une forte cohésion comportementale et d'une convergence des représentations, qui augmente les possibilités d'interactions. C'est le cas des communautés de chercheurs, faiblement structurées sur le plan formel mais qui possèdent une forte cohésion résultant d'une formation universitaire homogène au niveau international.

#### *ii) des clusters qui gagnent et des cathédrales dans le désert*

Le croisement des deux catégories de proximité fournit une grille d'analyse des différents modèles d'organisation géographique des activités. Ainsi, les clusters « qui gagnent » se caractérisent, comme les districts industriels, par une présence conjointe des proximités géographique et organisée. Non seulement les entreprises se trouvent localisées dans un même lieu (proximité géographique) mais encore elles ont des liens très forts et entretiennent des relations privilégiées (proximité organisée), ici bien évidemment en termes d'échanges de technologies et de transferts de connaissances. On se trouve dans le cas idéal, que tout décideur local rêverait de voir se produire dans sa zone d'influence...

Malheureusement, bien que très répandu dans la littérature économique le modèle correspondant à la case centrale du Schéma I (celle des Clusters) ne représente qu'une possibilité parmi d'autres dans le jeu des proximités et n'est pas si courant dans la réalité. En effet, il arrive bien souvent que la proximité organisée, qui se compose de relations fonctionnelles (interactions) ou identitaires (croyances et cartes cognitives communes) fondées sur l'organisation et non sur le territoire, ne corresponde pas à une situation de proximité géographique. De la même manière, des entreprises peuvent se trouver dans une situation de proximité géographique sans pour autant entretenir des liens de nature organisée.

---

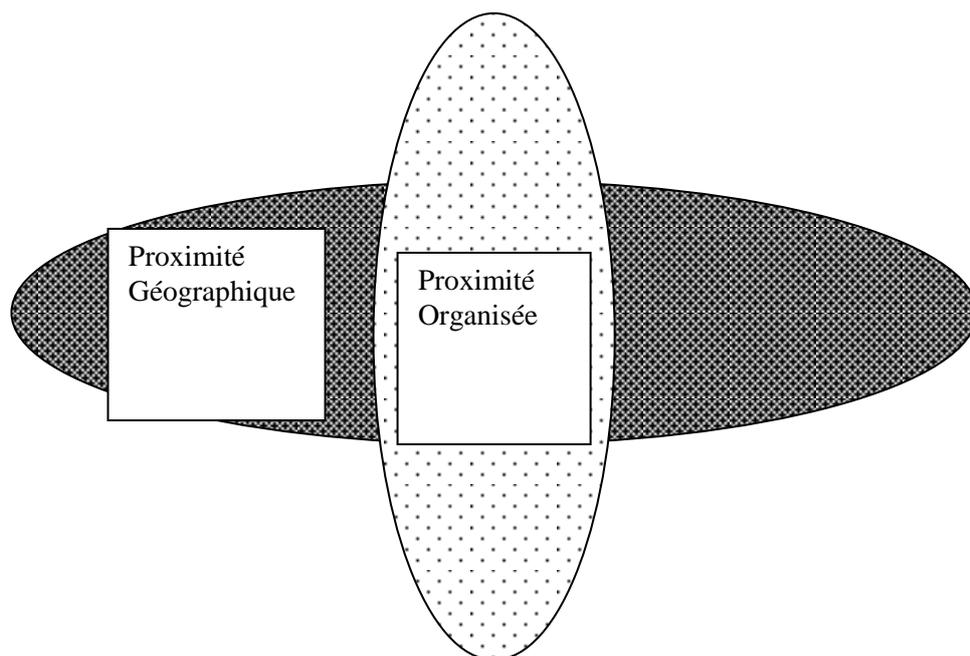
<sup>1</sup> Cela ne signifie évidemment pas que toutes les croyances des membres sont identiques mais qu'il existe un noyau commun de croyances au travers duquel l'organisation s'identifie comme un collectif. Par ailleurs, le corpus commun de croyances peut être fondé sur la représentation de l'organisation comme un lieu de conflits.

Ces cas correspondent aux autres cases du Schéma I, qui va servir de repère à notre discussion.

### Schéma I : Clusters et proximités

	Proximité Organisée	
Proximité Géographique	PO + PG = CLUSTERS	Proximité Géographique
	Proximité Organisée	

Commençons par le cas « idéal », celui des clusters, qui correspond à la présence conjointe des proximités géographique et organisée. Dans ce modèle, la proximité géographique, qui se confond avec la co-localisation des activités, est de nature permanente. Des entreprises ou des laboratoires se trouvent localisés sur un même site et donc à une faible distance les uns des autres. Par ailleurs, des liens de proximité organisée se sont établis entre ces entités, qu'il s'agisse de relations clients-fournisseurs, d'échange de savoir-faire ou de coopérations de natures diverses. Mais comment se produit ce phénomène, comment se réalise cette alchimie, qui reste aujourd'hui encore vraiment exceptionnelle si l'on examine la carte des activités de recherche et d'innovation ?



