

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Relations de Proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters

Les différents types de Proximités mobilisées dans le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France

Proximity relations and innovation behaviors of clustering firms

Different proximities in the case of the optics cluster in the greater Paris region

André TORRE

INRA – AgroParistech

torre@agroparistech.fr

Résumé

L'analyse des relations de proximité s'est souvent tournée vers les questions de relations industrielles et d'innovation, en introduisant des raffinements successifs, qui tournent autour des notions fondamentales de Proximité Géographique et de Proximité Organisée. L'objectif de ce papier est d'analyser et de caractériser la diversité des relations de proximité entretenues par les entreprises innovantes au sein d'un cluster, puis d'en donner une lecture à partir d'un exemple appliqué. Nous commençons par mettre en évidence les principales caractéristiques des relations de Proximité Organisée et de Proximité Géographique (dans ses composantes permanentes et temporaires) et dessiner ainsi le schéma des différentes catégories de relations proches et à distance entretenues par les entreprises d'un cluster, en particulier en termes de collaborations de recherche et de développement. Nous appliquons ensuite cette grille de lecture au cas des entreprises du cluster de l'optique en Région Ile de France, en appliquant la méthode d'analyse portérienne des groupes stratégiques. Les résultats révèlent l'existence de quatre groupes différents d'entreprises innovantes, qui entretiennent des relations spécifiques à l'espace et mobilisent de manière différente les relations locales, les échanges à distance via la mobilité ou les TICs. En particulier, les schémas de mobilisation des proximités s'avèrent différents en fonction de la taille des entreprises, de leur place dans la chaîne de valeur, de leur degré de spécialisation et de la maturité de la technologie.

Mots Clés : proximité, innovation, clusters, interactions stratégiques, relations locales, mobilités, échanges à distance

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Abstract

Analysis of proximity relations has often focused on the areas of industrial relations and innovation, introducing successive refinements centred on the seminal concepts of Geographical and Organised proximity. The aim of this article is to analyse and to assess for the diversity of proximity relations maintained by various types of innovative firms within a cluster, and to illustrate it with a case study analysis. We start with a presentation of the main characteristics of proximity relations: Organised Proximity and (Permanent or Temporary) Geographical Proximity, and define on that basis an analytical grid of the various relations maintained by the firms located in a cluster, be there local or distant ones. Then, we applied this analysis to an applied example, the one of the optics cluster in the greater Paris region. In order to identify groups of firms we apply the Porterian analysis method to strategic groups. The results reveal the existence of four different groups of innovative firms that maintain specific spatial relations and mobilize local relations and long-distance exchanges in different ways, via mobility or ICT. We show that the mobilization patterns of the different proximity types vary depending on the size of the firms, their place within the value chain, their degree of specialization and the maturity of the technology used.

Keywords: proximity, innovation, clusters, strategic interactions, local relations, mobility, distant exchanges

André Torre est Economiste et Directeur de recherche à l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) et Agro Paristech. Il est Directeur des programmes PSDR (Pour et Sur le Développement Régional), Rédacteur en Chef de la Revue d'Economie Régionale et urbaine (RERU) et vice-président de l'European Regional Science Association (ERSA). Co-fondateur du groupe Dynamiques de Proximités, ses travaux sont consacrés à l'analyse des relations de proximité et à leur importance dans les processus de coordination entre acteurs. Ils portent principalement sur les interactions locales entre firmes innovantes, les processus de gouvernance territoriale et les conflits d'usage et de voisinage. Il a publié une centaine d'articles dans des revues à Comité de lecture et 13 ouvrages, seul ou en co-direction.

Introduction

L'analyse des relations de proximité a connu des développements importants depuis ses origines. D'abord initiée par un groupe d'économistes français (Bellet, 1993, Torre et Gilly 1999), cette approche a été cantonnée pendant les années 90 à l'analyse des relations de production industrielle et s'est tout particulièrement développée dans le cadre d'étude des processus d'innovation. Relations industrielles, innovation, nomadisme des entreprises, nouvelles technologies, ressources territoriales, systèmes productifs locaux... ont constitué des objets d'étude inlassablement explorés et remis sur le tapis grâce à la confrontation entre les élaborations théoriques et les recherches de terrain (Boschma, 2005, Carrincazeaux et al., 2008, Rychen et Zimmermann, 2008). Plus récemment, les sciences de gestion se sont intéressées à cette question (voir le numéro spécial de la Revue Française de gestion (RFG, 2011) sur les économies de proximités).

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Depuis les années 2000, ce courant de pensée s'est fortement développé et a connu des extensions thématiques et disciplinaires. Il s'est tout d'abord internationalisé, et donne lieu maintenant à des contributions de chercheurs économistes ou géographes, européens pour la plupart. Par ailleurs, l'intérêt pour les processus organisationnels a conduit à la prise en compte de nouveaux champs d'analyse, avec les questions de transport, d'emploi, de développement durable, d'aménagement du territoire, de politique de la ville.... (Gomez et al., 2011 ; Torre & Zuindeau, 2009).

Pour autant, l'intérêt pour les processus d'innovation est resté crucial et se trouve toujours au cœur de l'analyse des relations de proximité (Baptista et Mendonça, 2009; Gallie, 2009 ; Uzunidis, 2010). Les recherches portent ainsi tout spécialement sur l'étude des relations de collaboration et de coopération entre les firmes, particulièrement au niveau local, ou entre les firmes et leur environnement (Dankbaar, 2007; Weterings et Boschma, 2009), mais mettent également l'accent sur la relation entre réseaux locaux et flux externes dans le processus de création des savoir et innovations (Bathelt et al., 2004; Vaz et Nijkamp, 2009). Les changements en matière d'innovation et de recherche sont conçus dans une optique évolutionniste, considérés comme des processus collectifs et resitués dans leur contexte spatial et organisationnel (Freel, 2003; Laursen et al., 2010; Ponds et al., 2007). Le rôle de la proximité géographique dans l'agglomération spatiale des firmes est mis en évidence (Takeda et al., 2008), comme les processus d'apprentissage local et de transmission des innovations par l'intermédiaire de relations de face à face (Giuliani et Bell, 2005).

Les analyses restent fondées sur l'idée qu'existent deux dimensions fondamentales de la proximité, une dimension spatiale et une dimension non spatiale. Mais, dans le même temps, les approches de la proximité sont sorties du cadre restrictif de l'approche des relations locales, pour s'intéresser aussi aux relations à distance et à leur lien à l'espace (Weterings et Ponds, 2008; Biggiero et Sammarra, 2010). L'analyse s'est élargie à la prise en compte des collaborations à distance et des échanges via les TICs, ainsi qu'à la reconnaissance du rôle joué par les foires ou les grands congrès dans le processus de diffusion et de partage des innovations (Bathelt et Schuldt, 2010). Elle repose également aujourd'hui sur des notions telles que la Proximité Géographique temporaire (Freire-Gibb et Lorentzen, 2011; Torre, 2008, 2011) ou l'intégration des relations de Proximité Organisée à distance.

Le présent article a pour objet de procéder à un test des relations de proximité locales et à distance, spatiales et non spatiales, à partir d'un cas d'étude représentatif. Il s'agit d'analyser le rôle joué par les proximités dans les processus d'innovation, puis de le tester sur un secteur fortement innovant, au sein d'un cluster dans lequel la dimension spatiale est avérée. Dans un premier temps, nous procédons à une présentation des relations de proximité et de leurs liens aux processus d'innovation, en examinant les deux principales notions de proximité, leur jeu au sein des clusters, puis l'importance des relations de Proximité Géographique Temporaire, avant de présenter le schéma des différentes catégories de relations proches et à distance entretenues par les entreprises d'un cluster, en particulier en termes de collaborations de recherche et de développement. Nous abordons ensuite le cas d'étude, qui concerne le secteur de l'optique en région Ile-de-France. Nous commençons par justifier ce choix d'un secteur représentatif des relations d'innovation au niveau local, avant de présenter les différents groupes caractéristiques

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

de ce cluster, puis de décrire, à l'aide des schémas théoriques élaborés plus haut, leurs relations différenciées aux différentes catégories de proximités.

I. Proximités et Innovations dans les échanges des firmes des clusters

L'analyse des échanges internes et externes réalisés par les firmes des clusters dans le cadre du processus d'innovation repose sur la définition de deux grandes catégories de Proximités, que l'on peut respectivement qualifier de Proximité Géographique et de Proximité Organisée (Torre, 2010 ; Torre et Rallet, 2005). La conjonction ou la combinaison plus ou moins réussie de ces deux proximités permet tout d'abord d'éclairer le lien interne entretenu par les firmes des clusters, en matière de collaborations ou d'échanges réalisées au niveau local au cours des processus de recherche et de développement, et de mesurer l'importance ou le faible intérêt de la co-localisation dans le cadre de telle ou telle activité d'innovation. Toutefois, l'évaluation des liens de collaboration à distance menés dans le cadre de projets collaboratifs et la mesure des avantages respectifs des collaborations à distance ou des relations de voisinage en matière de flux d'innovation demande également l'intégration des approches en termes de Proximité Géographique Temporaire.

I.1. Les catégories de base des Proximités

Une tradition récente dans le champ de l'analyse des proximités fait référence à deux courants majeurs de recherche : certains auteurs (Boschma, 2005) identifient quatre ou cinq grandes catégories de proximités : géographique, sociale, cognitive, organisationnelle et institutionnelle. En accord avec nos travaux antérieurs, nous retenons ici la division selon deux grandes catégories de Proximités (Torre, 2010), redéfinies au vu des recherches récentes menés sur le sujet (voir RERU, 2008)¹. On ne peut accorder de valeur morale, d'avantage ou d'inconvénient manifestes à l'existence de ces deux Proximités, qui constituent avant tout des potentiels offerts aux acteurs. C'est, en particulier, l'activation par l'action humaine qui donne à ce potentiel tout son intérêt et lui confère une valeur (« positive » ou « négative ») au regard des critères économiques ou sociaux en cours dans les sociétés où il s'applique. L'activation des Proximités va ainsi donner lieu à des formes différentes de relations dans l'espace, et tout particulièrement à des types de relations et de collaborations diverses entre les firmes, que ce soit au sein des clusters ou avec des partenaires situés à distance.

La Proximité Géographique

La Proximité Géographique se rapporte à la distance entre les acteurs, pondérée par le coût monétaire et temporel de son franchissement. Dans son acception la plus simple, il s'agit du nombre de mètres ou de kilomètres qui séparent deux entités. Mais la Proximité est relative, de plusieurs manières :

¹ Pour une approche alternative, voir en particulier Bouba Olga et Grossetti (2008).

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

- en termes de caractéristiques morphologiques des espaces au sein desquels se déroulent les activités. Il peut s'agir d'une Proximité « à vol d'oiseau », comme dans le cas d'un déplacement en avion par exemple, mais le relief du terrain joue un rôle : il n'est pas équivalent de se déplacer d'un point A à un point B sur une surface plane ou en escaladant une montagne ;
- en termes d'infrastructures de transport. L'existence d'une route ou d'une autoroute, d'une ligne de train ou de métro, d'une voie fluviale, va permettre un temps d'accès plus ou moins long et plus ou moins aisé. C'est dans cet esprit que l'on parle de distance fonctionnelle, au sens de Perroux ;
- en termes de richesse des individus qui utilisent ces infrastructures de transport. Une ligne de train à grande vitesse peut permettre un accès rapide entre deux localisations, mais son coût va se révéler prohibitif pour une partie de la population, au moins dans le cas de déplacements fréquents. On dira que la Proximité Géographique entre des personnes, ou entre des personnes et des lieux, est partiellement liée aux coûts de transport, ainsi qu'à la richesse et au revenu des individus.

La Proximité Géographique est neutre dans son essence, et activable ou mobilisable par les actions des acteurs économiques et sociaux. Ce sont les actions et les perceptions humaines qui lui confèrent une dimension plus moins positive ou négative, ainsi qu'une certaine utilité. C'est bien la manière dont s'en emparent les acteurs qui est importante. Ainsi, le fait que deux entreprises se trouvent localisées à une faible distance peut être ou non source d'interactions : ces deux entités peuvent aussi bien rester indifférentes qu'entrer en contact et l'on parle alors de mobilisation des potentialités de la Proximité Géographique. Mais cette mobilisation peut conduire à des résultats différents selon les actions entreprises. Par exemple, dans le cas d'entreprises innovantes, il peut aussi bien s'agir de la transmission de connaissances scientifiques et techniques par le biais de spillovers géographiques (Bonte, 2008) que d'espionnage et de capture induite des bénéfices d'une invention tombant sous le droit de la propriété intellectuelle (Boschma, 2005 ; Arend, 2009).

