



Les Cahiers d'Outre-Mer

Revue de géographie de Bordeaux

268 | Octobre-Décembre

Les transformations socio-spatiales de l'Inde : vers un nouveau virage mondialisé ? (II)

La ressource territoriale, entre réseaux sociaux et innovation. Discussion à partir du secteur logiciel indien

The territorial resource : between social networks and innovation : Empirical analysis of the Indian software sector

Divya Leducq



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/com/7283>

DOI : 10.4000/com.7283

ISSN : 1961-8603

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 octobre 2014

Pagination : 395-426

ISBN : 979-10-300-0022-1

ISSN : 0373-5834

Référence électronique

Divya Leducq, « La ressource territoriale, entre réseaux sociaux et innovation. Discussion à partir du secteur logiciel indien », *Les Cahiers d'Outre-Mer* [En ligne], 268 | Octobre-Décembre, mis en ligne le 01 octobre 2017, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/com/7283> ; DOI : 10.4000/com.7283



La ressource territoriale, entre réseaux sociaux et innovation. Discussion à partir du secteur logiciel indien

Divya LEDUCQ¹

Le nouveau Premier Ministre de l'Inde, Narendra Modi, a martelé dans son discours du 15 août 2014, que l'Inde est digitale et doit continuer de creuser son sillon de leader informatique mondial. Comment perdurer dans ce capitalisme aussi soumis à concurrence et comment anticiper les virages marqués par les ruptures technologiques majeures ?

Dans la problématique renouvelée des stratégies de spécialisation innovantes, on continue de s'interroger sur la provenance des initiatives qui conduisent à favoriser le potentiel compétitif des territoires au-delà des éléments visibles dans la ville, tels que les parcs technologiques. Les politiques publiques soutenant l'aménagement du territoire, l'offre de recherche et de formation au service d'une filière ainsi que le dynamisme du milieu entrepreneurial sont autant d'éléments indispensables à l'innovation (Veltz, 2002 ; Benko, 2005). L'expérience indienne de la genèse de l'innovation logicielle montre que ces éléments ne suffisent pas à construire le *cluster* innovant (Leducq, 2011). En effet, les interactions à base territoriale conduisant aux externalités relationnelles à la Marshall sont cruciales (Marshall, 1891).

La littérature scientifique sur les milieux territoriaux d'innovation admet de plus en plus que les réseaux sociaux, réunissant à la fois des acteurs des mondes politique, économique, culturel et artistique et ouverts simultanément sur différentes échelles, permettent de stimuler l'inventivité, la créativité et

1. Maître de conférences, Université de la Réunion, Laboratoire PIMENT (EA 4076), Université de la Réunion, 15 avenue René Cassin, CS 92003, F-97744 Saint-Denis Cedex 9, Tél : 0692 798 789; mél: divya.leducq@univ-reunion.fr

donc à terme l'innovation (Dibiaggio et Ferrary, 2003 ; Zimmermann *et al.*, 2003).

On pose l'hypothèse que la présence d'une action collective soutenue par des réseaux sociaux institués de nature diverse est indispensable au bon développement des capacités d'apprentissage du système territorial d'innovation numérique et de ses capacités de résilience. Cependant, il ne s'agit pas de s'interroger exclusivement sur les formes de réseautage qui conduisent à l'agglomération des activités innovantes, mais bien de savoir si, et comment, les relations interpersonnelles – aussi distantes dans l'espace puissent-elles paraître – favorisent l'émergence de dynamiques d'apprentissage collectif dans des espaces urbains en développement. Cet article ambitionne donc, à partir de plusieurs études de cas situées dans l'Inde des métropoles régionales, de documenter la controverse qui oppose la géographie économique relationnelle et la géographie économique évolutionnaire, en faisant des relations interpersonnelles et des réseaux sociaux l'un des moteurs de l'évolution (Bathelt et Glückler, 2003 ; Gumuchian et Pecqueur, 2007).

L'article se décomposera en trois grandes sections. La première évoque les cadres théorique et méthodologique des interdépendances entre action collective, réseaux sociaux et économie de la connaissance, en s'appuyant sur plusieurs essais de classement empirique des forums présents dans nos aires d'étude indiennes. La seconde partie tend à montrer le caractère proprement géographique de ces forums, c'est-à-dire l'épaisseur des relations qui se nouent sur le territoire des réseaux, allant ainsi au-delà du postulat de l'économie territoriale qui limite l'idée de proximité géographique à une distance métrique. Enfin, la dernière section met en évidence les actions relationnelles territorialisées qui participent au renforcement du système territorial d'innovation.

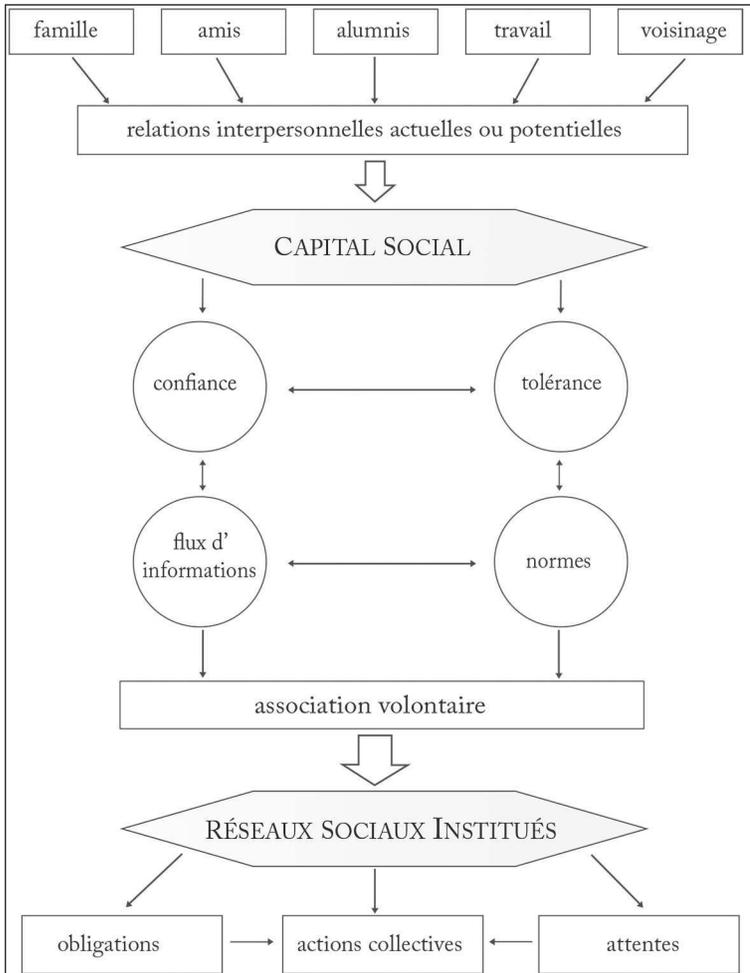
I - Un cadre d'analyse pour la diversité des formes d'interfaces dédiées à l'apprentissage collectif