L'analyse de différentes expériences menées dans le monde autour des systèmes locaux d'innovation révèle une constante. La seule proximité géographique n'est pas suffisante à la naissance et au bon fonctionnement des clusters ; elle doit être activée par des actions de nature organisationnelle et institutionnelle (Filippi et Torre, 2003). En d'autres termes, il faut, pour révéler ses potentialités, mobiliser les logiques d'appartenance ou de similitude de la proximité organisée :

- d'un point de vue organisationnel, il s'agit de la mise en place d'actions collectives au niveau local, et plus encore du montage de projets communs. Ces derniers peuvent consister en des collaborations entre différentes firmes ou laboratoires, dans le développement conjoint de produits, d'appuis techniques ou d'aides réciproques apportés au sein d'un même collectif, ou encore en des projets de coopération réalisés entre entreprises ou laboratoires de recherche. Compétences et connaissances locales sont mises au service d'une ambition commune à un groupe de participants co-localisés. C'est dans ce cadre que les potentialités offertes par la proximité géographique vont trouver à s'exprimer et contribuer à la production de synergies internes au système local. On peut dire ici que la proximité géographique est activée par la mobilisation de la logique d'appartenance de la proximité organisée ;

- mais la dimension institutionnelle ne doit pas être non plus négligée dans la mobilisation des potentialités de la proximité géographique. Ainsi que le montre l'exemple de la technopole de Hshinsu, à Taiwan, la dimension volontariste de l'intervention de l'Etat ne suffit pas. La mise en place des synergies au sein d'un système local construit *ex nihilo* repose sur une condition majeure : il faut que les acteurs soient déjà fortement liés, qu'ils aient des représentations partagées ou des anticipations communes de leur futur. C'est le cas à Hshinsu, avec les références communes à des valeurs de type de solidarité partagée entre des personnes appartenant à une même ethnie. On peut alors dire que la proximité géographique est activée par la mobilisation de la logique de similitude de la proximité organisée.

Un autre facteur important est le rôle joué par l'histoire, par le temps. Comme le montre Longhi (1999) dans le cas de Sophia Antipolis, c'est bien le passage des années qui a permis la création d'un réseau local d'innovation et de transfert des connaissances. Si l'on est passé de la juxtaposition d'activités de R&D, attirées par des avantages en termes de fiscalité et de foncier, à un système marqué par des liens de nature organisée, c'est grâce à l'évolution des interactions humaines. Les liens entre acteurs locaux se sont tissés peu à peu, les jeunes employés des laboratoires ont commencé à créer des *start-ups* liées à des maisons mères, et les enfants des cadres et des chercheurs, élevés dans la région et qui ont fait leurs études dans les Universités ou Ecoles d'ingénieurs locales se trouvent aujourd'hui ancrés, si bien qu'ils désirent vivre et travailler au sein de l'aire métropolitaine, en bénéficiant de leur réseau de connaissance et de familiarité. On retrouve alors la logique de similitude, dans une dynamique de création de liens d'appartenance et de représentations communes, par l'intermédiaire d'interactions successives productrices de confiance.

Mais quid des autres cases de notre Schéma ? Que nous apprennent-elles sur l'approche des clusters et sur leurs possibilités d'existence ?

En ce qui concerne la seule proximité géographique, il est clair qu'elle ne peut suffire à garantir des interactions entre acteurs, et encore moins à favoriser la transmission des connaissances au niveau local. Dans le cas où la proximité géographique existe sans proximité organisée, les acteurs économiques sont agglomérés mais n'entretiennent pas de relations directes. Facilitatrice des interactions (par exemple les rencontres aléatoires), elle ne constitue pas en elle-même un support de coordination. C'est ainsi que naissent les cathédrales dans le désert et que se termine l'existence de nombreuses aires locales, estampillées un peu rapidement technopoles ou parcs d'activités scientifiques. Non seulement la mise en œuvre de

synergies se révèle excessivement difficile à réaliser, mais le caractère éminemment sensible à la délocalisation d'entreprises trop peu ancrées dans leur milieu local les conduit souvent à la mobilité. Il suffit que des avantages plus substantiels se profilent à l'horizon, ou encore que l'attrait du voisinage d'une firme de taille plus importante se fasse sentir pour que ces dernières changent de localisation et ruinent ainsi tout espoir de constitution d'un cluster au niveau local.

L'analyse de ce cas, dans lequel la seule proximité géographique ne peut suffire à créer l'interaction et encore moins les institutions, permet de lever la confusion entre agglomération et relations localisées, une confusion encore trop souvent présente dans la littérature empirique (voir notamment certains travaux sur les spillovers géographiques, Feldman 1994, Jaffe et al. 1993). On ne peut en effet inférer de la co-localisation d'acteurs qu'ils entretiennent nécessairement des relations directes entre eux et encore moins considérer que c'est parce qu'ils recherchent ce type de relations qu'ils ont fait le choix de se localiser dans un même lieu. La co-localisation, qu'elle soit choisie ou contrainte, peut être parfois provoquée par des causes de nature très diverses, dont certaines se révèlent fort éloignées de la volonté de transférer des connaissances ou de la dimension tacite des savoir échangés.

### *iii) les inconvénients des clusters, ou les effets négatifs de la proximité géographique*

Pour aller plus loin dans l'analyse des clusters, et porter un jugement sur les politiques qui en font la promotion, il est nécessaire de prendre en compte les dimensions négatives des proximités, et tout particulièrement de la proximité géographique. Cet aspect, trop peu souligné par la littérature, est présent par exemple chez Boschma (2005), qui montre que l'ensemble des proximités présente des inconvénients ; ainsi la trop grande similitude des références et des compétences (et donc la trop forte proximité organisée) des entreprises d'un même réseau peut conduire à la sclérose et au manque d'idées et entraîner leur perte face à la concurrence, alors que des liens communautaires forts peuvent provoquer les phénomènes de ségrégation constatés dans l'habitat urbain ou périurbain...

Si l'on se limite à la seule proximité géographique et qu'on applique cette grille d'analyse à la question des clusters, on constate que le voisinage des firmes innovantes, situées au sein d'un même système local, est susceptible de donner naissance à différents problèmes, que l'on peut réunir au sein de trois grande familles. Ils constituent autant d'obstacles à la promotion des clusters en tant qu'outils de politique de transfert des connaissances.