La Proximité Organisée

La Proximité Organisée constitue elle aussi un potentiel, éventuellement à activer ou mobiliser. Elle concerne différentes manières qu'ont les acteurs d'être proches, en dehors de la relation géographique, le qualificatif Organisée faisant référence au caractère agencé des activités humaines (et non à l'appartenance à une organisation en particulier²). La Proximité Organisée repose sur deux logiques essentielles, qui ne sont pas antinomiques, et que l'on qualifiera de logiques d'appartenance et de similitude.

La logique d'appartenance désigne le fait que deux ou plusieurs acteurs appartiennent à un même graphe de relations, ou encore à un même réseau, que leur relation soit directe ou intermédiée. On peut en donner une mesure en termes de degrés de connectivité, qui traduit une plus ou moins grande Proximité Organisée et donc un plus ou moins grand potentiel d'interaction

² On peut être organisé ou organiser une activité sans nécessairement en référer ou appartenir à une organisation, au sens strict du terme.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

ou d'action commune (Bouba Olga et Zimmermann, 2004). Ainsi, et toutes choses égales par ailleurs, la mise en œuvre d'interactions entre deux acteurs sera facilitée par l'appartenance commune à un club de tennis ou à un réseau de connaissances sur le Net. De même, la coopération sera a priori plus facile à développer entre chercheurs et ingénieurs appartenant à une même entreprise, un même consortium technologique ou un même réseau d'innovation.

La logique de similitude correspond à l'adhésion mentale à des catégories communes ; elle se traduit par le fait que des individus se trouvent à de faibles distances cognitives les uns des autres. Il peut s'agir de personnes qui se reconnaissent dans des projets partagés, ou encore qui partagent des valeurs communes en termes de culture, de religion... Les normes sociales, le langage commun, participent de cette Proximité Organisée. Elle peut toutefois également se fonder sur une logique du non-dit, et faciliter les interactions entre des personnes qui ne se connaissaient pas auparavant mais adhèrent à des références similaires. Ainsi, des individus vont d'autant mieux pouvoir collaborer qu'ils appartiennent à une même culture. De même, des 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.

La logique de similitude possède deux facettes. Comme la logique de ressemblance, elle peut se construire dans une relation réciproque, qui provoque un raccourcissement des distances cognitives (projet commun, éducation, connaissances communes circulant dans un réseau...). Mais elle peut également être donnée par une base commune, facilitant alors la communication entre étrangers (exemple des diasporas). Pour reprendre les termes de Bouba-Olga et Grossetti (2008), les acteurs liés par la logique de similitude ont en commun un certain nombre de ressources, d'ordre matériel (diplômes ou statuts sociaux...) ou cognitif (routines, conventions...), qui seront mobilisables en cas d'activation des propriétés ici énoncées.

Le potentiel de Proximité Organisée est neutre par essence. On ne peut accorder de connotation spécialement positive au fait d'entretenir une relation de Proximité Organisée avec un autre individu. Ainsi, le fait d'entretenir des liens de connectivité en termes de logique d'appartenance n'est pas un garant de la survenance d'interactions, encore moins de la qualité de ces dernières. Ce sont les actions humaines qui conditionnent le fait d'entrer en interaction et les résultats se révèlent divers : une entreprise peut mettre en place une relation de collaboration avec un laboratoire, ou encore essayer de lui ravir une de ses inventions par l'intermédiaire d'une relation privée. Pour la logique de similitude, un projet commun peut aussi bien conduire à un succès en matière industrielle ou technologique qu'à un échec entraînant de lourdes pertes pour les parties.

I.2. Le jeu des deux Proximités au sein des clusters

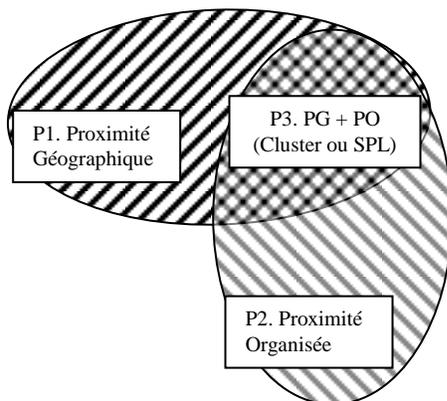
Différents travaux ont étudié le rôle joué par les relations de proximité au sein des clusters (voir Biggiero et Sammarra, 2010; Carrincazeaux et al., 2008; Takeda et al., 2008; Weterings et Ponds, 2008). Sur la base des définitions précédentes, nous pouvons maintenant analyser le jeu et les interactions des deux catégories fondamentales de proximités et explorer la manière dont elles contribuent aux relations entre les acteurs économiques engagés dans des processus de

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

collaboration internes aux clusters (Torre, 2006). La combinaison des relations de Proximités Géographique et Organisée permet en effet d'approfondir la compréhension des processus de communication et de coordination entre les différents acteurs du processus productif. Il est ainsi possible, sur cette base, de construire une carte des articulations et combinaisons des deux types de Proximités, à partir des propositions suivantes (Torre, 2010).

- *Le potentiel de Proximité Géographique peut rester inactivé, ou non mobilisé.* Deux personnes ou deux entreprises vont se trouver en situation de Proximité Géographique sans pour autant entrer en interaction. On peut habiter dans le même immeuble que des voisins que l'on ne connaît ou ne fréquente pas ; un laboratoire va se trouver localisé à Proximité d'une entreprise avec laquelle il n'entretient aucun rapport.
- *Le potentiel de Proximité Organisée peut rester inactivé.* C'est le cas, par exemple, de personnes ayant les mêmes origines géographiques ou des cultures très proches mais qui ne se rencontrent pas ou n'entrent pas en communication. La Proximité Organisée reste à l'état de potentiel et ne sera activée que par la mise en place d'interactions pouvant reposer sur les actions de groupes d'individus ou d'institutions.
- *La mobilisation simultanée des deux types de Proximités donne naissance à des situations de coordination localisée.* C'est le cas des Systèmes Localisés de Production « qui marchent », des réseaux d'innovation localisés ou des réunions de famille, situations dans lesquelles la conjugaison des Proximités Géographique et Organisée favorise la mise en place de processus de coordination et d'interaction se déroulant dans un lieu précis.

On en déduit que les deux catégories de Proximité vues plus haut (la Proximité Géographique et la Proximité Organisée) peuvent soit évoluer de manière séparée soit se conjuguer, comme montré dans la Figure 1. Le croisement des deux catégories de proximité fournit ainsi une grille d'analyse des différents modèles d'organisation géographique des activités.



Le cas de la conjugaison des deux Proximités (P3) correspond à la situation dans laquelle le potentiel de Proximité Géographique est activé de manière permanente par des interactions de Proximité Organisée. Cette situation est particulièrement prégnante dans le cas des clusters ou des systèmes locaux de production et d'innovation, souvent cités comme des cas d'écoles, et qui constituent l'une des déclinaisons de l'articulation des deux grandes catégories de Proximités. On notera que cette combinaison, difficile à réaliser, nécessite une co-localisation des acteurs concernés, dont la mobilisation repose souvent sur des politiques adaptées, telles que l'attraction des entreprises innovantes ou des laboratoires de recherche.

Figure 1 : L'articulation des deux grandes catégories de Proximité dans un cluster

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

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 présentent 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 (Gosse et Sprimont, 2010). On se trouve alors dans une situation de Proximité territoriale (Torre et Beuret, 2012), qui correspond au fait qu'un territoire se dessine à l'intersection des deux Proximités. Il s'agit, dans notre cas, d'un cluster ou d'un système localisé d'innovation, et donc de la situation idéale, que tout décideur local rêve de voir se produire dans sa zone d'influence...

Bien que très répandu dans la littérature économique ce modèle 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 (P2). De la même manière, des entreprises peuvent se trouver dans une situation de Proximité Géographique sans pour autant entretenir des liens de nature organisée (P1). Dans le cas « idéal » des clusters, 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.

Cette alchimie, qui reste encore exceptionnelle, repose sur une activation de la Proximité Géographique 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. La Proximité Géographique est activée par la mobilisation de la logique d'appartenance de la Proximité Organisée ;

- mais la dimension institutionnelle et le rôle joué par l'histoire et par le temps ne doivent pas être non plus négligés dans la mobilisation des potentialités de la Proximité Géographique. Ainsi que le montrent les exemples de la technopole de Hsinchu, à Taiwan, ou de Sophia Antipolis (Lazaric et al., 2008), la mise en place des synergies au sein d'un système local repose sur des représentations partagées ou des anticipations communes des acteurs locaux : on peut dire que la Proximité Géographique est activée par la mobilisation de la logique de similitude de la Proximité Organisée. Par ailleurs, c'est le temps qui favorise la création d'un réseau local

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

d'innovation et le passage de la juxtaposition d'activités de R&D à un système marqué par des liens de nature organisée, grâce à la création de liens d'appartenance et de représentations communes, par l'intermédiaire d'interactions successives productrices de confiance.

I.3. L'introduction de la Proximité Géographique Temporaire

Le point précédent nous a permis d'explicitier les relations à l'œuvre au sein d'un cluster, et de comprendre la nature territoriale de ce dernier, en termes de proximité du même nom. Toutefois, et comme souligné de manière abondante par la littérature, les relations des firmes des clusters ne se limitent pas à des interactions internes, fussent-elles puissantes, et font également la part belle aux échanges avec l'extérieur (ce sont le *local buzz* et les *global pipelines* de Bathelt et al., 2004). Ces relations sont essentielles à la vie des clusters ainsi qu'au développement des entreprises et de leurs capacités d'innovation. Leur prise en compte repose sur l'intégration explicite des processus de mobilité et d'ubiquité des acteurs, dont la croissance considérable est liée au développement des infrastructures de transport et de communication. A la multiplication et à la technicité toujours plus grande des infrastructures de communication terrestres et aériennes vient en effet maintenant s'ajouter la révolution des Nouvelles Technologies d'Information et de la Communication (NTIC).

Mobilités et ubiquités dans les relations à distance

Mobilités et ubiquités scandent les relations à distance entretenues par les acteurs des clusters. Toutes deux sont porteuses de modifications importantes du lien à l'espace des processus d'innovation, ainsi que du développement de nouvelles relations entre acteurs économiques et sociaux.

Le phénomène de mobilité est lié à la Proximité Géographique. La mobilité des personnes, qui se développe avec les infrastructures de transport, permet à des individus d'agir dans des espaces différents, dans des moments différents, mais souvent rapprochés. Il s'agit aussi bien de mobilités longues, pour des changements de domicile ou des localisations/délocalisations d'entreprises, que de mobilités courtes ou temporaires, dans le cadre de séjours de vacances ou de déplacements professionnels, ou encore pendulaires, par exemple dans le cas des personnes qui réalisent des déplacements quotidiens pour se rendre sur des lieux de travail éloignés.

Ces mobilités ont connu une croissance importante, permise par la multiplication et l'amélioration technique des infrastructures et technologies de transport et de communication : fréquence accrue des avions ou des trains à grande vitesse, multiplication des voies d'autoroute par exemple, ou encore augmentation de la vitesse de connexion (surtout dans le cas du rail). Les infrastructures et technologies de transport concourent à « raccourcir les distances », c'est-à-dire à diminuer les temps d'accès ou à rapprocher des individus de lieux ou d'objets qui les intéressent. Elles multiplient les opportunités de rencontres et de contacts et contribuent à activer le potentiel des Proximités en favorisant et en facilitant les interactions entre personnes, aidant à construire les relations et à les maintenir ou à les réactiver. Elles se trouvent au cœur des rencontres temporaires, qui se caractérisent par une activation ponctuelle et simultanée des Proximités

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Géographique et Organisée en permettant à des acteurs situés à des distances importantes de se rencontrer.

Le phénomène d'ubiquité est lié à la Proximité Organisée. Réalisable grâce au développement des Tic, il s'agit de la possibilité, pour un agent ou un groupe d'agents, d'être à la fois simultanément présent ici et ailleurs et donc de développer un registre d'action qui déborde la localisation ou la mobilité. Tout agent est non seulement localisé ou mobile, mais encore capable d'agir en temps réel dans des lieux différents. Un individu peut correspondre par téléphone ou par internet avec ses proches qui habitent dans un autre pays ou une autre région. Une entreprise peut à la fois agir localement et globalement, par exemple en mettant en concurrence des fournisseurs au niveau mondial ou en passant des ordres de bourse à l'étranger.

Les Tic introduisent une possibilité de déplacement supplémentaire par rapport aux infrastructures de transport traditionnelles, avec la multi-localisation en temps réel. Elles ont comme principal intérêt d'accroître les modes de communication et de connexion entre individus, et donc d'augmenter les possibilités d'interactions. Comme l'ont montré des psycho-sociologues (Walther et al. 2005), les interactions qui s'établissent par le biais des ordinateurs mobilisent une partie importante du processus cognitif et affectif des individus et contribuent à la création de nouvelles relations sociales. Leurs évolutions viennent avant tout impacter la Proximité Organisée, dans ses dimensions potentielles comme dans ses activations. En effet, les Tic entretiennent un lien fort avec les logiques d'appartenance et de similitude, en contribuant à la création de connexions et de réseaux entre des êtres humains. Par ailleurs, elles permettent à des individus caractérisés à la fois par des distances cognitives faibles et par un fort éloignement géographique d'entrer en interaction, ce qui n'était que difficilement possible auparavant. Les Tic contribuent ainsi à mettre en relation des acteurs situés à de grandes distances, ou encore qui ne se sont jamais rencontrés.