1 - Le réseau : une interface entre interactions sociales et articulations techniques

Le passage du capital social à l'association volontaire puis aux réseaux sociaux institués est lié à la nature variée des relations interpersonnelles et à leur caractère évolutif dans le temps (fig. 1). Par exemple, les *alumni* sont d'anciens étudiants qui se retrouvent en fonction de l'établissement d'enseignement qu'ils ont fréquenté. Les règles tacites et les normes communes d'apprentissage sont générées au cours de moments d'échanges qui

permettent à leur tour de faire progresser le stock de connaissances formelles et informelles (Ferréol, 2002). C'est donc à travers ces lieux d'intermédiation que se développent des routines comportementales accroissant l'efficacité des réseaux en vue de l'innovation. Cette convergence socio-intellectuelle entre acteurs facilite ainsi le dépassement de la concurrence pour discuter des verrous technologiques. Le système territorial innovant est un construit stratégique d'apprentissages collectifs dont

les processus interactifs sont socialement encadrés et ne peuvent être écartés du contexte institutionnel et culturel. (Casadella et Benlahcen-Tlemcani, 2006, p. 64)



(D'après Gerstlé, 2003 ; Réalisation : Divya Leducq, 2013)

Figure 1 - Du capital social aux réseaux sociaux institués

Parallèlement, les attitudes favorables à l'association volontaire sont des dispositions sociales individuelles influencées à la fois par des composantes cognitives – savoir, action – et affectives – sentiment, croyance, jugement. Dans le secteur du logiciel indien, le système d'innovation se construit grâce à des relations de confiance et de tolérance liées à l'activité dans un domaine de haute technologie relativement récent.

Les réseaux sociaux dépendent des réseaux techniques, traditionnels ou modernes. Ainsi les réseaux routiers, ferrés, aériens et de communications à distance sont indispensables pour échanger entre partenaires commerciaux, technologiques et scientifiques. Chaque mode de communication possède ses avantages et inconvénients (tabl. 1), calculés en fonction d'une équation distance-temps-prix. À l'échelle de l'aire urbaine, le transport en véhicule personnel est peu contraignant et permet un contact direct entre deux polarités rapprochées du *cluster* innovant de l'informatique-logiciel, même si l'équation initiale se dégrade rapidement dans de nombreuses métropoles indiennes. Le transport aérien est de plus en plus destiné à desservir à la fois des longs et moyens courriers. Si le mode de communication nécessite un investissement préalable plus important, alors l'intensité et les impacts attendus de la rencontre souhaitée, de part et d'autre, seront proportionnellement plus importants. Internet, en dépit des inégalités d'accès au haut débit, donne l'avantage d'un espace public généralisé, d'une rapidité de réaction et de capacités de partage décuplées. Toutefois, si l'emboîtement des connaissances est plus facile grâce à Internet, le débordement de messages peut aussi conduire à vider les énoncés de leur signification (Musso, 2003, p. 119-124).

Réseau technique \ Réseau social	Transport terrestre	Transport aérien	Réseaux de télécommunication/ Internet
Fonctionnement	- Arrangements locaux - Intimité	- Vitesse - Intensité émotionnelle	- Cyberculture - Contraction de l'espace-temps - Confiance mutuelle
Avantages	- <i>Face to face</i> - Stabilité	- Vaste dimensionnement du réseau flexibilité	- Actes quotidiens - Interactivité - Ubiquité
Freins	- Infrastructures	- Logistique - Coûts	- Inégalité d'accès

(D'après Paulré, 2003 ; Réalisation : Divya Leducq, 2013)