Il s'agit tout d'abord des difficultés liées au voisinage des firmes installées au sein d'un système local d'innovation. Nous avons examiné, ci-dessus, la portée et les limites des approches qui insistent sur la diffusion des innovations ou des savoir au niveau local et considèrent cette caractéristique comme une opportunité pour le développement du système dans son ensemble. Force est de constater que le résultat inverse est toujours possible. En effet, et comme le montrent les approches en termes d'intelligence économique, la proximité géographique entre concurrents peut se révéler fortement négative pour des firmes qui développent des innovations de pointe. Ceci est particulièrement vrai dans les clusters ou se retrouvent des activités similaires, *i.e.* les clusters dédiés à une activité industrielle et à ses dérivées, ou encore quand sont co-localisées des firmes présentant des activités complémentaires liées à une même filière de production. Dans ce cas, les fuites de connaissances et l'espionnage industriel sont facilités par le voisinage, de même que le recrutement d'ingénieurs spécialisés dans des techniques de pointe. Ces pratiques, fort courantes au sein des technopoles par exemple, loin de faciliter le développement local du système, mettent en péril l'effort d'innovation et en menacent les bénéfices escomptés. Elles peuvent éventuellement contribuer à décourager les firmes de l'activité d'innovation, ou les conduire à se délocaliser sous des cieux plus cléments.

Il s'agit ensuite des risques de verrouillage négatif du système. En effet, si l'on a souvent vanté les processus vertueux de *lock in* spatial, ce mécanisme circulaire peut tout à fait jouer, en sens inverse, en la défaveur du système local et l'entraîner dans une spirale régressive. Deux situations sont alors à craindre. La première est liée à la rigidité des trajectoires productives engendrées par un collectif plus sensible à ses règles et arbitrages internes qu'aux sollicitations et changements provenant de l'extérieur. On constate ainsi l'existence de systèmes locaux qui se laissent enfermer dans une spécialisation à outrance, ou se condamnent à la mono-activité, ce qui les met à la merci d'un changement de l'univers concurrentiel ou face à l'épuisement de certaines logiques de production. Cette absence de flexibilité, qui provient de la conjonction des proximités géographique et organisée, peut conduire à la perte des clusters « matures », incapables de se réformer face aux nouveautés provenant de l'extérieur, un comble pour des activités se voulant innovantes. Elle rejoint la seconde situation, qui est celle de l'enfermement dans un état d'esprit localiste. Ce risque, qui guette plus volontiers les « petits » clusters, provoque la difficulté d'acceptation et d'intégration de nouveaux entrants, qu'il s'agisse d'entreprises ou de scientifiques, et donc de renouvellement du capital humain dans la zone considérée. Ici encore, c'est le recouvrement des deux catégories de proximité qui pose problème.

Enfin, et comme le soulignent fort opportunément Bathelt et al. (2004), il est fort possible que les liens internes au cluster, aussi nombreux soient-ils, ne se révèlent que peu favorables au transfert des connaissances ou des innovations. En effet, comme le relèvent ces auteurs, les clusters dynamiques courent un danger de routinisation ou de banalisation de la relation interne au profit des échanges avec l'extérieur. Dans ce cas, les relations locales ne reposent souvent que sur des liens faibles, les firmes présentes, qui partagent une même base de connaissance, se contentant d'être là et d'entrer en communication pour l'exécution des tâches quotidiennes. Ce niveau d'échange faible (ou *local buzz*), s'il présente un intérêt pour la cohésion du système, n'est alors porteur que d'innovations incrémentales et ne favorise pas la transmission des connaissances et les effets de synergie en termes de recherche et d'innovation. En revanche, les échanges avec l'extérieur du cluster (ou *global pipeline*) pourraient se révéler bien plus avantageux en termes de politiques d'innovation, puisque porteurs d'innovations radicales se transmettant entre firmes situées à distance. C'est à ce niveau que se situeraient les liens forts, entre organisations possédant des compétences différenciées.

### **III. Existe-t-il une vie en dehors des clusters ?**

Nous avons pu envisager la définition des clusters, analyser les raisons de leur succès et poser quelques questions sur la portée et les limites de cette notion ainsi que sur celles des politiques d'innovation qui lui sont dédiées. L'analyse du concept de cluster à la lumière des approches de la proximité nous a permis de comprendre les raisons de la réussite de certains systèmes locaux, capables d'activer les potentialités offertes par la proximité géographique à partir des logiques d'appartenance et de similitude de la proximité organisée. Les dimensions organisationnelles et institutionnelles s'avèrent déterminantes dans la réussite des clusters. Nous avons pu également constater que la proximité géographique, qui possède des dimensions négatives, peut parfois se révéler synonyme de promiscuité et, loin de garantir le succès de la transmission des connaissances, contribuer au contraire à la sénescence des systèmes locaux en les empêchant, par les excès qu'elle provoque, de se renouveler.

Après avoir analysé le fonctionnement des clusters au regard des catégories de la proximité, reste maintenant à comparer cette forme d'organisation de la connaissance à d'autres modalités de transmission des innovations, qui entretiennent un rapport

complètement différent à l'espace. En effet, l'approche en termes de clusters se trouve concurrencée par des modalités alternatives de diffusion des savoirs et des innovations, qui peuvent parfois se révéler plus performantes et remettre encore un peu plus en cause le dogme aujourd'hui dominant de la prédominance des systèmes localisés de production et d'innovation. Ici encore, l'analyse en termes de proximités va nous aider à identifier les logiques à l'œuvre dans ces autres modèles de fonctionnement et surtout à comprendre pourquoi ils constituent une alternative crédible en termes de transfert des connaissances et des innovations. Il nous sera alors plus facile de revenir sur les clusters et d'identifier quelques raisons de leur existence et de leur succès qui, loin de référer à l'approche en termes de transmission des connaissances, font appel à des critères de localisation bien plus traditionnels.