La Proximité Géographique Temporaire

Afin de rendre compte de ces processus, nous introduisons la notion de Proximité Géographique Temporaire (PGT), qui constitue une déclinaison de la Proximité Géographique dans le cadre des rencontres ponctuelles, que ces dernières soient le fait d'acteurs individuels ou d'organisations comme des firmes ou des laboratoires par exemple (Torre, 2011 et 2008 ; Torre et Rallet, 2005).

Le développement des technologies de communication et des Tic favorise les possibilités d'échange à distance, et la contrainte de co-localisation, posée souvent à tort comme une condition nécessaire de localisation permanente des entreprises coopérantes, ne constitue pas une nécessité absolue. Une partie importante des informations et des connaissances nécessaires à une activité productive ou d'innovation peut se transmettre à distance, par le biais des échanges via le téléphone ou internet par exemple (Walther et al., 2005). Toutefois, des moments d'interactions de face à face sont nécessaires et profitables dans ce cadre, comme le montre l'exemple des équipes plateaux d'Airbus ou de Renault, ou encore des déplacements réalisés dans le cadre des projets de collaboration en matière de R&D des firmes start-up des biotechs. Il n'est pas possible

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

de faire totalement abstraction du contact de face à face, y compris pour les participants des communautés de pratiques par exemple (voir Torre, 2008).

L'espace compte, mais d'une manière renouvelée, qui est celle de la rencontre ponctuelle entre deux ou plusieurs individus. *La Proximité Géographique Temporaire (PGT) correspond à la possibilité de satisfaire certains besoins de contacts de face à face entre acteurs, grâce au déplacement entre différentes localisations. Ces mobilités favorisent la naissance de moments de Proximité Géographique, dont la durée peut varier mais qui sont toujours limités dans le temps*³.

La PGT est circonscrite à certains moments ; cette déclinaison de la Proximité Géographique ne doit en aucun cas être confondue avec la co-localisation permanente des entreprises ou des laboratoires⁴. La satisfaction temporaire des besoins de Proximité Géographique aux personnes ou aux lieux se retrouve par ailleurs dans le cas des personnes privées, et l'on constate également l'existence de relations de PGT dans les relations humaines hors activités de production. Pensons aux touristes, par exemple, qui cherchent à se rapprocher d'un lieu, mais encore davantage, dans la situation qui nous intéresse, aux amis ou aux familles qui échangent à distance par le téléphone ou internet mais vont chercher à satisfaire un besoin de face à face à certains moments donnés du temps ou lors d'événements particuliers tels que mariages ou enterrements... (Urry, 2002). Notre approche emprunte ainsi aux analyses de la mobilité les évidences sur les modes et modalités de déplacement des personnes.

La nécessité de satisfaire ce besoin de PGT s'incarne dans l'existence de lieux particuliers, spécialement dévolus à cette activité (ce sont les hétérotopies chères à Foucault, 1984). Pour les personnes privées ce seront les conventions ou les parcs d'attraction ou de loisirs. Pour les entreprises ou les laboratoires, il s'agit de lieux dédiés :

- les foires, colloques et expositions ont pour objectif de satisfaire certains besoins liés aux processus de production, de recherche ou d'innovation, tels que le recueil d'informations, d'expériences et de spéculations sur un type de production (Entwistle et Rocamora, 2006 ; Ramirez-Pasillas, 2010). La formule du hub, qui rassemble dans un même lieu des participants venus d'horizons divers, permet des économies de coûts de transports et l'on parle volontiers à ce sujet de clusters temporaires (Maskell, Bathelt et Malmberg, 2006), un terme qui souligne la parenté avec la forme permanente des systèmes localisés de production. Mais il s'agit tout d'abord du besoin de relations de face à face, motivées par la volonté de réduction des coûts de transaction (Norcliffe et Rendace, 2003 ; North, 1991) ;

- les « plateaux » communs des équipes de projet ont pour objet de faire travailler ensemble les participants d'un projet commun, pendant une période pouvant aller jusqu'à plusieurs mois, dans le cadre d'une équipe projet. C'est aussi le cas des membres d'un projet appartenant à des établissements dispersés d'une même entreprise (Aggeri et Segrestin, 2001 ; Talbot et Kechidi, 2007). Une fois l'accord réalisé, le plateau est démonté et les participants rentrent chez eux.

³ La mobilité dont il est ici question est une mobilité longue, qui n'est pas pendulaire par exemple. Il s'agit de déplacements qui nécessitent des temps et coûts de transport conséquents. Une mobilité courte, à l'intérieur d'un SPL, sera considérée de manière conventionnelle comme de la proximité permanente, ou de la co-localisation.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Mais l'essentiel des besoins de PGT dépend de deux grands motifs : les déplacements professionnels visant à prendre une décision commune ou à préciser les caractéristiques de la coopération, ainsi que la réalisation d'une activité productive en dehors du lieu de travail habituel. Ces besoins apparaissent de manière régulière tout au long du processus de coordination. Leur fréquence et leur régularité sont la cause de la plupart des déplacements professionnels. Dans ce cas, les interactions physiques n'interviennent pas dans des lieux dédiés aux rencontres, mais dans des espaces « ordinaires », i.e. les lieux de travail habituels des protagonistes de la coopération, entreprises ou laboratoires. C'est la raison principale pour laquelle les entreprises qui appartiennent à un cluster entretiennent des relations de Proximité Géographique Temporaire forte avec des entreprises ou des laboratoires situés à l'extérieur de leur territoire productif. Ces relations de proximité viennent donc s'ajouter à celles déjà envisagées dans les paragraphes précédents.

I.4. Les différents types de relations de proximité dans un cluster

Nous déduisons, de l'analyse des liens de proximité examinés dans les paragraphes précédents, que les entreprises appartenant à un cluster entretiennent trois types de relations de proximités avec leurs partenaires, en particulier en ce qui concerne les liens de collaboration (Figure 2). Il peut s'agir, respectivement :

- de relations de Proximité Géographique permanente, qui reposent sur des liens de Proximité Organisée et se fondent sur des interactions locales, par le biais de réunions ou de rencontres formelles ou informelles (elles correspondent à la figure 1 vue plus haut). Ces relations peuvent être plus ou moins suivies ;
- de relations de Proximité Géographique temporaire, qui s'appuient également sur des liens de Proximité Organisée. Fondées sur la mobilité, elles passent par l'organisation de séjours rapides et de déplacements chez les partenaires et dans des lieux dédiés (foires...) par différents moyens de transport ;
- de relations de Proximité Organisée, au sein du cluster ou à distance (elles reposent alors sur l'usage des TICs, tels que le téléphone ou Internet).

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

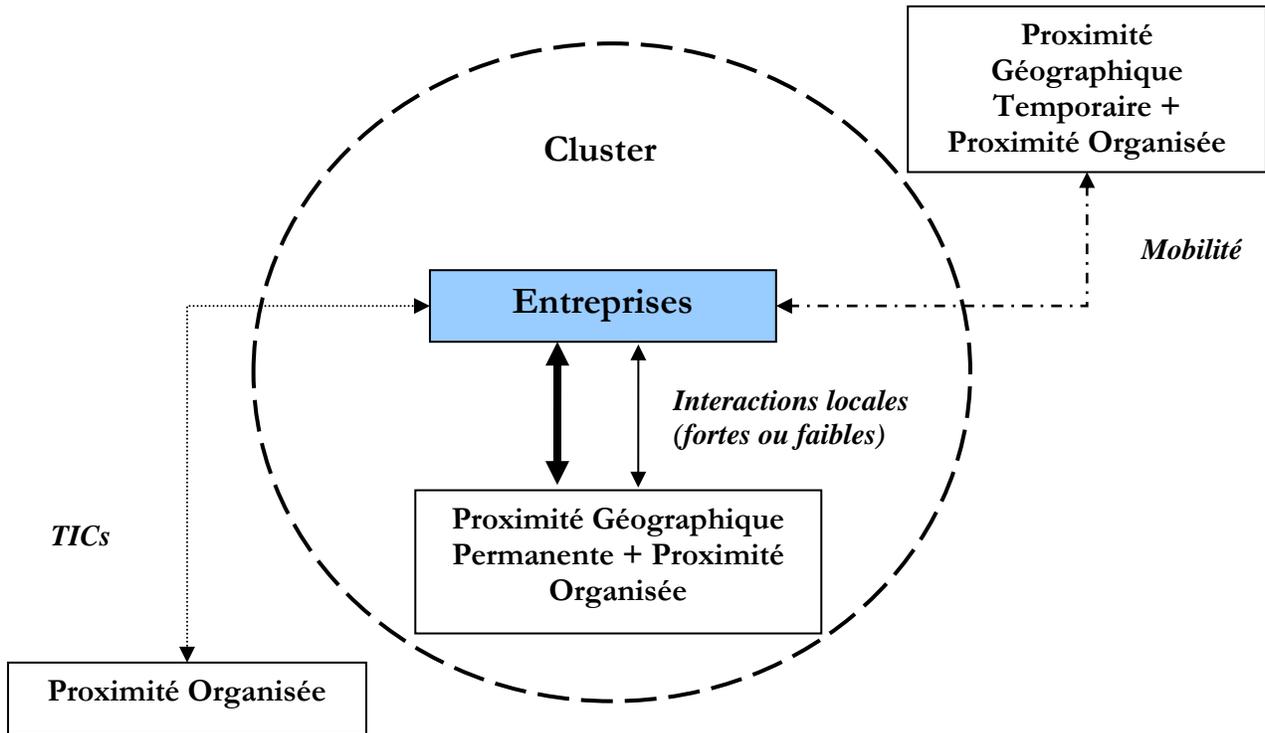


Figure 2 : Les schémas de proximité des entreprises appartenant à un cluster

II. Un test : les relations de proximités en matière de collaboration pour l'innovation dans le cas du cluster de l'optique de la Région Ile de France

Nous allons maintenant tester ce modèle analytique dans le cas des relations interentreprises et avec les institutions de recherche, dans le cadre d'un cluster. L'objectif est de comprendre le rôle joué par les proximités, ainsi que d'établir la balance entre les relations locales et à distance dans le cadre des activités d'innovation, et tout particulièrement de collaborations pour la recherche et le développement. Afin de disposer de l'ensemble des informations nécessaires à ce travail, nous avons travaillé sur un échantillon de firmes présentant deux caractéristiques :

- les firmes appartiennent à un cluster dont l'existence institutionnelle est attestée, ce qui garantit la présence de relations et de synergies locales, sans exclure les relations extérieures ;
- elles sont engagées dans des processus de production et de diffusion d'innovation suffisamment complexes pour impliquer de nombreux acteurs et ne pouvant être menés par une entité isolée.

La littérature a montré que les des firmes peuvent présenter des comportements d'innovation différents en termes de relations de proximité, en fonction de leurs caractéristiques propres (Dankbaar 2007; Wetterings et Boschma, 2009). Nous désirons investiguer ce champ de

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

recherche avec des hypothèses plus précises. Sur la base des développements vus plus haut, nous cherchons à confirmer l'intuition que les firmes de grande taille sont davantage en mesure d'agir au niveau global, sur la base des relations de Proximité Géographique Temporaire et de Proximité Organisée, alors que les firmes de taille plus faible sont davantage ancrées et contraintes à entretenir des relations de nature plus locale. Ceci est lié à la capacité des grandes firmes à utiliser facilement les avantages offerts par les déplacements et la mobilité, en raison de leurs larges ressources humaines et financières. Cette hypothèse n'est pas triviale : on pourrait en effet considérer que les petites firmes sont plus facilement délocalisables en raison de leur petit nombre d'employés, de leurs faibles liens avec les marchés locaux du travail et de leur faible capital fixe, spécialement dans les secteurs innovants, alors que les grandes firmes se trouvent davantage ancrées en raison de larges investissements en matière de capital fixe ou de capital humain.

II.1. Le choix de l'industrie de l'optique-photonique et la méthode d'analyse

Pour satisfaire aux exigences de notre approche, le cas d'étude sur lequel va porter notre recherche doit satisfaire à trois conditions principales :

- nous devons travailler sur une concentration spatiale de firmes attestée et dont le périmètre géographique est bien défini ;
- il doit être possible d'identifier les relations entre les organisations internes au cluster ainsi que les flux externes ;
- nous devons disposer d'une population diversifiée de firmes locales, avec de grandes et de petites entreprises et des PME, qui se situent à des niveaux technologiques variés, afin de pouvoir étudier les comportements d'innovation relatifs aux différentes tailles et positions concurrentielles.