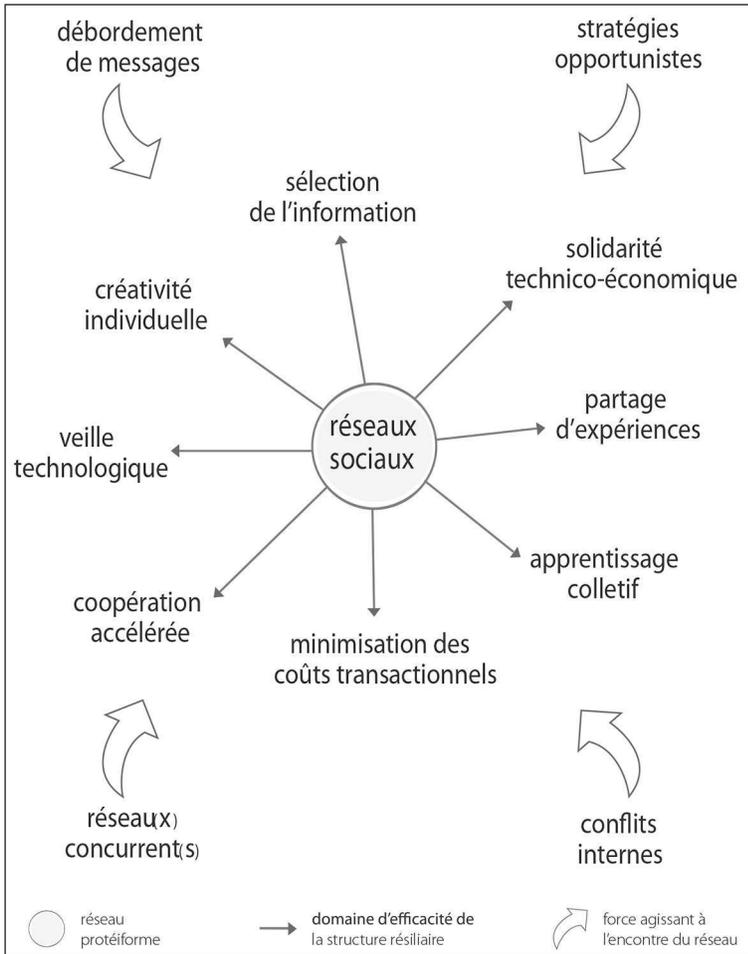
Tableau 1 - L'emboîtement des réseaux sociaux et des réseaux techniques

2 - Le rôle central des réseaux encastrés dans l'économie de la connaissance

Dans l'économie de la connaissance – ce nouveau paradigme du capitalisme – les réseaux se substituent aux forces plus classiques du marché (Tremblay et Pilati, 2008). Le capital humain, institué au sein d'organisations ou de communautés solidarisées, permettrait ainsi de produire davantage de savoirs scientifiques et de compétences techniques, et donc d'accroître les capacités d'apprentissage du milieu (Lundvall *et al.*, 2002). L'apprentissage, terme provenant de la psychologie cognitive, a fait son apparition en sciences sociales dans les années 1960 (Boussaguet *et al.*, 2004, p. 57-64). Tout comme en sociologie politique, la notion d'apprentissage en géographie économique permet d'étudier les acteurs qui produisent de l'information, l'usage de celle-ci et la temporalité de cet usage. Dans le cas de systèmes territoriaux d'innovation émergents, comme ceux que nous observons dans les métropoles régionales indiennes, les réseaux sociaux représentent des potentialités d'évolution de la trajectoire (fig. 2). Ces réseaux permettent notamment une action de veille technologique essentielle pour les activités de hautes technologies, ainsi qu'une capacité de coopération collective dans la compétition des acteurs individuels. Les principaux freins à ces actions naissent des comportements opportunistes ou dissidents.

Les réseaux sociologiquement encastrés sont le seul moyen de lutter efficacement contre l'économie nomade ou *foot-loose* (Granovetter, 1985). Dès lors la « force des liens faibles » (*ibid.*) devient le paradigme de la nouvelle géographie économique qui identifie dans des réseaux cohésifs (interconnexion des acteurs), « *sunnexte* » (confiance commune et force collaboration) et de longue portée (apport de connaissances non-redondantes à partir de points éloignés) une capacité à transmettre efficacement les informations (Schiffauerova et Beaudry, 2008, p. 14). Ces réseaux sont le prolongement des communautés de pratiques qui partagent des connaissances tacites qu'ils transforment en connaissances actives : méthodes, sensibilités, vocabulaire et styles (Munier, 2008, p. 8-9). Toutefois, une contrainte majeure dans la formation des réseaux sociaux tient dans « la disponibilité » des agents qui souhaitent « se concentrer sur leur métier plutôt que de se disperser »².

2. Entretiens avec les groupes-cibles *TiE*, *PuneTech* et *POCC*, avril 2009.



(D'après Musso (2003) et Veltz (2002) ; Réalisation : Divya Leducq, 2013)

Figure 2 - L'écosystème relationnel : un facteur clé de performance territoriale

3 - Comment saisir empiriquement la diversité de l'action collective ?

Cet article s'appuie sur des données primaires et secondaires collectées entre 2007 et 2011, à la fois sur le terrain et sur la toile. Il y a tout d'abord une abondante littérature grise qui livre les agendas des différentes organisations, notamment à travers les rapports annuels et les comptes rendus thématiques. En préambule de cette matière écrite se trouve bien souvent une lettre d'accroche du président du forum, ainsi que d'une ou plusieurs personnalités les plus en vue du monde politique ou économique.

La méthode des entretiens semi-directifs a été employée dans la rencontre de quinze responsables des différents réseaux qui concourent par leur action à alimenter la trajectoire des systèmes territoriaux d'innovation. Ces instigateurs de réseaux ou garants d'une section urbaine ou régionale d'un forum plus vaste, nous les avons presque tous rencontrés, dans un premier temps, dans leur fonction d'entrepreneurs innovants ou de *techies*³. L'entretien a eu lieu soit dans les locaux d'une *Société de Services en Ingénierie Informatique (SSII)*, dans les bureaux de l'association, dans un café branché de la ville ou en préambule d'une réunion de travail du groupe. Si l'entrevue vise à donner la parole au principal intéressé, l'entretien avec un groupe de plusieurs individus a pour objectif de faire naître la discussion. La méthode des *focus groups*, groupes de discussion flexible, est empruntée à l'anthropologie et à la géographie des représentations. Elle a été adaptée par les sociologues pour l'étude des réseaux sociaux afin que ses membres s'expriment sur un sujet prédéterminé (Burgess *et al.*, 1988 ; Easton *et al.*, 2003). Quatre entretiens directs ont eu lieu avec des groupes-cibles composés de cinq à huit personnes⁴.