#### *i) les communautés épistémiques*

Le cas le plus extrême, ou le plus éloigné de la vulgate des clusters, est celui des groupes d'acteurs que l'on a coutume d'appeler aujourd'hui les communautés épistémiques ou de pratiques (Amin et Cohendet, 2004 ; Steinmueller, 2002). Il s'agit de groupes d'individus qui fondent leur communication et leur coopération sur les technologies de l'information et de la communication, si bien qu'ils vont se rencontrer et échanger sur le cyberspace en dehors de liens physiques ou de face à face. Un exemple intéressant est celui des développeurs de Linux, par exemple, ou de manière plus générale des communautés qui se mettent en place autour des développeurs de logiciels libres. Dans ce type de situation, l'interaction n'est plus du tout localisée, puisque la relation au lieu disparaît totalement. Les participants entrent en contact au sein d'un espace virtuel qui leur permet non seulement d'échanger des informations ou des pratiques, mais également de contribuer en commun à l'élaboration d'un produit qui va résulter de l'interaction d'un grand nombre d'acteurs engagés dans un processus collectif d'amélioration et de détection des erreurs.

On retrouve les mêmes caractéristiques dans les communautés d'utilisateurs de logiciels d'accès libres, qui ne peuvent toucher au cœur du soft mais corrigent, en échange de leur utilisation de ce dernier, les erreurs qui peuvent l'empêcher de fonctionner correctement et contribuent à étendre ses fonctionnalités. Ici encore, les groupes d'échanges d'utilisateurs très pointus réunissent les quelques spécialistes, souvent disséminés à travers le Monde, et qui échangent à distance leurs avis et leurs solutions. De manière plus faible, on pourrait dire que c'est le cas de toutes les listes d'échange qui permettent à des utilisateurs de software de partager leurs astuces ou de trouver des réponses rapides et/ou venant de très loin aux problèmes qui se posent à eux en un lieu précis.

Toutefois, et comme le soulignent Coris et Lung (2005), la possibilité d'échanges fructueux au sein d'un espace virtuel est permise par un certain nombre de facteurs favorables, liés aux caractéristiques intrinsèques du produit ou aux idiosyncrasies des relations qui se mettent en place autour de sa définition et de sa construction. Tout d'abord, les connaissances échangées sont largement de nature codifiée, puisque la codification est par définition même le mode de développement des logiciels libres. Ensuite, la base de connaissances est relativement étroite et concerne des personnes partageant les mêmes références, en particulier les mêmes langages. Enfin, l'architecture modulaire des systèmes d'exploitation permet de réduire la complexité du développement du logiciel et facilite donc la possibilité de complémentarités entre des personnes ne se connaissant pas. En ce qui concerne maintenant les relations proprement dites entre les personnes impliquées dans ce type d'opérations, on doit noter que toutes adhèrent à des bases de référence partagées. Cela va de la culture commune relative au développement, qu'il s'agisse de logiciels libres ou de produits en *open source*, jusqu'à l'éthique du *hacker*, opposé aux logiciels payants et à leur logique commerciale agressive, en passant par l'adhésion aux objectifs initiaux définis par un

leader dont la réputation s'est établie au gré de la mise en œuvre de projets successifs menés au sein de communautés d'expériences. De même, ainsi que le montrent Gallié et Guichard (2005) dans leur étude sur les collaborations à distance entre laboratoires de recherche, les communications sont largement facilitées par le fait de parler la même langue d'origine ou de posséder des origines culturelles semblables, y compris dans des communautés de chercheurs pouvant apparaître fortement cosmopolites au premier abord.

On est ici très loin des clusters et de leur *modus operandi*, même si ce type de fonctionnement peut conduire à se poser un certain nombre de questions et à interroger la portée du modèle ainsi présenté comme alternatif. Tout d'abord, les échanges caractéristiques des communautés de pratiques concernent avant tout des interfaces entre personnes et non pas entre organisations (Arena, 2003). On peut s'interroger sur la transportabilité de cette manière de faire et sur sa validité dans le cadre d'un échange ou de coopérations inter-entreprises, qui se trouvent au cœur du fonctionnement des systèmes locaux et pourraient nécessiter des relations autrement complexes que l'amélioration d'une ligne de programmation dans un logiciel informatique. Arena lie la possibilité d'établissement de relations à distance entre acteurs productifs à l'établissement d'une confiance organisationnelle, qui traduit un engagement fondé sur la répétition au sein de groupes d'acteurs productifs. Il nous semble que cette confiance est également, voire essentiellement, fondée, comme l'ont montré de nombreux travaux (voir par exemple Dupuy et Torre, 2004, pour le rapport entre proximité et confiance), sur un lien de nature communautaire. Le partage de références communes, qui constitue un liant immédiat permettant d'éviter les longs apprentissages mutuels, se retrouve dans l'adhésion à des références et valeurs communes, évoquée ci-dessus. Par ailleurs, et comme le font remarquer Coris et Lung, les leaders de projets peuvent fréquemment être conduits à se rencontrer afin de définir des procédures communes et résoudre certains problèmes pouvant intervenir au cours des phases critiques de développement d'un logiciel. Il y a là une belle infraction à la règle de l'échange à distance, sur laquelle nous reviendrons ensuite.