Le choix du terrain d'étude

Notre choix s'est porté sur les entreprises franciliennes développant des technologies optique-photonique, pour quatre raisons principales. 1) Ce cluster possède des limites géographiques et institutionnelles bien fixes et balisées. 2) Il englobe une grande diversité de firmes : petites, grandes et moyennes. 3) On y constate des différences importantes en termes de niveaux technologiques, du medium/low tech au high tech. 4) Les relations internes et externes des firmes présentes y sont attestées et peuvent être répertoriées.

La Région Ile-de-France abrite une forte agglomération d'acteurs de la filière française de l'optique-photonique : environ la moitié de l'industrie et de la recherche française en optique-photonique y est localisée⁴, soit quelque 556 entreprises qui emploient plus de 16 700 salariés et 103 équipes de recherche publique (plus de 5000 emplois), formant ainsi un très grand cluster

⁴ Cette forte implantation en Ile-de-France se caractérise par la mise en place en 1999 d'une structure d'animation et de promotion de la filière optique-photonique, Opticsvalley (<http://www.opticsvalley.org/>), qui intègre depuis 2005 les filières de l'ingénierie logicielle et de l'électronique.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

dédié à ces activités⁵. Parallèlement à cette importante présence, la Région compte également, au sein de grands pôles universitaires, une forte concentration de recherche dans les diverses thématiques liées à l'optique. Elle regroupe ainsi plus de la moitié de la recherche nationale dans le domaine de l'optique (CEA, ONERA, ENSTA, Ecole Polytechnique, Université Paris Sud, CNRS, LNE, SUPELEC, Institut d'Optique Graduate School, INRIA, ENS Cachan...) ainsi que des équipements scientifiques de grande envergure (Soleil, Institut de la Lumière Extrême...).

Deuxièmement, les technologies de l'optique-photonique se caractérisent par un fort niveau d'innovation technologique, sont multi-applicatives et se diffusent à l'ensemble des grands secteurs industriels stratégiques. Cette industrie développe des technologies critiques (*enabling technology* et *constitutive technology*», ISTAG, 2006) qui, combinées avec l'électronique et le logiciel, permettent la constitution de produits finis (calculateurs, endoscope, camera, RFID, CAO, réseau de télécommunication). Le couplage avec d'autres technologies, notamment l'électronique, le traitement du signal, ou la mécanique, permet des progrès dans l'intégration de fonctions évoluées au sein de capteurs ou d'équipements optiques, ouvrant ainsi le champ à des applications nouvelles, comme le contrôle de la pollution, l'analyse et le contrôle non destructif, la reconnaissance d'images, les procédés de contrôle holographiques... Parfois en compétition avec d'autres solutions technologiques (jet d'eau ou plasma pour la découpe, ultrasons pour le soudage, ondes électromagnétiques pour le contrôle non destructif), les équipements et instruments de l'optique font l'objet de recherches visant à combler certaines faiblesses telles que la sensibilité à l'environnement ou le coût élevé (Opticsvalley, 2004).

Les principaux marchés des entreprises de l'industrie optique-photonique se situent dans les TICs (composants optique-photonique), l'industrie spatiale et d'armement (imagerie infra rouge et systèmes de guidage de missiles, télémètres lasers...), la santé et les sciences de la vie (lasers dans le domaine des biotechnologies, radiologie numérique...), l'instrumentation scientifique (microscopie et lithographie permettent d'opérer dans l'ultraviolet lointain...), la production industrielle (prototypage par laser, capteurs optiques, marquage au laser...) et d'autres marchés (sources diodes permettant d'atteindre des rendements lumineux supérieurs aux lampes à incandescence traditionnelles).

L'identification des acteurs pertinents a été réalisée à partir des bases de données et des connaissances développées par l'organisme de développement économique *Opticsvalley* et le Pôle de compétitivité mondial *System@tic-Paris-Région*, qui répertorient plus de 1100 entreprises franciliennes ayant une activité de production et/ou de développement dans les industries de l'optique, électronique et logiciel. Parmi ces établissements, on trouve :

- 42 grands établissements (plus de 100 salariés) qui emploient plus de 8500 salariés,
- 77 établissements moyens (entre 20 et 99 salariés) qui emploient plus de 4600 salariés,
- 437 petits établissements (moins de 20 salariés) qui emploient plus de 3500 salariés

⁵ L'optique utilise la lumière dans ses diverses gammes de longueur d'onde. Les propriétés optiques de la lumière sont utilisées soit dans des composants ou des instruments (capteurs, actionneurs...) soit dans des systèmes dans lesquels l'optique joue un rôle plus ou moins grand.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Afin d'étudier les caractéristiques du secteur de l'optique et ses liens en termes de proximités nous avons utilisé deux sources principales. La première consiste en l'exploitation d'une base de données dans laquelle l'ensemble des entreprises franciliennes (environ 120 entreprises) développant et/ou produisant des technologies optique-photonique sont identifiées et qualifiées en fonction du nombre de salariés, chiffre d'affaire, localisation, intensité en R&D, technologies développées et produits développés. La deuxième est l'exploitation de 44 entretiens qualitatifs approfondis réalisés avec les acteurs locaux (industrie, recherche, institutions) les plus représentatifs de l'industrie⁶.

La méthode d'analyse

Notre méthode d'analyse est fondée sur l'idée que les firmes peuvent suivre différents types de stratégies en termes de relations de proximités, suivant leurs propres particularités ou leurs positions concurrentielles dans et hors du cluster. Pour atteindre cet objectif, nous utilisons l'approche portérienne des groupes stratégiques, dans le but d'identifier les différents groupes de firmes, avec leurs comportements particuliers et leurs caractéristiques en matière d'innovation, au sein d'une industrie⁷ (définie comme un groupe d'entreprises fabriquant des produits fortement substituables qui a pour objectif d'étudier l'entreprise en la replaçant dans son contexte industriel). L'étude de l'environnement concurrentiel immédiat de l'entreprise (les entreprises appartenant à une même industrie) est complétée par celle de l'ensemble des forces extérieures.

Porter (1980) définit les clients, fournisseurs, substituts et entrants potentiels comme des concurrents plus ou moins importants. L'*extended rivalry* repose ainsi sur cinq forces, dont l'impact global détermine le degré de profitabilité des entreprises dans une industrie :

- 1) *L'entrée potentielle de nouveaux concurrents* : les nouveaux entrants peuvent augmenter les capacités de production globale, mais ambitionnent également de prendre des parts de marchés et visent à s'approprier une partie des ressources existantes.
- 2) *L'intensité de la concurrence* : les entreprises de l'industrie sont mutuellement dépendantes, car où une action de lune d'entre elles (baisse des prix, amélioration des produits) peut entraîner une riposte de la part de ses concurrents.
- 3) *La pression des produits de substitution* : deux produits sont dits substituables lorsqu'ils accomplissent la même fonction.
- 4) *Le pouvoir de négociation des clients* : ils demandent des baisses de prix, des produits de meilleure qualité, plus de services et font jouer la concurrence.

⁶ 21 entreprises industrielles, 6 organismes de développement économique, 5 collectivités locales, 3 institutions financières et 9 laboratoires de recherche publique.

⁷ Depuis la publication de *Competitive Strategy* (1980) l'économie mondiale a connu des évolutions majeures. Mais la pertinence de la méthode d'analyse n'est pas remise en cause. Elle permet d'intégrer les évolutions de l'économie mondiale et les stratégies nouvelles développées par les entreprises.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

5) *Le pouvoir de négociation des fournisseurs* : ils peuvent menacer d'augmenter les prix ou de réduire la qualité de produits et des services fournis.

Fondé sur une logique de rapports de forces, ce modèle laisse peu de place à la dimension financière ainsi qu'aux stratégies de collaboration, qui ont acquis une nouvelle légitimité avec l'ouverture mondiale des économies et l'accroissement de la complexité et de l'incertitude sur l'évolution technologique et des marchés (Bellon et Niosi, 2000). Nous avons intégré ces rapports dans notre étude. Par ailleurs, il sous-entend que la stratégie consiste essentiellement à s'adapter aux conditions de l'environnement, ce qui exclut les approches fondées sur les ressources et compétences, qui privilégient une vision endogène du succès. Enfin, nous avons ajouté une sixième force, l'influence des pouvoirs publics (État, Commission Européenne, collectivités locales, etc.), qui peut affecter chacune des cinq autres forces.

II.2. les différents « groupes stratégiques » de firmes de l'industrie francilienne de l'optique-photonique et leurs caractéristiques

L'application de la méthode d'analyse structurelle au cas de l'industrie de l'optique-photonique de l'Ile-de-France nous a conduit à identifier quatre groupes stratégiques d'entreprises (figure 3). L'identification de ces groupes stratégiques n'exclut pas les interdépendances de marchés entre eux.

Les start-ups de « rupture technologique »

Ces entreprises ont pour caractéristique de chercher à introduire sur le marché des produits fondés sur une technologie nouvelle. Les solutions développées à partir des connaissances récentes n'ont pas forcément un marché identifié et l'innovation n'a pas pour origine une demande spécifique ou existante ; nous sommes ici dans une logique techno-push. Cette catégorie d'entreprises se distingue notamment par un nombre limité de salariés (entre 1 et 20 pour leur grande majorité).

La recherche effectuée dans les grands laboratoires publics ou privés constitue la principale source de nouvelles connaissances. Les start-ups introduisent des produits basés sur de nouvelles technologies et susceptibles de se substituer aux produits déjà établis sur le marché. La capacité à s'imposer sur le marché dépend notamment du ratio prix/performance de la nouvelle technologie et de sa capacité à établir une nouvelle norme sur le marché.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

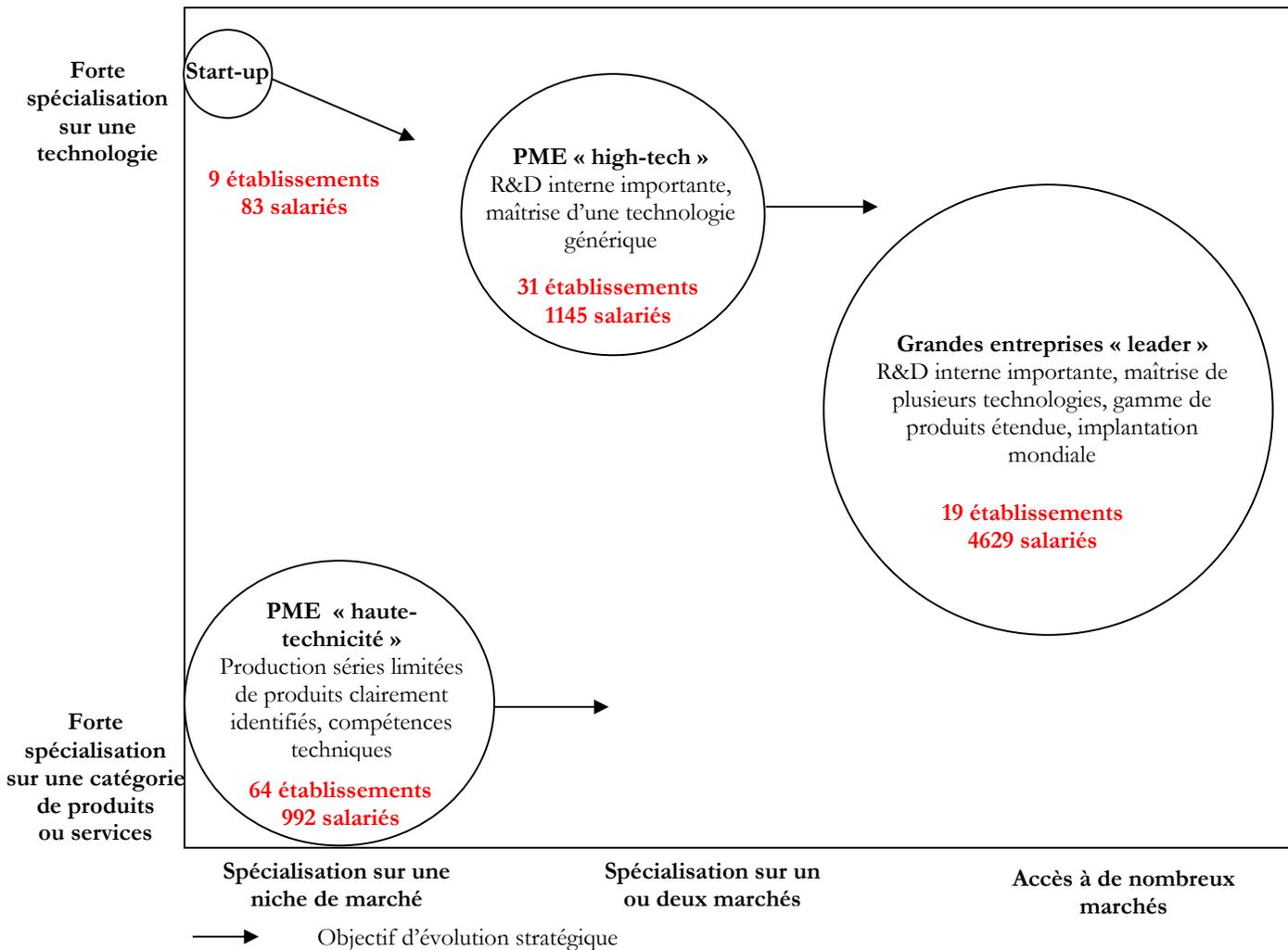


Figure 3: Les groupes stratégiques de l'industrie francilienne de l'optique-photonique

Les PME « haute-technologie »

Elles se caractérisent par un important niveau de R&D interne, qui les rend capables de développer et d'introduire sur le marché de nombreuses innovations à un rythme soutenu, et se distinguent notamment par la focalisation sur une technologie générique (infrarouge, lasers...), à partir de laquelle elles développent une gamme de produits étendue destinée à plusieurs marchés applicatifs (santé, automobile, aéronautique, environnement, défense, télécommunications...). L'importante maîtrise technologique et les connaissances accumulées constituent de fortes barrières à la mobilité dans ce groupe stratégique. Les PME « haute-technologie » disposent d'un faible pouvoir de négociation avec leurs clients, excepté dans le cas de co-développement de produits. En revanche, le pouvoir de négociation avec les fournisseurs « classiques » (vendeurs

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

de produits intermédiaires abondants sur le marché) est globalement en faveur de nos PME, mais faible avec les fournisseurs « stratégiques » (vendeurs de produits intermédiaires très spécifiques et rares sur le marché). Enfin, la nature générique des technologies fait que ces entreprises sont confrontées à une menace constante de produits de substitution se basant sur d'autres technologies (optique-photonique, électronique, électromécanique...).