Enfin, l'abonnement aux pages web fermées ou à une *mailing list* – accès autorisé par l'administrateur – de l'un ou l'autre des réseaux sociaux permet au chercheur de se plonger dans les activités quotidiennes ou hebdomadaires du groupe, et d'en suivre l'évolution en lisant les fils de discussion concernant un ou plusieurs sujets. Les enfilades de messages sur un même thème permettent de comprendre qui participe, dans quel but, et qui échange avec qui. Les sujets peuvent porter sur un point précis de la technologie informatique ou être plus généraux et discuter d'un événement qui a lieu dans la ville étudiée. Qu'il s'agisse de la relation entre le chercheur et son objet ou entre les membres d'un forum discursif 2.0, les interactions virtuelles n'empêchent nullement les interactions plus réelles (voix, face-à-face). De nos jours, celui qui cherche à documenter le dynamisme des collaborations – qui plus est dans les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) – ne peut s'abstenir d'appartenir à ce flot continu d'informations qui fait office de nouveau dispositif d'apprentissage collaboratif.

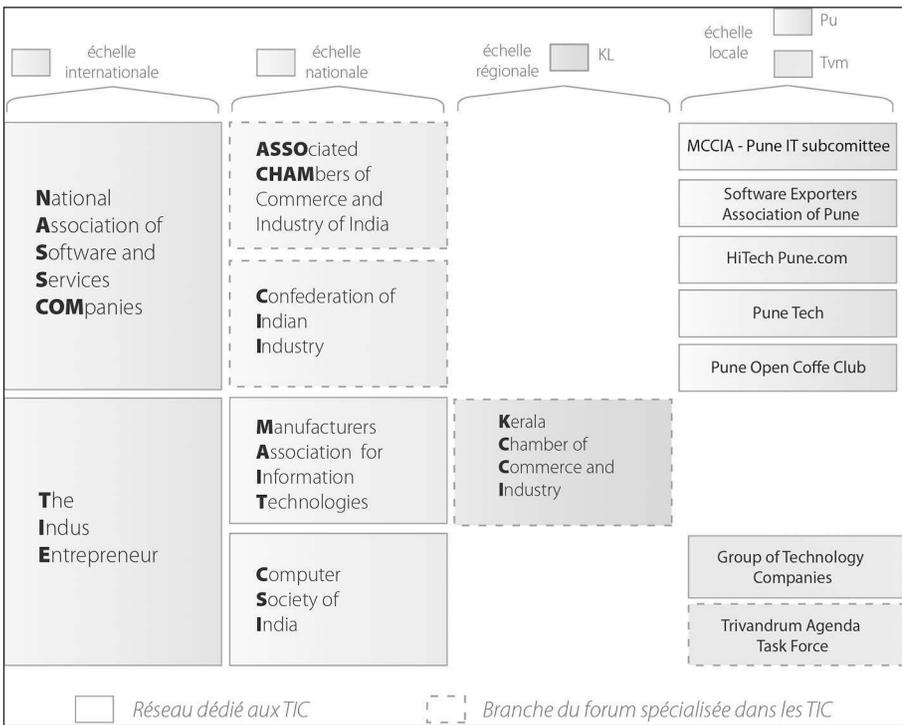
4 - Classification des principaux réseaux de l'étude

Notre étude de cas considère l'émergence de la filière des services logiciels innovants en Inde à partir de deux États indiens – le Maharashtra et le

3. *Techie* est un terme dérivé du mot anglais *technology* pour désigner une personne qui affiche un grand intérêt pour les technologies informatiques ou un étudiant dans les grands Instituts de Technologie.

4. Trois ont eu lieu à Pune dans l'enquête relative au réseau *TiE Pune Chapter, Pune Open Coffee Club (POCC)* et *Pune Tech*. Un a eu lieu à Thiruvananthapuram auprès des membres de l'ancienne *Trivandrum Agenda Task Force* devenue le *Trivandrum Development Front (TDF)*.

Kerala (KL) – ainsi qu’à partir de l’attention portée sur trois villes de ces États – Pune (Pu), Kochi et Thiruvananthapuram (Tvm). Il aurait été impossible d’observer en même temps l’ensemble des villes et régions indiennes : c’est pourquoi l’analyse précise de ces cas de réussite variée dans le secteur TIC, nous permet d’établir un certain nombre de conclusions, base pour de futures comparaisons et discussions. Il existe plusieurs méthodes de classement des acteurs collectifs observés dans les systèmes territoriaux de l’innovation informatique. On peut distinguer les réseaux en fonction de leur emprise territoriale d’origine (fig. 3), selon leur échelle d’action, en fonction de la qualité des membres qui en font partis, selon leur taille ou encore selon leur ancienneté (Saxenian et Sabel, 2008).



(Source : Enquêtes de terrain, 2007-2009 ; Réalisation : Divya Leducq, 2011)

Figure 3 - Des forums TIC aux ancrages multi-échelles

Le concept de réseaux permet d’analyser un grand nombre d’acteurs en interaction et d’établir l’existence d’une forte interdépendance entre ces derniers sur les ressources mobilisables (Boussaguet *et al.*, 2006, p. 29).

Il existe différents types d’acteurs collectifs définis en fonction des objectifs et du contrôle des ressources (tabl. 2). Néanmoins cette première

distinction est difficile à appliquer directement en raison des caractères plus ou moins ancien et dynamique des réseaux. Ces « acteurs collectifs » sont structurés de diverses manières – caractère plus ou moins temporaire, degré de hiérarchisation des acteurs, diversité des formes de mobilisation – et peuvent être regroupés sous la notion de « forum ». Les forums sont des lieux et regroupements d'acteurs particuliers. Ces instances, plus ou moins instituées (règles) et organisées (dynamiques spécifiques) sont des scènes au sein desquelles les acteurs débattent et produisent des idées afin de rendre intelligible la pluralité des systèmes de représentation et d'action dans lesquels sont inscrites ces idées (*ibid.*, p. 226-232).