La compréhension des fondements du mode de fonctionnement de ces communautés qui échangent à distance peut largement s'appuyer sur l'approche en termes de proximité, et en particulier sur l'utilisation des catégories de la proximité organisée. Il est clair que, dans les communautés de pratiques, la coordination entre les membres impliqués dans l'interaction repose sur des règles reconnues et partagées par les participants, sur une organisation des échanges et du fonctionnement du réseau qui se met ainsi en place, ainsi que sur l'adhésion à des valeurs ou à des représentations communes. Notre construction autour des deux types de proximités peut être à nouveau mobilisée, à partir des éléments présents dans le Schéma I. Ici, pas de proximité géographique (quoi que...), mais de la proximité organisée, avec ses deux logiques à l'œuvre. Tout d'abord la logique d'appartenance, qui permet à des agents appartenant à un même réseau et entretenant des relations interactives de fonctionner ensemble, y compris à distance. Mais surtout la logique de similitude, car les participants à ces communautés partagent, nous l'avons vu, à la fois des règles et des valeurs communes, ainsi qu'une représentation et une projection mythiques de leur activité. Les dimensions organisationnelles et institutionnelles structurent la vie de ce réseau à distance et lui donnent sa consistance.

## ii) La proximité géographique temporaire

Nous venons de voir que certaines communautés de pratiques peuvent se constituer à distance sans l'aide de la proximité géographique et battre ainsi en partie en brèche l'argument de la constitution des clusters autour de la nécessité d'échange des connaissances au niveau local. Toutefois, la validité de cette thèse reste limitée dans le contexte de notre

recherche car ces communautés concernent peu les interactions inter firmes et regardent avant tout des échanges entre utilisateurs individuels.

Mais il existe un autre argument, plus fort, en faveur de la non constitution des clusters autour des collaborations entre entreprises ou laboratoires en matière de technologie. C'est celui de la proximité géographique temporaire. Loin d'enlever tout rôle à l'espace dans la mise en œuvre des processus d'innovation, l'analyse de l'existence de moments de proximité géographique temporaire conduit en effet à remettre à leur vraie place les nécessaires périodes de face à face, qui bien qu'essentielles n'entraînent pas pour autant l'apparition de clusters totalement dédiés à ce type d'activité. La constatation qui sous-tend cette approche est la suivante : grâce à des mobilités de plus en plus étendues, la contrainte de proximité géographique, réelle pour certains types d'interactions, notamment pour les services ou le partage de connaissances, peut être satisfaite par le déplacement des personnes sans que l'interaction ne conduise à la co-localisation permanente des partenaires. La mobilité des personnes permet ainsi des relations de face à face pendant lesquelles s'échangent des informations et des connaissances, en particulier tacites, qui ne représentent en rien une condition nécessaire à la constitution de clusters.

Tout d'abord, et ainsi que le montrent un certain nombre d'études (Weterings 2005 ; Gallié et Guichard 2005), la contrainte de proximité géographique n'est généralement pas permanente dans l'activité d'innovation et de production de connaissances. Elle porte sur certains moments de l'interaction et dépend du cycle de vie de la firme ou de l'innovation (Audretsch et Feldman, 1996) : la phase de négociation dans une transaction, la définition des grandes lignes et du cadre organisationnel de la coopération ainsi que la réalisation de sa phase initiale dans le cas d'une alliance technologique, la nécessité de partager des équipements dans la phase expérimentale d'une recherche commune ou d'échanger des connaissances et surtout de connaître personnellement les chercheurs au sein d'une communauté scientifique, la mise en place de protocoles scientifiques communs... Elle peut aussi s'accroître en fonction de l'augmentation de la complexité du projet mené, ou encore s'avérer nécessaire pour revalider la relation de confiance qui s'est établie entre les participants d'un projet, relation qu'il est difficile de vérifier à distance. Il suffit alors de courts ou moyens séjours pour que les partenaires effectuent les échanges nécessaires à la coopération ou à la construction de la confiance par le moyen du face à face. De sorte que la co-localisation permanente n'est pas nécessaire, même pour des activités où l'interaction physique joue un grand rôle dans la coordination. C'est ce que nous appelons le besoin de proximité géographique temporaire (Torre et Rallet, 2005).

On voit que le face à face reste indispensable pour certains types d'interactions, en particulier pour résoudre les problèmes liés à l'hétérogénéité des modes de raisonnement ou relatifs aux processus de délibération et de négociation. Cependant, l'intensité de la contrainte du recours au face à face varie selon les phases du processus, comme le montre l'exemple des transferts de technologie dans le secteur des biotechnologies (Gallaud et Torre, 2004). Dans ce domaine, les coopérations entre entreprises sont faites de phases successives d'interaction, qui conditionnent des relations différentes à l'espace. Le rôle joué par la proximité géographique diminue au cours du temps. Elle est utilisée en complémentarité avec la proximité organisée pendant la phase initiale de co-production de connaissances fondamentales, tacites et contextuelles. Son rôle diminue ensuite pendant la période d'absorption de connaissances produites durant la phase scientifique, qui implique une recontextualisation de ces dernières pour les tester dans des situations variées. Enfin, elle est souvent totalement remplacée par la proximité organisée dans les phases d'élaboration de prototypes et essais cliniques ou de codification des résultats de recherche. Seulement deux types de situation nécessitent alors des interactions de face-à-face :

- le démarrage des projets d'innovation, en particulier dans le cas où les acteurs possèdent des bases de connaissances très différentes et où le projet est peu structuré (Rallet et Torre 2001) ;

- les moments de gestion des conflits entre les innovateurs (Gallaud et Torre 2004), la proximité facilitant la concertation entre les participants par rapport à l'utilisation de moyens de communication.