Les PME « haute-technicité »

Elles se caractérisent par un niveau important de spécialisation technique et par la production de séries limitées et de sur-mesure à destination de niches de marché bien identifiées. Outre la plus faible intensité en R&D, c'est leur différence majeure avec les PME « haute-technologie. Cette forte spécialisation produit/service, couplée à un réseau de distribution, constituent les principales barrières à la mobilité dans ce groupe stratégique. Ces entreprises disposent d'un pouvoir de négociation faible avec leurs clients (grandes entreprises, grands laboratoires de recherche), auxquels elles fournissent de petites quantités de produits en général peu stratégiques, mais possèdent un pouvoir de négociation fort avec leurs fournisseurs, car les intrants nécessaires à leur production sont connus et maîtrisés, y compris par des entreprises localisées dans des pays émergents.

Les grandes entreprises « leader »

La Région Ile-de-France bénéficie d'une très forte présence des principaux grands groupes industriels mondiaux en optique-photonique, dont les relations avec l'Etat, la technologie et le territoire s'avèrent différentes de celles des PME. En effet, l'Etat peut être actionnaire ou unique client des grandes entreprises, notamment sur certains marchés stratégiques tels que le nucléaire et la défense. Les grandes entreprises « leader » jouent un rôle majeur d'intégrateurs et de constructeurs de systèmes complexes, ainsi que dans la définition des normes technologiques et de produits à destination du marché. Elles possèdent un pouvoir de négociation équilibré avec leurs clients (Etat ou marché privé) et très important avec leurs fournisseurs. Enfin, la menace de produits de substitution est plutôt faible, d'autant qu'elles ont les capacités financières pour acheter les concurrents développant des produits et procédés se basant sur une technologie radicalement innovante. Enfin, leur lien au territoire se caractérise par l'organisation internationale des activités de production et de R&D. Elles jouent un rôle d'entraînement sur l'ensemble de l'économie en achetant des produits aux fournisseurs, en co-développant des technologies avec des PME ou des laboratoires et en déterminant les préférences des consommateurs en termes de produits et de services.

II.3. Les relations de proximité entretenues par les entreprises des groupes stratégiques

Sur la base de notre recherche, nous pouvons tracer un schéma des différents types de relations entretenues par les entreprises des groupes stratégiques (Figure 4). Fondé sur la présence des clients et fournisseurs « classiques » ou « stratégiques », ainsi que des entreprises et laboratoires partenaires, il intègre également le rôle joué par des Institutions comme les pouvoirs Publics. Les relations clients/fournisseurs s'inscrivent dans la chaîne de valeur et peuvent se

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

révéler une source majeure de développement/ et d'amélioration des produits, alors que les partenariats avec d'autres entreprises ou laboratoires s'inscrivent à un niveau plus horizontal.

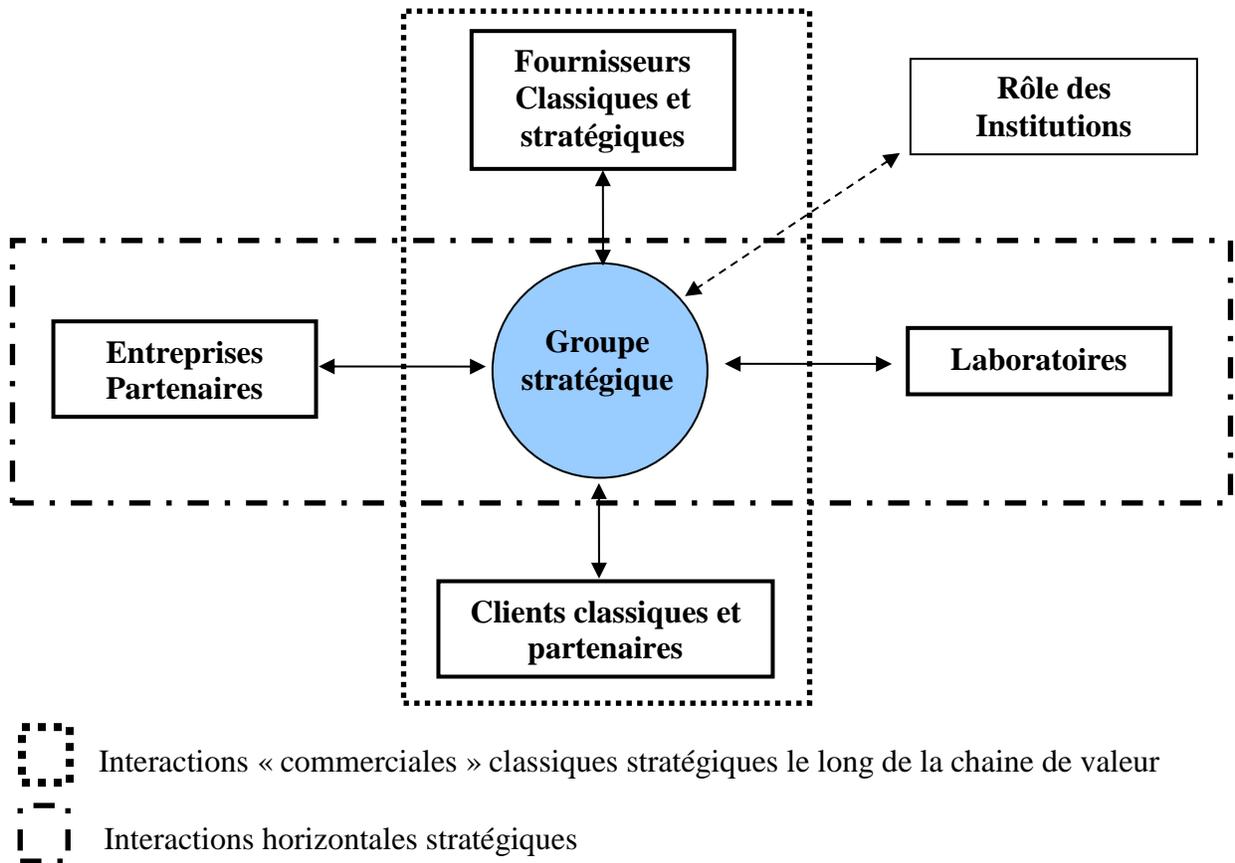


Figure 4 : les relations externes des entreprises des groupes stratégiques

Nous sommes ainsi en mesure de caractériser les relations entretenues par les entreprises avec leur environnement localisé ou non, en termes de Proximités Géographique et Organisée. Dans les figures qui suivent, qui constituent autant d'illustrations du schéma théorique initial (figure 2), nous avons décrit l'ensemble des interactions de proximité des entreprises, tout en privilégiant l'analyse des partenariats en matière de recherche et d'innovation. Les autres relations, jugées secondaires pour le présent travail, sont en grisé (par exemple avec les fournisseurs ou clients traditionnels).

L'importance de la Proximité Géographique Permanente entre les start-ups de « rupture technologique » et les laboratoires de recherche publique

Les *start-ups* de « rupture technologique » ont pour caractéristique principale de chercher à introduire sur le marché des produits fondés sur des technologies nouvelles. Elles ne disposent pas encore de produit catalogue et sont dans une phase d'opérationnalisation de leurs productions qui se caractérise notamment par de nombreuses interactions, et en particulier par d'importants échanges de connaissances et d'information avec les laboratoires de recherche et des entreprises

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

early users. Ces derniers peuvent être des grandes entreprises qui identifient le nouveau produit ou service et perçoivent un potentiel applicatif important dans leurs propres processus de production ou leurs produits, des institutions publiques (nationale, régionale) qui décident d'acquérir les produits ou services intégrant cette nouvelle technologie, ou des laboratoires publics. Ils fournissent les premiers feed-back sur l'opérationnalité et l'intérêt de la production. Cette précieuse source d'information renforce la capacité des *start-ups* à construire des produits et services compétitifs sur le marché.

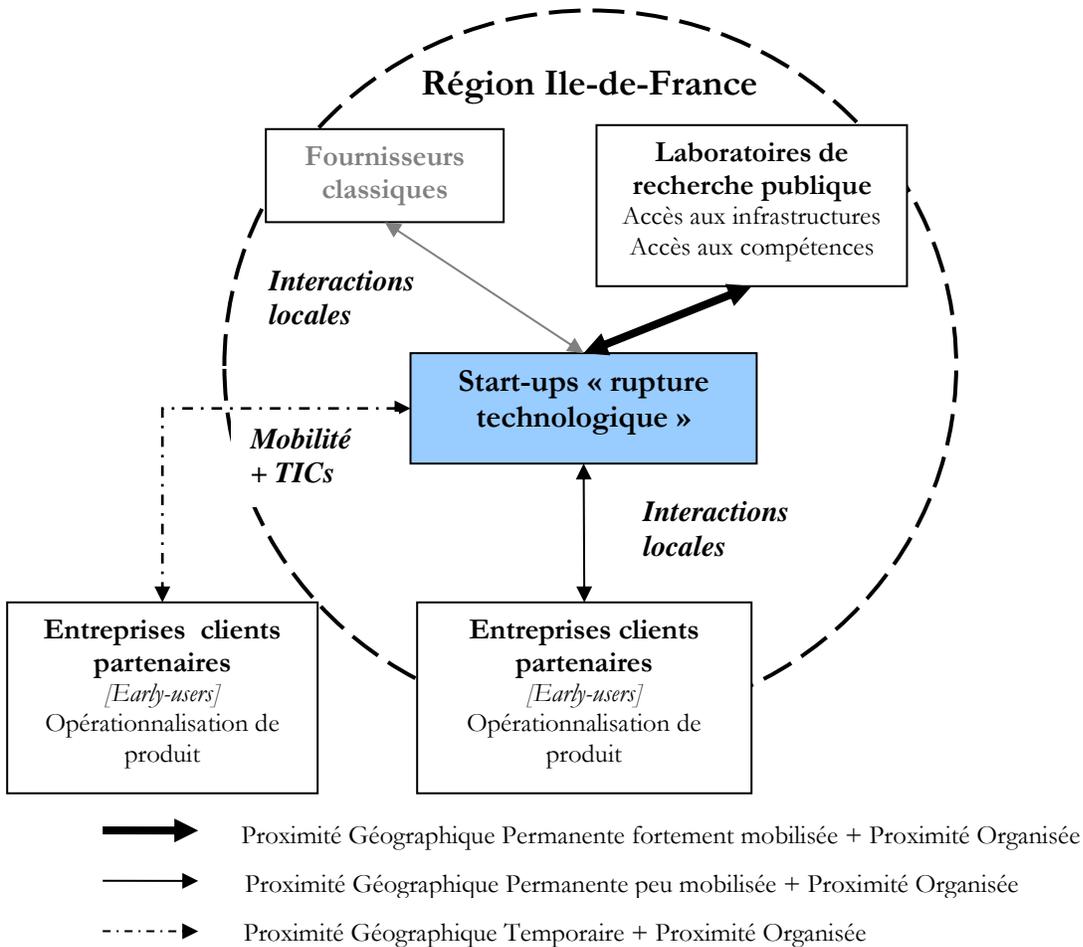


Figure 5 : Les relations de proximité des start-ups « rupture technologique »

Les *start-ups* de « rupture technologique » ont un besoin vital de Proximité Géographique permanente avec les laboratoires de recherche. Elles ont besoin d'accéder aux compétences disponibles dans les laboratoires voisins ainsi qu'à leurs outils/infrastructures afin de tester et développer leurs produits. Le rôle de la Proximité Géographique est particulièrement central dans leur capacité à poursuivre un processus d'innovation. Lors de la phase d'opérationnalisation du produit, elles demeurent très fortement liées aux laboratoires de recherche de leur environnement local et notamment celui dont elles sont issues, lié par une Proximité Organisée d'appartenance. En effet, les recours aux compétences et outils/infrastructures, trop onéreux à acquérir pour une jeune entreprise, sont très importants et déterminent la capacité de la *start-up* à résoudre les

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

problèmes techniques et scientifiques et à proposer un produit finalisé. Ces échanges sont difficiles à réaliser à distance car ils nécessitent une forte répétition des interfaces et mobilisent des dimensions tacites.