		Référence de l'orientation des acteurs	
		Objectifs séparés	Objectifs communs
Contrôle des ressources	Séparé	Coalition	Mouvement
	Collectif	Club	Association

(Source : Boussaguet *et al.*, 2006, p. 25)

Tableau 2 - Typologie des formes d'acteurs collectifs

Des travaux de synthèse de Boussaguet *et al.* (2004, p. 227-229), nous retenons trois grands types de forums, dont les frontières sont perméables.

1) Le forum scientifique des spécialistes fait évoluer les paradigmes, l'objectif étant la recherche et l'excellence scientifiques.

* La *Computer Society of India (CSI)* fait office de forum scientifique présent dans de nombreuses métropoles indiennes. Ses buts sont de promouvoir l'écriture conjointe d'articles scientifiques internationaux, contribuant à l'état de l'art, et de permettre la formation continue pour acquérir et améliorer les connaissances techniques. À l'échelle nationale, l'action de *CSI* se décline en groupes d'intérêts spécifiques relatifs aux différentes branches de l'informatique (intelligence artificielle, *grid computing*...) et est dédiée à l'organisation du colloque annuel itinérant.

* *HiTech Pune.com*, fondé en 2000, est constitué des entrepreneurs politiques⁵ incontournables de la ville, issus du monde économique et de la sphère scientifique, et dont l'objectif est de promouvoir le rapprochement entre les TIC et les BioTechnologies. Ce forum est à l'initiative d'un second forum, nommé *Pune Vyaspeeth*, qui organise, chaque année, depuis 2006, dans l'un des luxueux hôtels de Pune, une conférence internationale sur les opportunités des TIC.

5. Acteur dont les décisions et initiatives sont incontournables dans la structuration d'un système (*ibid.*).

À ces forums purement scientifiques s'ajoutent les réseaux virtuels ou les communautés épistémiques⁶, dont l'action est particulièrement visible sur Internet. Il s'agit de petits groupes de travail fondés sur des liens interpersonnels – économiques ou scientifiques – et qui partagent une structure en vue de la création de connaissances (Munier, 2008, p. 7).

* *Pune Open Coffee Club (POCC)* et *PuneTech* sont des communautés épistémiques fondées en 2008 par deux *returnees* de la Silicon Valley (San Francisco) et de la Silicon Alley (New York), ayant travaillé pour Microsoft et Symantec, originaires du Maharashtra et tous deux diplômés de l'IIT (*Indian Institute of Technology*) Bombay.

2) Le forum des professionnels cherche à faire valoir auprès de sa base et des pouvoirs publics une identité sociale particulière. Le réseau social professionnel réunit un ensemble d'acteurs qui ont en commun leur cadre de travail. Il développe sa propre interprétation de la politique publique sectorielle. Comme tous les autres réseaux, il est évolutif dans sa nature comme dans sa structure, parce qu'il repose sur un nombre instable d'éléments et de liens et parce que le tout est plus important que la somme des parties. Il existe deux méthodes complémentaires d'analyses des réseaux professionnels : par la structure, c'est-à-dire le nombre d'acteurs, leur position, la durée et la densité de leurs liens ; par le contenu, c'est-à-dire par la nature du lien, la genèse, la nature de la ressource échangée et les objectifs poursuivis. Dans notre enquête de terrain, nous avons identifié cinq forums professionnels en lien avec l'informatique-logiciel innovant.

CII : Confederation of Indian Industry (1895) dont les sections du Maharashtra et du Kerala sont particulièrement actives. Depuis le début des années 1990, un certain nombre d'actions de *CII* sont ciblées vers les TIC, telles que la protection de la propriété intellectuelle, l'aide aux dépôts de brevets et les séminaires pour l'implantation des TIC dans l'ensemble de la vie économique et sociale indienne.

Créé aux États-Unis et institué en 1992, *The IndUS Entrepreneur (TiE)*, est l'une des plus grandes organisations dans le monde dont le but est d'amener à faire se côtoyer des entrepreneurs juniors et seniors. Les sections urbaines de *TiE Pune Chapter*, créé en 2001, et de *TiE Kochi Chapter*, créé en 2003, poursuivent le même but dans l'informatique.

Depuis 1996, le *Pune IT sub-committee*, de la *Maratha Chamber of Commerce, Industry and Agriculture (MCCIA)*, promeut activement le

6. Définies par Haas (1990) comme étant un réseau de professionnels ayant une expertise et une compétence reconnues dans un domaine particulier et qui peut faire valoir un savoir pertinent auprès des politiques publiques.

territoire de Pune comme pôle incontournable des activités de services et logicielles. Son siège social se trouve dans le nouveau *CBD high-tech* près de l'Université de Pune. Il accompagne le boom des TIC notamment par la publication de l'annuaire des entreprises et l'organisation de la foire-exposition de l'informatique.

Group of Technology Companies (GTech), fondé en 2001, est intrinsèquement lié au parc technologique *Technopark* de Thiruvananthapuram au Kerala. Cependant, il a su progressivement régionaliser ses actions en faveur des TIC.

La *Kerala Chamber of Commerce and Industry* fait partie de la *FICCI*, la Fédération des Chambres de Commerce de l'Inde. Son *IT Committee*, créé en 2008, souhaite rendre davantage visible le Kerala dans le système national des TIC et densifier les liens avec les secteurs régionaux traditionnellement porteurs (épices, tissus, armement naval, logistique...).

Confronté au cas indien, il est parfois très difficile de distinguer les associations de professionnels des *lobbies* politiques car les premières ont incontestablement une voie politique et le noyau dur des seconds est composé de professionnels des TIC (Hamdouch et Depret, 2009). Par ailleurs, les réseaux professionnels sont des organisations qui peuvent s'institutionnaliser sous la forme de réseaux de coordination, de coopération ou de projets qui deviennent en quelque sorte [des] *lobbies*.