Ces moments de proximité géographique temporaire peuvent se dérouler, nous venons de le voir, dans le cadre de rencontres de face à face entre des personnes impliquées dans le même projet, mais elles trouvent également un support dans des organisations qui sont totalement dévolues à cette activité et permettent l'échange de connaissances et d'informations entre les personnes. Il s'agit, pour les entreprises, des foires et des salons, au cours desquels les firmes peuvent se rencontrer, échanger leurs idées, faire connaissance, et prendre le temps de construire une relation de confiance. Il y a bien proximité géographique, sous-tendue par une volonté d'organisation et de structuration du milieu, aux mains d'institutions spécialisées dans ce type d'activités. On trouve la même réponse à un problème similaire dans les colloques de chercheurs ou de spécialistes de questions techniques, colloques au cours desquels naissent les projets et les collaborations et où se construisent des relations de confiance qui pourront ensuite se poursuivre à distance. Ici encore, la proximité géographique vient s'associer aux effets de la proximité organisée, construite grâce à l'aide d'institutions qui se consacrent à cette tâche.

La constatation de l'existence de cette proximité temporaire fondée sur la mobilité des personnes rejait directement sur la problématique des clusters, en venant réinterroger la nécessité de co-localisation des firmes engagées dans un processus interactif de recherche ou d'innovation. En effet, les besoins de proximité géographique, permanente ou temporaire, se posent de manière différente selon que la firme se trouve confrontée à un problème de choix de localisation ou de recherche d'un nouveau partenaire pour un projet innovant (Gallaud et Torre, 2004) :

- dans le cas de firmes entrantes dans un secteur, le choix de localisation varie en fonction de la taille des entreprises. Les grandes entreprises, multi établissements, peuvent opter pour une localisation de la R&D dans un seul grand laboratoire bénéficiant d'économies d'échelle et de la non-duplication des programmes de recherche, ou préférer se répartir dans différents petits laboratoires à proximité des clients principaux, de manière à intégrer plus rapidement leurs besoins. Les PME, en revanche, limitées par leurs faibles ressources financières et humaines, vont être conduites à davantage se localiser à proximité des autres firmes ou organisations qui comptent en matière d'innovation ;

- dans le cas de firmes déjà localisées, qui ne sont pas forcément installées à proximité des organisations avec lesquelles elles souhaitent coopérer en matière d'innovation, plusieurs possibilités s'offrent : créer une joint venture, déplacer le personnel responsable des projets d'innovation pour toute la durée des projets ou seulement de manière ponctuelle. La solution la plus couramment retenue consiste à affecter de manière parallèle, sur plusieurs projets localisés dans des lieux différents, des personnels qui se déplacent temporairement quand c'est nécessaire.

Ainsi, plus la taille de l'entreprise est grande et plus elle peut ajuster ses localisations à la nature temporelle du besoin de proximité géographique. Les entreprises importantes peuvent alors s'affranchir d'une contrainte forte de proximité géographique en délocalisant une partie de leur personnel, y compris pour des périodes relativement longues, alors que les firmes de taille plus faible (TPE ou petites PME) sont souvent contraintes à une co-localisation fixe, alors même qu'elles n'ont besoin que d'une proximité géographique temporaire. Les firmes de taille importante, les filiales de groupe ou les Universités sont en

mesure d'échapper à la contrainte de co-localisation en utilisant des solutions telles que le déplacement d'équipes de chercheurs ou le séjour prolongé de docteurs dans des centres de recherche éloignés par exemple, solutions permises par le volume important de ressources humaines dont elles disposent. En revanche, pour les firmes plus petites, ces mêmes contraintes constituent souvent un facteur déterminant de localisation, une même personne se trouvant assignée à des tâches qui relèvent de phases différentes du processus de R&D. On peut alors s'interroger. L'organisation en termes de clusters s'avèrerait-elle particulièrement efficace pour les plus petites, ou les moins riches, des entreprises ?

*iii) Clusters : le primat de la proximité organisée et le retour aux fondamentaux de l'économie*

Si besoin était, il apparaît une nouvelle fois que la proximité géographique n'est pas un facteur de coordination quand elle n'est pas activée par la proximité organisée, et même que cette dernière peut se révéler, dans certaines circonstances, suffisante à l'établissement de liens d'interactions. La thèse centrale de l'analyse en termes de clusters est alors largement battue en brèche, puisque même les connaissances tacites peuvent, dans certaines circonstances, se diffuser et se partager à distance. La seule proximité organisée peut-elle se suffire à elle-même, et donc fonctionner sans l'aide de la proximité géographique ? Il semble bien que oui, en dépit des assertions des travaux qui font l'apologie exclusive des vertus des clusters. En témoignent les situations dans lesquelles interviennent des relations organisées de nature supra-locale : firmes multi-établissements, réseaux globaux d'entreprises, communautés professionnelles nationales ou internationales.... N'étant pas d'essence géographique, l'organisation a la capacité de "traverser" les territoires, d'en franchir les frontières. Elle se situe dans l'espace, ne fait pas abstraction des territoires, mais n'est pas définie, limitée par eux : l'organisation d'une firme multinationale en est un bon exemple. Les supports de coordination de ces échanges à distance sont le partage de normes ou de standards (comme les normes ISO), l'existence de règles formelles et de représentations communes et la mobilité des individus.