La Proximité Géographique joue par ailleurs un rôle plus ou moins important selon les relations entretenues par les *start-ups* avec d'autres entreprises :

- la Proximité Géographique permanente avec les clients *early users* n'est pas une condition indispensable pour la mise en place d'interactions efficaces dans la phase d'opérationnalisation du produit. Les *start-ups* interagissent avec les entreprises (en général des grands groupes) intéressées par leur technologie, indépendamment de leur localisation. La phase d'opérationnalisation du produit nécessite des interactions en « direct », qui ont pour objet d'adapter les produits aux besoins spécifiques du client et de mieux mesurer la potentialité de la nouvelle technologie. Indispensable dans cette phase d'opérationnalisation, la Proximité Géographique est temporaire par des mobilités entre les partenaires situés à distance, et Permanente mais peu mobilisée par des relations épisodiques avec certains partenaires du cluster ;
- la Proximité Géographique se révèle accessoire dans les interactions entre les *start-ups* de « rupture technologique » et les fournisseurs « classiques », sans que les interactions soient réellement fortes. Paradoxalement, bien que les achats de biens intermédiaires ne nécessitent pas de contacts en face à face, ils se font souvent localement, notamment dans le cas des zones économiques disposant d'un tissu industriel important et diversifié. L'entreprise achète localement ses produits s'ils sont satisfaisants d'un point de vue qualité-prix. Il en résulte des relations épisodiques avec certains partenaires localisés au sein du cluster : les potentialités de la Proximité Géographique Permanente ne sont que peu mobilisées.

Les rôles de la Proximité Géographique Temporaire pour les PME « haute-technologie »

Les PME « haute-technologie » se caractérisent notamment par un fort niveau de R&D interne nécessaire au maintien de leur compétitivité sur un marché mondialisé. Elles ont besoin d'introduire des vagues successives de produits à un rythme soutenu. Ces caractéristiques, qui les incitent à mettre en place des interactions avec d'autres entreprises et des laboratoires publics, conduisent à des besoins en Proximité Géographique très variables selon les partenaires.

La Proximité Géographique joue un rôle central dans les interactions avec les clients partenaires. Quand ils sont situés à l'extérieur de la Région, c'est la Proximité Géographique Temporaire qui est mobilisée, avec utilisation des Tics durant les phases de travail à distance. L'activité des PME « haute-technologie », qui a pour objet d'adapter un produit à forte intensité technologique aux besoins nouveaux d'un client (grandes entreprises en général), se caractérise en effet par de nombreuses interactions de face à face, en particulier durant les phases de compréhension par la PME des besoins du client et d'évaluation par ce dernier de la capacité des PME à lui apporter une complémentarité technologique. La Proximité Géographique Temporaire joue à plein dans ces phases préliminaires, comme dans les phases intermédiaires de co-développement du produit et d'adaptation aux besoins spécifiques du client : il s'agit de réunions pour évaluer l'avancement du projet de coopération. Ces rencontres temporaires ne nécessitent

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

clients et laissent peu de place à l'innovation interactive avec d'autres entreprises. L'essentiel du processus d'innovation incrémentale se construit en interne, via une veille technologique et marché.

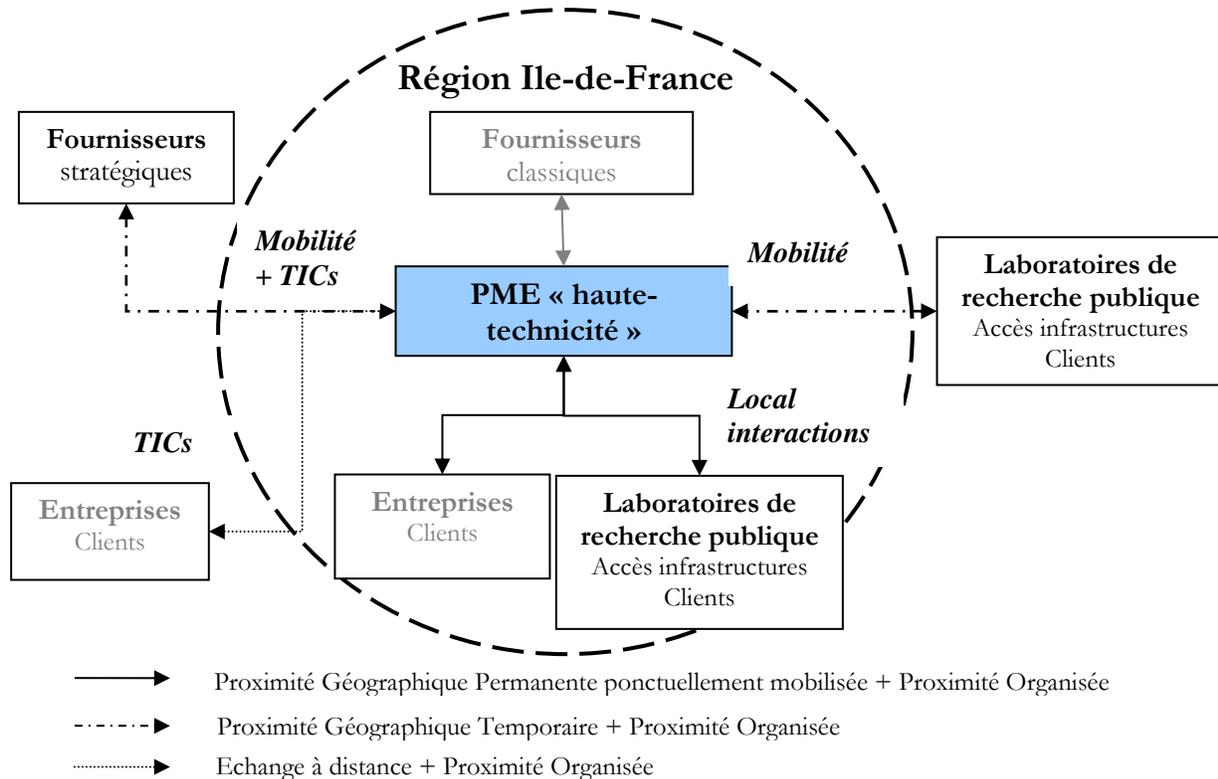


Figure 7 : Les relations de proximité des PME « haute-technicité »

La Proximité Géographique Temporaire joue toutefois un rôle. Quand les interactions avec les laboratoires de recherche se font avec l'extérieur du cluster, elles requièrent des contacts à distance, en particulier lorsqu'il s'agit pour l'entreprise d'accéder à des infrastructures lui permettant par exemple de réaliser des tests et/ou mesures dans le cadre d'innovations de produit qu'elle souhaite introduire. La Proximité Géographique Temporaire est alors nécessaire dans les phases initiales et de contrôle des projets de R&D coopérative. Les contacts en face-to-face sont encore indispensables dans le cas d'utilisation des outils/infrastructures ou compétences des laboratoires publics (outils mutualisés), également clients sur le marché pour les produits des PME.

En revanche, la Proximité Géographique Permanente ne joue qu'un rôle accessoire dans les interactions entretenues par les PME « haute-technicité » avec les autres entreprises. Les produits des fournisseurs « classiques » possédant des caractéristiques connues et maîtrisées, ils ne nécessitent pas d'interactions privilégiées et répétées. Simplement, les entreprises préfèrent les interactions locales, qui permettent une meilleure réactivité et des délais d'approvisionnement plus courts. Il n'en demeure pas moins que les échanges en termes de connaissances et

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

d'information sont beaucoup plus importants entre les PME « haute- technicité » et leurs clients « partenaires » ou fournisseurs « stratégiques » localisés dans d'autres pays qu'au niveau local.

Le jeu des Proximités pour les grandes entreprises « leader »

Le groupe des grandes entreprises « leader » est radicalement différent des trois autres en raison des relations qu'il entretient avec la technologie, l'Etat et le territoire. Ces entreprises développent des interactions très nombreuses et diverses avec d'autres entreprises, qui vont de la simple relation client-fournisseur à la mise en place de centres de recherches ou d'unités de fabrication communes, en passant par des projets de co-développement de produits et des relations de sous-traitance. Elles possèdent des unités de R&D et de fabrication localisées dans plusieurs pays, mais cette organisation mondiale n'exclut la nécessité de s'implanter au sein des grands centres de production de biens et services ou de connaissance.

Nous avons représenté une grande entreprise leader localisée en Ile-de-France, qui entretient des relations internes au groupe avec une unité de R&D (Zone géographique 3) et une unité de fabrication (Zone 4), mais également des relations externes avec des fournisseurs classiques et des partenaires en matière de co-développement des produits (Zone 2). Nous nous concentrons sur les relations externes : le rôle joué par les proximités s'y avère différent en fonction de la nature des interactions que développent les grandes entreprises « leader » avec les autres acteurs économiques, présents ou non dans la région. L'ensemble de la gamme des proximités est ici représenté.

On note que deux grandes catégories de relations stratégiques, qui impliquent des échanges importants d'informations et de connaissances, donnent lieu à une forte mobilisation des liens de proximité :

- la Proximité Géographique Permanente (co-localisation) joue un rôle important dans la capacité des grandes entreprises à établir des relations approfondies et de long terme avec les centres de recherche d'excellence (laboratoires publics). Citons par exemple l'installation de *Thales Research and Technology* ou du Centre de R&D mondiale de *Danone* sur le campus de l'Ecole Polytechnique, au cœur de nombreux centres de recherches d'excellence ;
- la Proximité Géographique Temporaire (rencontres de face à face) joue un rôle important, notamment dans les relations où la grande entreprise cherche à co-développer un nouveau produit (ou à l'adapter à ses besoins). C'est le cas des relations de collaboration entretenues avec les PME « haute-technologie » situées en dehors de la Région IDF.

En revanche, les relations avec les fournisseurs classiques ou les entreprises partenaires situées dans la région n'impliquent que des mobilisations ponctuelles des liens de Proximité Géographique Permanente, alors que les relations avec les fournisseurs classiques situés à l'extérieur ne donnent lieu qu'à des échanges à distance.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