Tel est le cas de la *Confederation of Indian Industry (CII)* et de *The IndUS Entrepreneur (TiE)*. La notion anglo-saxonne de *lobby* renvoie à la notion francophone de « groupe d'intérêts ». Bien que présentant des aspects sociologiques et idéologiques diversifiés, les *lobbies* définissent les intérêts d'une section spécifique de la société, qui cherche à la fois à se représenter et à influencer favorablement les pouvoirs et l'opinion publics. Nous placerons donc *MAIT*, *NASSCOM*, *SEAP* et *TDF* dans la catégorie des *lobbies* politiques, tout en conservant les forums scientifiques et professionnels comme deux autres taxons pertinents pour l'analyse des réseaux sociaux des métropoles régionales de Pune, Thiruvananthapuram et Kochi.

Manufacturer's Association for Information Technology (MAIT), fondée en 1982, a pour optique de promouvoir l'industrie, la recherche et la formation dans les TIC. Les ressources relationnelles et politiques de *MAIT* sont telles qu'elles conduisent à une mobilisation externe en inscrivant leurs priorités plus ou moins directement dans l'agenda gouvernemental (Boussaguet *et al.*, 2004, p. 53).

Le rôle de *lobbying*, de défense des *IT-software* et de relations publiques qu'entretient *NASSCOM* (*National Association of Software and Services Companies*), fondé initialement en 1988 à Mumbai, est unique, puisque *NASSCOM* travaille en tandem avec le Gouvernement fédéral de New Delhi afin de promouvoir les intérêts économiques et la croissance de l'emploi dans ce secteur. Le *NASSCOM Pune Chapter* a vu le jour en 2008. Il existe aussi une communauté épistémique nommée *NASSCOM Emerge Community*.

Software Exporters Association of Pune (SEAP) créé, en 1998, à l'initiative de *Persistent Ltd* et de *DSS Infotech Ltd* souhaite « faciliter le développement de l'industrie du logiciel *Punekar* ».

Trivandrum Agenda Task Force, devenue *Trivandrum Development Front (TDF)*, s'est constituée dès 2005, sur le modèle de *Bangalore Agenda Task Force*, et, par la publication de ses documents de travail ; ce *lobby* essaie d'influencer le Gouvernement keralais et les agences de développement régionales

pour faire de l'environnement de Thiruvananthapuram une destination idéale pour les investisseurs.

TDF réunit exclusivement des investisseurs régionaux.

3) Par ailleurs, des associations d'anciens étudiants (*alumni*), des associations basées sur la technologie, des clubs de capital-risqueurs et des associations interrégionales de collaboration interfèrent dans ces forums. Ces réseaux sont caractérisés par la récurrence des personnes qui s'y trouvent, facilitant ainsi la diffusion de connaissances tacites et explicites mais risquant dans le même temps de les condamner par l'absence de renouvellement des personnalités (*keynote speakers, chairman, leaders...*). Le réseau acquiert sa notoriété par la reconnaissance qu'il obtient des autres (*PuneTech, POCC*) mais aussi grâce aux labellisations préexistantes (*NASSCOM* ou *TiE Chapters*).

Enfin, ces forums agissent à différents degrés comme des agences de promotion territoriale, en complétant l'expertise scientifique ou technologique par une expertise de *benchmarking*. Les réseaux classés ici ne sont pas exhaustifs, mais ils sont les plus significatifs. Il existe des réseaux sectoriels transversaux (*SiliconIndia, Proto.in*) à l'échelle nationale qui agissent aussi de manière plus ou moins visible sur la structuration du système territorial d'innovation.

II - La force des réseaux du secteur logiciel indien : des proximités à l'ancrage territorial polymorphe

1 - Le prisme de la proximité organisée : une combinaison coûts-moyens-finalités

Une analyse des réseaux en termes de proximités organisées s'impose afin de distinguer les forums en fonction de leur inscription dans l'espace géographique. La proximité organisée est la capacité qu'offre une structure résiliente de faire interagir ses membres en vue d'établir des stratégies d'actions communes (Pecqueur et Zimmermann, 2004 ; Rallet et Torre, 2004 ; Talbot, 2008). Contrairement à un axiome répandu des théories proxémiques, la proximité organisée peut s'établir à partir d'un encastrement territorial temporaire et non automatiquement permanent. Une co-localisation momentanée des agents suffit à faire naître des relations de nature variées (liens formels, informels, interpersonnels, inter-organisationnels), à engranger une forme de confiance et donc la capacité d'interactions nécessaires à des coordinations créatrices d'opportunités (Hamdouch, 2008, p. 22-26).

Le tableau 3 permet de voir que les coûts varient en fonction des types de relations entretenues et que réciproquement les coûts de l'échange engendrent des formes variées de proximités organisées (Bourdeau-Lepage et Huriot, 2009). Les coûts d'interactions dépendent de deux éléments : la fréquence et la durée. Les coûts d'échanges sont liés à la nature des informations transmises (tacite ou explicite) et les coûts de coordinations sont fonction du lieu de la transmission. Aussi, la proximité événementielle (*event proximity*) n'est pas destinée à échanger les mêmes informations que la proximité continue. L'efficacité n'est toutefois pas dépendante du temps d'interaction mais bien de l'intention initiale des acteurs comme lancer de nouvelles idées, trouver des opportunités ou engager des relations durables. Les quatre formes de proximités organisées identifiées entraînent, dans un processus dynamique cumulatif, la naissance de nouvelles « cultures communes qui facilitent la communication » (*op. cit.*, p. 247). En fonction de l'échelle considérée, un même réseau s'appuie ainsi sur ces quatre modes d'interactions pour densifier les échanges entre ses membres. Prenons l'exemple de *NASSCOM*. À l'échelle globale, les contacts sont soit directs et occasionnels à l'instar de la remise du *NASSCOM's Innovation Awards*, soit numériques et spontanés (*NASSCOM Emerge Community*) alors qu'à l'échelle locale, les contacts sont directs et fréquents (*ICC Trade Center* de Pune, hôtel classé).