Et pourtant les clusters existent, ils voient leur nombre augmenter et les politiques qui leurs sont dévolues prendre chaque jour un peu plus d'importance. Quelles sont les raisons d'un tel succès ? Il est clair que les besoins de proximité géographique dans la coordination des activités d'innovation et de recherche, et en particulier l'échange de connaissances tacites, ne peuvent expliquer à eux seuls la concentration géographique des agents. L'existence des clusters repose, en fait, sur plusieurs autres facteurs :

- tout d'abord, *les relations économiques sont encastrées dans des réseaux sociaux*, et ces derniers possèdent souvent des bases territoriales fortes. Dans cette perspective, les réseaux localisés d'innovation s'expliquent moins par la nécessité fonctionnelle du face à face pour échanger des connaissances que parce que la coopération s'établit entre des chercheurs ou des ingénieurs appartenant à des organisations différentes mais issus de la même université ou appartenant au même réseau social ou familial (Grossetti et Bes, 2001). La proximité géographique est davantage une cause économique de l'agglomération qu'un effet social déduit de l'encastrement des relations économiques dans des relations inter-individuelles (il ne suffit pas de mettre en face deux agents au sein du même espace pour obtenir des synergies, encore faut-il qu'ils appartiennent au même réseau ou partagent des représentations communes). De plus, il est clair que le passage du temps et l'histoire des systèmes localisés conditionnent largement la réussite des processus interactifs locaux, comme le montre le cas de Sophia Antipolis ;
- ensuite, *le cadre géographique des interactions économiques est très largement conditionné par le jeu des institutions*. Or la proximité géographique apparaît

aujourd'hui comme un puissant facteur de légitimité de ces institutions (valorisation en soi du local). Les politiques locales produisent ainsi institutionnellement de la proximité géographique comme mode privilégié des interactions économiques. La recherche des synergies entre acteurs locaux est devenue la base de la plupart des politiques de développement local. En témoignent les technopoles, parcs technologiques ou pôles de compétitivité, créés à grand renfort de financements publics et qui conduisent souvent à une co-localisation des acteurs sans provoquer d'effets notables en termes de synergies. En effet, les enquêtes récemment réalisées sur les coopérations inter-firmes montrent que, dans la majorité des cas, les firmes coopèrent avec des organisations qui ne sont pas situées dans la même région, (Freel, 2002 ; Tether, 2002) et que les interactions de proximité sont relativement faibles ;

- enfin, et si l'on en vient maintenant à la vie des clusters, il faut être conscient que *ce sont souvent des facteurs tout à fait traditionnels de l'analyse économique qui peuvent expliquer le succès de ces agglomérations locales*, et ce en l'absence de tous liens forts en termes de synergie (voir Gordon et Mc Cann, 2005). Nous en retiendrons essentiellement trois. Le premier repose sur l'attractivité en matière de prix du foncier : il arrive souvent que les prix des terrains soient maintenus, par les Pouvoirs Publics, à des niveaux très attractifs afin d'attirer des entreprises ou des laboratoires de recherche, qui y voient une occasion de s'installer et de fonctionner à bon compte. Le second réside dans une série d'avantages, en particuliers financiers et fiscaux (dégrèvements, exonérations temporaires ou définitives, exemptions...), offerts par les collectivités locales dans le but d'attirer les entreprises et de les décider à s'installer au sein d'une zone d'activités. Le dernier, qui ne doit être en aucun cas négligé, est l'argument présenté par la Nouvelle Economie Géographique en matière de marchés locaux du travail (Krugman, 1991). Il est évident que les entreprises recherchent la proximité de firmes travaillant dans la même activité ou dans des secteurs voisins dans le but de trouver un réservoir de travailleurs qualifiés et disponibles sur le marché local. Ce point a été en particulier souligné dans le cas des ingénieurs le plus qualifiés ou des *stars scientists*...

## **Conclusion**

Notre travail, fondé sur les catégories de l'économie de la proximité, a pour objet de montrer que si les clusters connaissent un succès important en termes de politique industrielle, celui-ci ne repose pas sur l'hypothèse naturaliste de la transmission des connaissances tacites nécessitant des relations de face à face. En effet, cette thèse, outre son inconsistance théorique, est battue en brèche par l'existence de communautés de pratiques fondées sur la seule proximité organisée, ainsi que par la possibilité de ménager des moments de proximité géographique temporaire (rencontres, salon, congrès...) entre les entreprises ou les personnes engagées dans des projets communs et désirant échanger des connaissances. Les clusters tirent leur existence et leur intérêt de trois facteurs essentiels, qui n'ont rien à voir avec une quelconque nature de la transmission des innovations. Il s'agit tout d'abord de l'encastrement des relations économiques dans des réseaux sociaux fortement localisés, ensuite du rôle joué par les institutions dans la construction du cadre géographique des interactions économiques, et enfin de facteurs plus traditionnels tels que l'attractivité des zones locales en matière de foncier, de fiscalité ou de marchés locaux du travail.

Ainsi, les clusters, parce qu'ils permettent de réfléchir le caractère organisé de l'innovation au niveau local et de penser des politiques de soutien adaptées, connaissent une fortune qui ne doit rien au hasard. Supports de recommandations publiques telles que

l'édiction de normes, l'aide au démarrage d'entreprises, à la R&D ou au transfert de technologie, fondements d'une politique locale d'innovation vouée à se concentrer sur certaines dimensions du phénomène technologique, ils peuvent être considérés comme les éléments moteurs des systèmes régionaux, voire nationaux d'innovation. N'est-ce pas en tant qu'outils de politique publique que ces systèmes locaux révèlent tout leur potentiel et manifestent une véritable utilité ? Ne vaut-il pas mieux chercher l'intérêt principal de cette notion dans son caractère opérationnel ? C'est ce que laisse penser le succès rencontré par les clusters dans les actions publiques finalisées, d'autant qu'ils contribuent à rappeler deux principes essentiels de la relation entre innovation et espace : 1) le processus d'innovation repose largement sur des facteurs organisationnels et institutionnels, 2) l'innovation ne peut pas toujours procéder *per se*, y compris dans sa diffusion, et bénéficie des aides qui lui sont apportées.