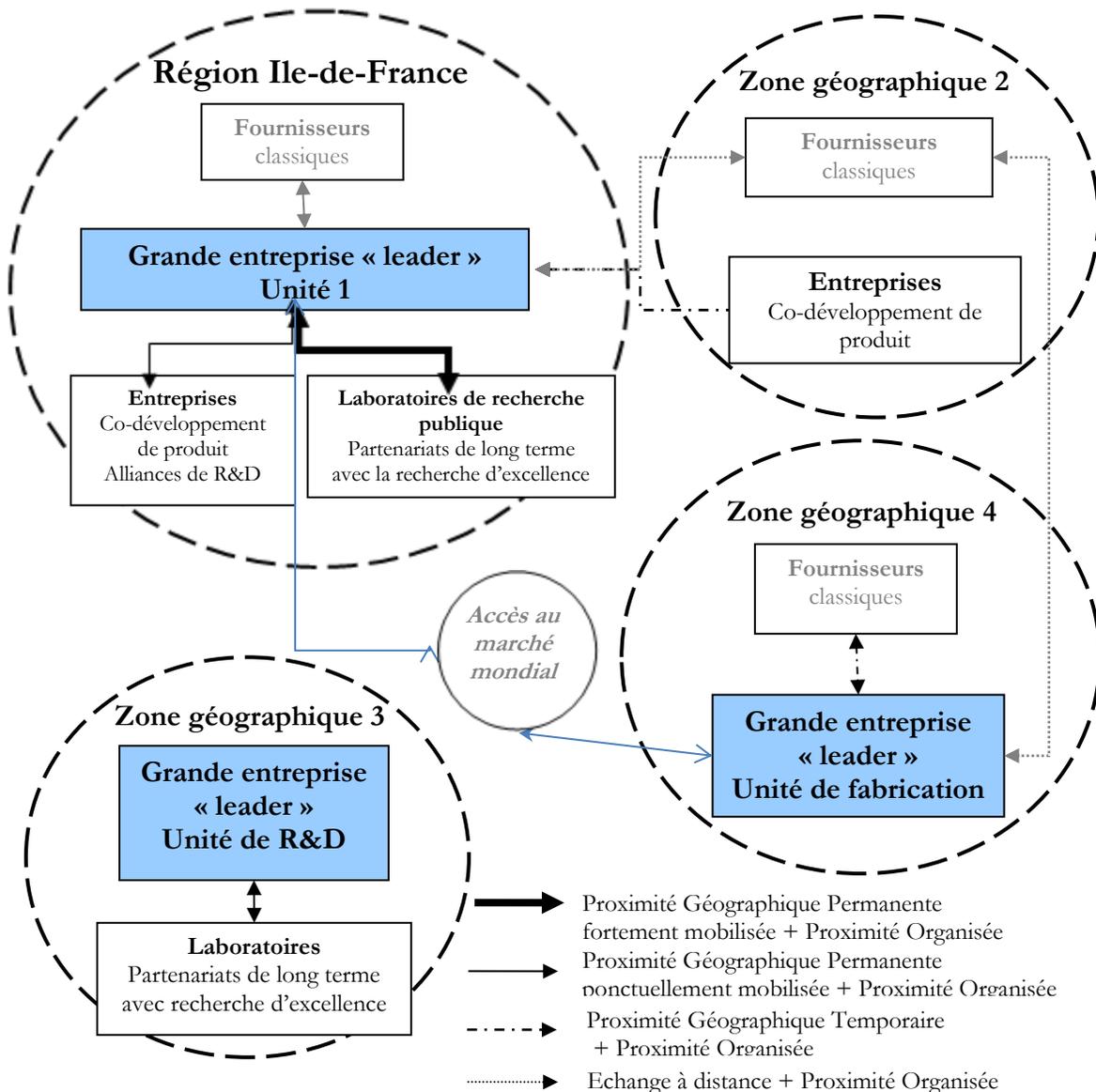


Figure 8 : Les relations de proximité des Grandes entreprises « leader »

Discussion et Conclusions

L'objectif de ce papier était d'analyser et de caractériser la diversité des relations de proximité entretenues par les entreprises innovantes au sein d'un cluster, puis d'en donner une lecture à partir d'un exemple appliqué. Pour atteindre cet objectif nous avons commencé par mettre en évidence les principales caractéristiques des relations de Proximité Organisée et de Proximité Géographique (dans ses composantes permanentes et temporaires) et dessiner ainsi le schéma des différentes catégories de relations proches et à distance entretenues par les entreprises d'un

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

cluster, en particulier en termes de collaborations de recherche et de développement. Nous avons ensuite testé notre grille de lecture sur le cas des entreprises du cluster de l'optique en Région Ile de France, en appliquant la méthode d'analyse portérienne des groupes stratégiques. Nous avons ainsi pu mettre en évidence quatre groupes d'entreprises innovantes, qui entretiennent des relations spécifiques à l'espace et mobilisent de manière différente les relations locales et les échanges à distance via la mobilité ou les TICs. Le schéma théorique de la première partie s'est alors vu décliné dans ces différents cas, avec différentes variantes explicatives des stratégies des entreprises du cluster.

Ce travail nous a permis de montrer que les analyses en termes de proximité peuvent 1) fournir une méthode d'analyse et de représentation efficace des relations entretenues par les firmes appartenant à un cluster, qu'il s'agisse de relations locales ou à distance, 2) de qualifier les types de liens entre ces entreprises et leurs différents partenaires, et 3) de mettre en évidence le médium par lequel se réalise ce lien (face à face permanent, Tics, Mobilités). De plus, nos résultats appliqués montrent que les groupes de firmes innovantes présentent des profils différents en matière de relations de proximités, qu'il s'agisse des interactions stratégiques ou des relations marchandes plus classiques. En particulier, les schémas de mobilisation des proximités en termes d'interactions stratégiques et de partenariats varient en fonction de :

- la taille des entreprises ;
- leur place dans la chaîne de valeur ;
- leur degré de spécialisation ;
- la maturité de la technologie.

La partie appliquée du travail nous a permis de vérifier une nouvelle fois que la propension à l'accès à des connaissances externes est inégalement distribuée entre les firmes appartenant à un cluster (Biggiero et Sammarra, 2010). Bien que l'ensemble des firmes innovantes développe des interactions avec des partenaires, on constate de grandes différences dans le processus d'échange de connaissances. En effet, les PME « Haute technologie », qui sont avant tout caractérisées par une forte organisation interne de leur R&D et par la spécialisation dans une seule technologie générique à partir de laquelle elles développent des gammes de produits, apparaissent fortement dépendantes des relations de Proximité Géographique, qu'elles soient permanentes et locales, ou temporaires et externes au cluster. D'autre part, les PME de « Haute technicité », caractérisés par un niveau élevé de spécialisation technique et par la production de séries limitées de produits destinés à des niches de marché se révèlent entretenir des liens accessoires au niveau local et être plutôt dépendantes des fournisseurs stratégiques extérieurs ou des laboratoires publics.

Nous avons également confirmé l'intuition que des entreprises diversifiées et de taille importante vont avoir tendance à mobiliser les ressources des différents types de proximités et à s'abolir de la contrainte du local. Ceci est du 1) à l'importance de leur réseau de correspondant national et international, 2) aux ressources financières et humaines qui permettent des déplacements fréquents de cadres et d'ingénieurs. A l'inverse, des entreprises plus petites et spécialisées vont être davantage ancrées, tributaires de leurs relations locales, prisonnières du cluster et de leurs ressources limitées. Elles devront davantage se reposer sur les relations de Proximité Géographique pour construire des liens permanents et répétés en matière d'innovation. Ajoutons que les politiques publiques devraient prendre en compte la diversité des groupes stratégiques et

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

leurs particularités au regard des situations locales ; il est en particulier nécessaire d'éviter une focalisation excessive sur les effets de polarisation et les conséquences supposées de la Proximité Géographique entre firmes de taille variée (Loillier, 2010), qui ne poursuivent pas toujours les mêmes objectifs en matière de choix technologiques. On peut en tirer le petit tableau suivant sur la liaison entre taille des entreprises et lien au territoire (figure 9).

	Grandes entreprises	Start ups
Proximité Géographique permanente (co-localisation)		X
Proximité Géographique temporaire (footlose)	X	

Figure 9 : Taille des entreprises et lien au territoire

Notre travail ouvre également la voie à de futures recherches dans le champ des relations de proximités. Non seulement il permet de repérer et de caractériser les relations entretenues par les entreprises innovantes dans des cas tout à fait différents de celui présenté ici, qu'il s'agisse ou non de firmes présentes dans un cluster, mais il appelle à approfondir la réflexion sur la question du cycle de vie des industries et des technologies. Une firme qui développe une expertise dans une technologie en phase exploratoire ou en croissance a besoin de développer de fortes interactions externes (collaborations en matière de R&D, co-développement de produits, opérationnalisation de nouveaux produits) afin de créer ou renforcer son avantage compétitif. Mais si la production est fondée sur une technologie mature, alors les interactions externes se révéleront moins intensives en matière de connaissance et ne conduiront pas nécessairement à la création d'un avantage compétitif. Il y a donc nécessité d'approches plus dynamiques de relations de proximités. De futures études empiriques, menées de manière diachroniques, seront précieuses, qu'il s'agisse d'évaluer les modifications dans la forme des relations internes et externes entretenues par les firmes du cluster au cours du temps, ou de suivre l'évolution des firmes innovantes le long des cycles de vie.

Bibliographie

- Aggeri F., Segrestin B., 2001, *What is beyond multi-project management? A collective learning perspective on a recent automobile development project*, Papier présenté à la Conférence EIASM, Enschede, Université de Twente.
- Arend R.J., 2009, Defending against rival innovation, *Small Business Economics*, 33, 189-206.
- Baptista R., Mendonça J., 2009, Proximity to knowledge sources and the location of knowledge-based start-ups, *The Annals of Regional Science*, vol. 45, Number 1, 5-29.
- Bathelt H., Malmberg A., Maskell P., 2004. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation, *Progress in Human Geography*, 28, 31-56.
- Bathelt H., Schuldt N., 2010, International Trade Fairs and Global Buzz, Part I: Ecology of Global Buzz, *European Planning Studies*, 18: 12, 1957-1974.

- Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.
- Biggiero L., Sammarra A., 2010, Does geographical proximity enhance knowledge exchange? The case of the aerospace industrial cluster of Centre Italy, *International journal of technology transfer and commercialization*, vol. 9, n° 4, 283-305.
- Bonte W., 2008, Inter-firm trust in buyer-supplier relations: Are knowledge spillovers and geographical proximity relevant?, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 67, 855-870
- Boschma R., 2005, Proximity and innovation. A critical assessment, *Regional Studies*, 39, 1, 61-74.
- Carrincazeaux Ch., Lung Y., Vicente J., 2008, The Scientific Trajectory of the French School of Proximity: Interaction- and Institution-based Approaches to Regional Innovation Systems, *European Planning Studies*, 16, 5, 617-628.
- Dankbaar B., 2007, Global sourcing and innovation: The consequences of losing both organizational and geographical proximity; *European Planning Studies*, Vol. 15, 2, pp.271-288.
- Despret M.H, Hamdouch A., 2009, Clusters, réseaux d'innovation et dynamiques de proximité dans les secteurs high-tech. Une revue critique de la littérature récente. *Revue d'Economie Industrielle* 128, 21-52.
- Entwistle J., Rocamora A., 2006, The field of fashion materialized: A study of London Fashion Week, *Sociology*, 40, 735-751.
- Filippi M., Torre A., 2003, Local organisations and institutions. How can geographical proximity be activated by collective projects ?, *International Journal of Technology Management*, 26, n°2-4, 386-400.
- Foucault M., 1984, Des espaces autres. Hétérotopies, *Architecture, Mouvement, Continuité*, Oct., 5, 46-49. Conférence donnée au Cercle d'Etudes Architecturales en 1967.
- Freel, M.S., 2003. Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity, *Research Policy*, 32, 751-770.
- Freire-Gibb L.C., Lorentzen A., 2011 A platform for local entrepreneurship: The case of the lighting festival of Frederikshavn, *Local Economy*, May 26: 157-169,
- Gallie E.P., 2009, Is Geographical Proximity Necessary for Knowledge Spillovers within a Cooperative Technological Network? The Case of the French Biotechnology Sector, *Regional Studies*, Feb, Vol. 43 Issue 1, 33-42.
- Gomez P.Y., Rousseau A., Vandangeon-Derumez I., 2011, Distance et proximité. Esquisse d'une problématique pour les organisations, *Revue Française de Gestion*, 4 n° 213, 13-23.
- Gosse B, Sprimont P.A., 2010, Rétrospective de la structuration d'un Pôle de Compétitivité : une analyse par le concept de proximité, *Management & Avenir*, 6, n° 36, 13-34.
- Giuliani E., Bell M., 2005. The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster, *Research Policy*, 34, 47-68.
- ISTAG, 2006, *Shaping Europe's future through ICT*, Information Society Technologies Advisory Group.
- Laursen K., Reichsten T., Salter A., 2010, Exploring the effect of geographical proximity and university quality on university-industry collaboration in the UK, *Regional Studies*, 1-17.
- Lazaric N., Longhi C, Thomas C., 2008, Gatekeepers of Knowledge versus Platforms of Knowledge: From Potential to Realized Absorptive Capacity, *Regional Studies*, vol. 42, issue 6, 837-852
- Loilier T., 2010, Innovation et territoire, le rôle de la proximité géographique ne doit pas être surestimé, *Revue Française de Gestion*, n° 200, 15-35.

- Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.
- Maskell P., Bathelt H., Malmberg A., 2006, Building global knowledge pipelines: The role of temporary clusters, *European Planning Studies*, 14, 997-1013.
- Norcliffe G., Rendace O., 2003, New Geographies of Comic Book Production in North America: The New Artisan, Distancing, and the Periodic Social Economy, *Economic Geography*, 79, 3, 241-263.
- North D.C., 1991, Institutions, *Journal of Economic Perspectives*, 5, 1, 97-112.
- OCDE, 2001, *Innovative clusters, drivers of national innovation systems*, OCDE, Paris, 420 p.
- OCDE, 2005, *Business clusters, promoting enterprise in Central and Eastern Europe*, OCDE, Paris, 242 p.
- OPTICSVALLEY, 2004, *Les marchés de l'optique-photonique : Eclairage-Affichage, Les marchés de l'optique-photonique : Procédés industriels, Les marchés de l'optique-photonique : Santé et science du vivant*. Optics Valley.
- Ponds R., Van Oort F., Frenken K., 2007, The geographical and institutional proximity of research collaboration, *Regional Science*, Vol. 86, 3, 423-443.
- Porter M., 1980, *Competitive strategy: Techniques for analysing industries and competitors*, Free Press, New York.
- Porter M., 1990, *The competitive advantage of Nations*, The Free press, New York.
- Porter M., 1998, Clusters and competition: new agendas for companies, governments and institutions, in Porter M. (ed), *On Competition*, Harvard Business School Press, Boston,
- Ramirez-Pasillas M., 2010, International trade fairs as amplifiers of permanent and temporary proximities in clusters, *Entrepreneurship & Regional Development*, 22(2), 155-187.
- RERU, 1993. *Economie de proximité*, Numéro spécial de la Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3.
- RERU, 2008, *La Proximité, 15 ans déjà !*, Numéro spécial de la Revue d'Economie Régionale et Urbaine, 3.
- RFG, 2011, *Economie des proximités*, Numéro Spécial de la Revue Française de Gestion , 4, 213.
- Rychen F., Zimmermann J.B. (eds), 2008, Clusters in the Global Knowledge-based Economy: Knowledge Gatekeepers and Temporary Proximity, Special Issue of *Regional Studies*, vol. 42, n°6, 767-776.
- Torre A., 2011, The role of proximity during long-distance collaborative projects. Temporary geographical proximity helps, *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, Vol. 7, 1/2/3, 213 - 230.
- Torre A., 2010, Jalons pour une analyse dynamique des Proximités, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 3, 409-437.
- Torre A., 2008, On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transfer, *Regional Studies*, vol. 42, n°6, 869-889.
- 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.
- Torre A., Beuret J.E., 2012, *Proximités territoriales. Construire la gouvernance des territoires, entre conventions, conflits et concertations*, Economica - Anthropos, Paris, 105p.
- Torre A., Gilly J.P., 1999, On the analytical dimension of Proximity Dynamics, *Regional Studies*, vol. 34, n°2, 169-180.
- Torre A., Rallet A., 2005, Proximity and localization, *Regional Studies*, vol. 39, n° 1, 47-60.

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

Torre A., Zuindeau B., 2009, Proximity economics and environment: assessment and prospects, *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 52, n°1, 1-24.

Urry J., 2002, Mobility and Proximity, *Sociology*, 36, 2, 255-274.

Uzunidis D., 2010, Innovation et Proximité. Entreprises, Entrepreneurs et Milieux Innovateurs, *La Revue des Sciences de Gestion*, 1 n°241, 13-22.

Vaz T., Nijkamp P., 2009, Knowledge and innovation: The strings between global and local dimensions of sustainable growth, *Entrepreneurship and Regional Development*, 21, 4, 441-455.

Walther J.B., Loh T., Granka L., 2005, Let me count the ways: The interchange of verbal and nonverbal cues in computer-mediated and face-to-face affinity, *Journal of Language and Social Psychology*, 24 (1), 36-65.

Wetterings A., Boschma R., 2009, Does spatial proximity to customers matter for innovative performance? Evidence from the Dutch software sector, *Research Policy*, Vol. 38, 5, 746-755.

Wetterings A., Ponds R., 2008, Do Regional and Non-regional Knowledge Flows Differ? An Empirical Study on Clustered Firms in the Dutch Life Sciences and Computing Services Industry, *Industry and Innovation*, vol. 16, 1, 11-31.

ANNEXES

Annexe 1 : Les clusters

Le terme de clusters, qui constitue la manière contemporaine de qualifier les formes locales d'organisation des activités d'innovation et de production, a fini par recouvrir et englober les appellations antérieures des systèmes localisés de production et d'innovation tels que districts, milieux, technopoles, SPL... Défini par Porter (1990, 1998) comme «...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 », cette notion connaît un succès qui ne se dément pas, au niveau analytique comme dans le cadre des politiques territoriales (Voir Despret et Hamdouch, 2009).

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*. Création de technologie, innovation et forts taux de profits sont présents depuis maintenant un siècle au sein de ce système, qui suscite une attention forte portée par les autorités publiques locales et les organismes financiers tels que les capitalistes et les *business angels*. 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 aussi, en tant qu'outil de politique économique locale ou nationale mises en place par la Banque Mondiale ou l'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.

On peut avancer l'idée que le succès des clusters repose sur quatre fondements : elle s'attaque 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 ; elle repose sur l'existence

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

d'externalités de réseaux, au niveau local et inter-entreprises ; elle fait référence à la notion de quasi-intégration des firmes, porteuse de profits supranormaux 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 ; les clusters ne sont pas des systèmes clos mais 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 supranational.

Du coup, 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 se révéler supérieure aux autres types de fonctionnement, en particulier décentralisé. En France, comme dans la plupart des pays de l'CDE, ce type de politique a connu des déclinaisons nombreuses et importantes, souvent initiées par les Pouvoirs publics nationaux. On peut citer les politiques de technopolisation et les SPL dans les années 80 et 90, ou plus près de nous et toujours impulsées sous l'égide de la DATAR, le lancement, dans les années 2000, de la politique des Pôles de compétitivité, puis encore des grappes d'entreprises, plus volontiers dirigée vers les PME.

Annexe 2 : Méthode d'identification des entreprises optique-photonique

La méthode d'identification des entreprises s'est faite en trois étapes :

1) Les codes NAF les plus représentatifs des activités optique-photonique ont été utilisés comme point de départ pour identifier les établissements franciliens qui produisent, développent et/ou commercialisent ces technologies (331A, 332B, 333Z, 334A et 334B sur les bases de données Kompass, Astree et Coface). Plus de 2500 établissements déclarent leur activité sous ces codes NAF en Ile-de-France.

2) Ce travail initial a été affiné par l'identification de chaque entreprise qui base son activité sur les technologies optique-photonique. Cette identification passe par une analyse de l'activité de chaque entreprise (via leurs sites internet notamment) afin de garder dans la base de données uniquement celles qui effectivement développent, produisent et/ou commercialisent des produits et services se basant sur les technologies optique-photonique.

3) Cette liste qualifiée a été complétée et validée par l'ensemble des informations collectées lors des visites d'entreprises effectuées par *Opticsvalley* et auxquels nous avons eu accès. Cette troisième étape d'identification a permis d'intégrer dans la base de données un très grand nombre d'entreprises qui ne déclarent pas leur activité sous un code NAF représentatif de l'industrie malgré le fait que ces technologies sont importantes dans leur activité.

Ainsi, l'identification par les seuls codes NAF représentatifs de l'optique-photonique c'est avérée partielle étant donné que notre base de données finale comportait des entreprises enregistrées sous les codes NAF suivants : 221J, 261C, 285D, 300A, 312A, 313Z, 321A, 331B, 334A, 511T, 722A, 722C, 731Z, 741G, 742C et 743B. Seul 103 établissements sur les 550 identifiés déclarent leurs activités sous les codes NAF supposés être représentatifs de l'industrie de l'optique-photonique (soit moins de 20%). Cette réalité pose des questions sur la validité des analyses

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

(notamment des technologies multi-applicatives) qui se basent uniquement sur l'étude des données fournies à travers les codes NAF.

Annexe 3 : Liste des établissements franciliens offreurs de technologies optique - photonique

RAISON SOCIALE	Code NAF	Code Postal
AA OPTO-ELECTRONIC	311A	91400
ABSYS	519A	91460
ACMEL INDUSTRIES	311B	91160
ACOME	313Z	75008
ADVEOTEC	742C	91000
AGATEC France	332B	78600
ALCTRA	742C	93100
ALTAIR VISION	722C	91090
AMPLITUDE TECHNOLOGIES	334B	91090
AOIP INSTRUMENTATION	332B	91080
APRIM VIDE	332B	78800
APS - AUTOLUBRIFICATION PRODUITS DE SYNTHESE	285A	77186
ATI ELECTRONIQUE	312A	91080
AXMO PRECISION	518M	91220
BALOGH SA	333Z	75018
BIORET	731Z	91120
CAMECA	332B	92400
CEDIP INFRARED SYTEMS	742C	77183
CHIMIE METAL	332B	77200
CLARA VISION	511T	91300
CLO ELECTRONIQUE - GROUPE ACJH	312A	91540
COKIN	334B	94150
CONTRINEX	518M	94420
CORNING SAS	261J	77167
CORNING SAS	742C	77920
COSE CONSEIL ET SERVICE	742C	93440
CS DEVELOPPEMENTS	742C	92330
D-LIGHTSYS	334B	91460
EADS SODERN	332A	94450
EGIDE	312A	78190
ERCA	322A	95210
ESSILOR INTERNATIONAL	334A	94220
ESSILOR INTERNATIONAL	334A	92160

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

ESSILOR INTERNATIONAL	334A	94100
ESSILOR INTERNATIONAL	334A	94000
FASTLITE	518L	91120
FORT	334B	91410
GAUTHIER PRECISIONS	285D	95170
GENEWAVE	731Z	91120
GENOPTICS	332B	91400
GERAILP [CLFA]	NA	94110
GESEC	743B	75015
GROUPE COUGET OPTICAL	524T	91160
HAUSSER ET CIE	285D	92250
HGH SYSTEMES INFRAROUGES	334B	91430
HOLOGRAM INDUSTRIES	221J	77600
HORIBA JOBIN YVON	332B	91160
HORIBA JOBIN YVON	332B	91380
IFRATEC	323Z	94400
IMAGINE EYES	331B	91400
IMSTAR SA	722A	75006
IVEA SAS	741G	91190
IXSEA	332B	78160
JGB	334B	91700
KALUTI SYSTEM	518J	91190
KINOPTIK SYSTEMES	742C	92160
KYLIA	334B	75003
LASELEC IDF	334B	91120
LASERLABS	332B	91150
LASOPTIC	742C	91160
LCI - LE CONTROLE INDUSTRIEL	332B	91140
LEOSPHERE	332B	75002
LHERITIER SAS	331A	95310
L'OPTIQUE COMMERCIALE	334B	75011
LORD INGENIERIE	742C	91410
MAUNA KEA TECHNOLOGIES	731Z	75010
MB OPTIQUE	742C	75012
MC 2	334B	92120
MECAPROBE ENGINEERING	285D	92800
MEIRI	742C	94380
MENSI SA	742C	94120
MICRONIC	321A	78350
MICROVISION INSTRUMENTS	742C	91000
NANOVATION	742C	91400
NEMOPTIC	742C	78114

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

NETTEST FRANCE	741J	91120
NEW VISION TECHNOLOGIES	743B	77420
NEXANS FRANCE	313Z	92110
NEXANS FRANCE	313Z	91210
OMMIC	321C	94450
OPA OPTICAD / OPTO SYSTEM	742C	77290
OPTECTRON INDUSTRIE	321A	91940
OPTEL-THEVON	742C	93100
OPTIMASK SA	321C	91420
OPTIPHIC	334B	91570
OPTIQUE DE PRECISION J FICHOU	334B	94260
OPTITECK	334B	95170
OXALIS LASER	742C	75015
PHASICS	332B	91120
PHILIPS MEDIA FRANCE	516J	92150
PICOGIGA INTERNATIONAL	321C	91140
PLASSYS	333Z	91630
QUANTEL SA	334B	91940
R&D VISION	731Z	94100
R2B - OPTIQUE DE PRECISION	334B	91360
RADIALL	312A	93110
RENAUD LASERS	518A	77140
SAINT-GOBAIN RECHERCHE	731Z	93300
SAMMODE	315C	75011
SATIMAGE	722C	94260
SCROME	742C	75012
SDTIE INTERNATIONAL	332B	78960
SEDI FIBRES OPTIQUES	518J	91080
SOCIETE D'OPTIQUE MARIS DELFOUR	334B	91070
SOPRA	332B	92270
SOTIMI	261J	77880
SOVIS OPTIQUE	332B	77260
SUEZ ENVIRONNEMENT	410Z	75008
SYSTEME OPTRONIQUE INDUSTRIEL [SOI]	742C	77123
SYSTEME OPTRONIQUE INDUSTRIEL [SOI]	742C	91090
TED TID	527C	95540
THALES LASER SA	334B	91400
THALES OPTRONIQUE SA	332A	78280
THOMAS SINCLAIR LABORATOIRES	731Z	75004
TOFICO	334B	94260
TOPPAN PHOTOMASKS FRANCE	321C	91100
TRANSLUX	261J	77260

Torre A., 2014, Relations de proximité et comportements d'innovation des entreprises des clusters. Le cas du cluster de l'optique en Ile-de-France, *Revue Française de Gestion*, Juin-Juillet, 242, 49-80.

TRIBVN MEDICAL	221J	92200
ULICE OPTRONIQUE	332B	91460
UNITED VISION	741G	91120
VERRE ET QUARTZ FLASHLAMPS	315A	93140
VERRE INDUSTRIE	261C	77183
VIPS FRANCE SARL	300A	91080