Moyens d'interactions	Coûts moyens d'interaction	Coût de coordination	Coût d'échange	Exemples
Contacts directs fréquents	Colocalisation et coût de déplacement intra-urbain	Achat - location des locaux	Préparation en amont des réunions, comptes rendus, rapports d'étapes intermédiaires, évaluation de la coopération	Parcs informatiques
Contacts directs occasionnels	Fréquences et coûts des déplacements interurbains	Organisation et logistique des rencontres	Définir ses objectifs, nouer des contrats rapidement, entretenir régulièrement les liens, évaluer les retombées en fonction des coûts engagés	Salon, foire-exposition, colloque
Contacts numériques préparés	Coût d'installation des réseaux et d'usage des TIC	Organisation des rencontres instantanées	Impératif de disponibilité des membres	Vidéo-conférence, documents de travail progressif
Contacts numériques spontanés	Coût d'installation des réseaux et d'usage des TIC	Administration du réseau sur Internet	Participation assidue, apprentissage, mise à jour et traitement de l'information, concrétisation des projets	Mailing, blog, tchat

(Source : Bourdeau-Lepage et Huriot, 2009, p. 243-245 ; Réalisation : Divya Leducq, 2013)

Tableau 3 - Analyse des proximités par les coûts

Notre but n'est pas de multiplier les classifications possibles des réseaux observés dans les tissus urbains et régionaux du Kerala et du Maharashtra, mais bien de comprendre leur complexité à travers plusieurs prismes disciplinaires, de géographie, de sciences politiques ou d'économie. Cet approfondissement de la typologie est nécessaire pour comprendre, d'une part, si le réseau s'appuie sur des liens faibles ou des liens forts – et ce en fonction de ces fondements originels – et d'autre part, quel est le potentiel de puissance de ces liens dans la construction du milieu (tabl. 4). La première description des réseaux sociaux de l'étude a permis de voir qu'ils étaient variablement échelonnés. Par ailleurs, l'analyse des réseaux sociaux tangibles permet de comprendre la morphogénèse des *clusters*, et des réseaux de *clusters* urbains – dans les domaines créatifs ou innovants – en fonction des stratégies mises en œuvre : utilisation des technologies existantes, dynamique de rattrapage, invention de nouvelles techniques ou procédés.

Nature du réseau	Nom des réseaux	Fondements du réseau	Nature des relations	Temporalité des interactions
Réseau des Argonautes ou réseau des <i>returnees</i>	TiE	Solidarité internationale entre les membres	Formelles et informelles	Hebdomadaire
<i>Lobby</i>	NASSCOM ; Pune IT subcommittee ; KCCI-IT forum ; Trivandrum Development Front	Défendre des intérêts communs	(Dé)centralisées, formelles et informelles	À la carte
Réseau professionnel formel ou informel	SEAP, GTech	Partage d'informations et de connaissances ; Résautage	Informelles et souvent indirectes	Mensuelle
Communauté épistémique	Pune Tech ; Pune Open Coffee Club	Partage de connaissances et de pratiques ; Coproduction/ amélioration collective des produits/services/ <i>process</i>	Informelles et décentralisées	Quotidienne
Réseau généalogique	Pune InfoBio Tech	Développer une opportunité pas ou pas assez exploitée	Formelles et informelles	Mensuelle

(Adapté de Hamdouch et Depret, 2009 ; Source : Enquête de terrain 2009 ; Réalisation : Divya Leducq, 2011)

Tableau 4 - Typologie des réseaux multilatéraux de proximité cognitive

Nous pouvons, à partir de ce postulat, effectuer une distinction nette, mais aussi évolutive, entre des réseaux dont le but serait de soutenir des logiques d'exploitation, et d'autres, dont l'objectif est de favoriser les dynamiques collaboratives d'exploration. En période d'émergence du système territorial d'innovation, l'exploitation est essentielle, alors qu'en période de maturation du système, l'exploration devient indispensable. Ainsi, citons deux exemples opposés. *GTech* de Thiruvananthapuram s'inscrit dans une logique d'exploitation et tente de renforcer le milieu kéralais par ses liens sous-contractuels ou de complémentarité avec les *SSII* de Chennai ou de Bangalore. À l'inverse, *TiE Pune* s'inscrit dans une logique d'exploration, cherchant à valoriser les opportunités d'innovation et de fertilisation croisée entre les secteurs d'activités, source de plus-values territoriales importantes. Il est à noter que les logiques d'exploration et d'exploitation se confondent lorsque les réseaux généalogiques et les *lobbies* organisent conjointement des actions

communes de soutien aux milieux entrepreneuriaux : préparation du *business plan* et démarchage des fonds de capitaux risqués.

2 - Des réseaux aux communautés épistémiques : la référence géographique

La proximité organisée est une émanation directe des relations plus ou moins structurées entre des individus ancrés sur un ou plusieurs territoires. Les travaux sur les réseaux sociaux, menés par les sociologues, les géographes et les économistes, montrent que les réseaux de relations interindividuelles basées sur des liens de différentes natures – professionnelle, politique, associative, amicale – contribuent à l'interdépendance des croyances et favorisent directement la formation d'espaces concrets de coordination. Nous faisons l'hypothèse que les forums ne sont pas exempts de territoire mais que, bien au contraire, leur solidité et leur efficacité sont fondées sur une référence géographique. Si les réseaux agissent comme des filtres qui permettent d'isoler les données les plus pertinentes et de sélectionner les actions les plus efficaces, nous souhaitons rappeler leur nature intrinsèquement spatiale. Le territoire innovant devient un système spatial par l'imbrication croissante et évolutive des proximités territoriales organisées des réseaux.