## BIBLIOGRAPHIE

- Acs Z., 2002, *Innovation and the growth of cities*, Edward Elgar, 247p.
- Amin A. et Cohendet P. 2004, *Architectures of knowledge: firms, capabilities and communities*, Oxford University Press.
- Arena R., 2003, Communautés épistémiques de production. Relations inter-entreprises et communautés médiatisées, *Revue d'Economie Politique*, n° Spécial, 207-228.
- Audretsch D. et Feldman M., 1996, Innovative Clusters and the Industry Life Cycle, *Review of Industrial Organization*, 11, 253-273.
- Bathelt H., Malmberg A. et Maskell P., 2004, Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation, *Progress in Human Geography*, 28, 1, 31-56.
- Coris M. et Lung Y., 2005, Les communautés virtuelles : la coordination sans proximité ?, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 3, 397-420.
- Dixit A. et Stiglitz J., 1977, Monopolistic competition and optimum product diversity, *American Economic Review*, 67, 3, 287-308.
- Dunning J., 2000, *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, Oxford University Press, Oxford.
- Dupuy C. et Torre A., 2004, Confiance et proximité, in Pecqueur B. et Zimmermann J.B. (eds), *Economie de Proximités*, Hermès, Paris.
- European Urban and Regional Studies*, 2005, n° spécial "Clusters and change: endogenous and exogenous influence on regional growth dynamics" (ed. M. Lorenzen).
- Feldman M. (1994), *The geography of innovation*, Economics of Science, Technology and Innovation, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 155 p.
- Feser E. J. (1998), Old and new theories of industry clusters, in Steiner M. (ed), *Clusters and regional specialisation*, Pion Ltd, Londres.
- Filippi M. et Torre A., 2003, Local organisations and institutions. How can geographical proximity be activated by collective projects ?, *International Journal of Technology Management*, 26, 2-4, 386-400.
- Foray D., 2000, *L'Economie de la Connaissance*, Repères, La Découverte, Paris.
- Freel M., 2003, Sectoral pattern of small firms innovation, networking and proximity, *Research Policy*, 32, 1-20.
- Gallié E.P. et Guichard R., 2005, Do laboratories mean the end of face-to-face interactions? An evidence from the ISEE project, *Economics of Innovation and New Technologies*, 14, 6, 517-532.

- Gilly J.P. et Torre A., 2000, *Dynamiques de Proximité*, L'Harmattan, Paris.
- Grossetti M. et Bes M.P., 2001, Encastremets et découplages dans les relations science-industrie, *Revue Française de Sociologie*, 42, 2, 327-355.
- Gordon I. et Mc Cann Ph. (2005), *Clusters, Innovation and regional development*, mimeo London School of Economics, Londres.
- Jaffe A.B., Trajtenberg M. et Henderson R. (1993), Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations, *The Quarterly Journal of Economics*, Août, 577-598.
- Karlsson et al., 2005, *Industrial Clusters and Inter-Firm Networks*. Edward Elgar, Londres.
- Krugman P., 1991, Increasing Returns and Economic Geography, *Journal of Political Economy*, 99, 3, 483-499.
- Markusen A., 2000, Des lieux-aimants dans un espace mouvant : une typologie des districts industriels, in Benko G. et Lipietz A. (eds.), *La richesse des régions. Pour une géographie socio-économique*, P.U.F., Paris.
- Martin R. et Sunley P., 2003, Deconstructing clusters: chaotic concept or political panacea? *Journal of Economic Geography*, 3, 1, 5-35.
- OCDE, 2001, *Innovative clusters, drivers of national innovation systems*, OCDE, Paris, 420p.
- OCDE, 2005, *Business clusters, promoting enterprise in central and eastern Europe*, OCDE, Paris, 242p.
- Pecqueur B. et Zimmermann J.B., 2004, (eds), *Economie de Proximités*, Hermès, Paris.
- Polanyi M., 1962, *Personal knowledge: towards a post-critical philosophy*, Routledge, Londres.
- Porter M., 1990, *The competitive advantage of nations*, The Free press, New York.
- Porter M., 2000, Locations, Clusters and Company Strategy, in Clark G. Feldman M. et Gertler M. (eds), *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford University Press, Oxford.
- Rallet A., 1991, Théorie de la polarisation et technopoles, *Economies et Sociétés*, 8, 65-82.
- Ravix J-L et Torre A., 1991, Eléments pour une Analyse Industrielle des Systèmes Localisés de Production, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3-4.
- Steinmueller D., 2002, Virtual communities and the new economy, in Mansell R. (ed), *Inside the Communication Revolution*, Oxford University Press, Oxford.
- Taylor M., 2005, *Clusters: the mesmerizing mantra*, Communication au Colloque Regional Growth Agendas, 28-31 Mai, Aalborg, Danemark.
- Tether B.S., 2002, Who co-operates for innovation, and why? An empirical analysis, *Research Policy*, 31, 947-96
- Torre A. et Rallet A., 2005, Proximity and localization, *Regional Studies*, 39, n° 1, 47-60.
- World Bank, 2002, <http://www.worldbank.org/poverty/scapital/whatso.htm>