Premier constat, les réseaux sociaux n'agissent pas uniquement en faveur du territoire, mais ils sont avant tout le produit d'un territoire qui s'inscrit dans une ou plusieurs échelles. En effet, la déclinaison de l'échelle d'action du réseau permet de voir que si les forums naissent dans un espace défini, ils tendent, en agissant à différentes échelles, à faire du territoire un réseau de réseaux (tabl. 5). Les interactions locales des réseaux sont également induites par la force de l'ancrage à la ville ou à la région de chacun de leurs membres principaux⁷. Enfin, les pratiques spatiales de ces réseaux sont hautement révélatrices des héritages territoriaux qui peuvent perdurer et qui influencent la morphogenèse des forums. En effet, la proximité cognitive des réseaux fait référence à une proximité culturelle spatialisée. Par exemple, le fait que *TiE Pune* ait comme lieu de rencontre privilégié l'ancien Gymkhana, devenu le *Pune Club*, est une forme de réappropriation marathe de la ville coloniale et de l'esprit d'entreprise britannique.

Second constat, les communautés épistémiques se confondent avec les réseaux digitaux, c'est-à-dire avec ce que J.-M. Huriot (2009, p. 32) nomme également les « réseaux de proximités virtuels ». Ces réseaux, à l'instar des forums classiques, sont également fortement liés à la proximité géographique, contrairement à ce que leur support, Internet, pourrait laisser penser. Notre

7. Entretien réalisé avec Ganesh Natarajan le 14 avril 2009.

enquête montre que les « *development communities* » basées sur les *NTIC* ne font qu'accroître les capacités de transformation de l'information et de production de la connaissance, par échange d'informations tacites (Mouhoud et Plihon, 2008, p. 12), et diminuer parallèlement le risque de routines. Nous définissons ainsi la notion de proximité numérique (*digital proximity*) qui semble apte à saisir les interactions entre des individus qui se connaissent par ailleurs mais qui empruntent les nouveaux canaux de communication pour interagir. Ces réseaux digitaux, tels que les blogs restreints et les groupes de discussions épistémiques, formés sur *LinkedIn*, *Yahoo.Groups* ou *Ourkut.com*, présentent l'avantage d'être diversifiés et relativement ouverts⁸. Ils permettent de

pallier les déficits de la co-localisation, tout en ayant accès à une information variée, échangée sur le vif.⁹

	Monde	Union indienne	Maharashtra	Kerala	Pune	Kochi	Thiru' puram
NASSCOM	√	√	√	√	√	√	
TiE	√	√			√		√
ASSOCHAM	√	√	√	√			
CII			√	√			
MAIT		√	√				
CSI		√			√		√
KCCI – IT forum	√			√		√	
MCCIA – Pune IT sub-committee	√		√		√		
SEAP			√		√		
Pune InfoBio Tech			√		√		
PuneTech	√				√		
Pune Open Coffe Club	√				√		
GTech				√			√
Trivandrum Development Front				√			√

(Source : Enquête de terrain, 2007-2009 ; Réalisation : Divya Leducq, 2011)

Tableau 5 - Déclinaison de l'échelle spatiale considérée par chaque réseau

8. L'administrateur se réserve le droit d'accepter une participation au groupe et définit le degré d'ouverture d'un profil.

9. Débats du groupe *GTech* à l'*Asian Business School* du *Technopark*, avril 2009.

Comme le confiait l'un des membres du *Pune Open Coffee Club*,

la convivialité de ce type de réseau permet aux entrepreneurs informatiques – ces gens terriblement seuls qui travaillent vingt-cinq heures par jour – de se retrouver et de partager des expériences similaires avec des « collègues » qui [les] comprennent.

Pendant, dans tous les cas de figure étudiés, la proximité numérique était à la fois nécessaire et non suffisante à toute forme ultérieure de collaboration plus avancée entre individus semblables. Un membre des groupes-cibles décrypte ainsi le processus relationnel sous-jacent comme des allers – retours entre espaces réel et virtuel : la communauté virtuelle

(b) permet de renforcer dans l'espace abstrait, (a) un lien concret tissé dans un espace de rencontres formelles (*e.g.* séminaires d'entrepreneurs ou universitaires), lui-même garant du sérieux de l'interlocuteur, (c) avant de se retrouver de nouveau dans l'échange en face-à-face, informel cette fois-ci (*e.g.* pour un dîner ou autour d'une bière). Cet échange de points de vue complexes s'en trouve facilité par notre culture d'informaticien et notre appartenance aux technologies du web.

L'étude de cas tend donc à conforter l'idée selon laquelle « la convergence des intérêts et la confiance qui en découle » dépend d'un minimum de ressemblances dans les caractéristiques culturelles, éducatives, comportementales des individus de la communauté épistémique (Bourdeau-Lepage et Huriot, 2009, p. 239). Par ailleurs, nos enquêtes au sein des fils de discussions tendent à montrer que le degré d'intégration des nouveaux arrivants dépend de « l'intelligence du bruit » qu'ils génèrent sur la toile. Certains passent inaperçus tandis que d'autres enclenchent des flux importants de conversation (Hatem, 2007) potentiellement transposable en plus-value technologique, scientifique ou économique.

Troisième constat, dans l'ensemble des réseaux, on retrouve la volonté de se distinguer-rassembler en fonction d'une triple référence au lieu d'origine, de l'ailleurs et du retour. Ce constat de contraction et d'interaction des échelles à travers l'histoire professionnelle des membres des réseaux permet de formuler l'hypothèse que ceux-ci sont autant de « cercles de relations multiples » possibles (Hamdouch, 2008). Plusieurs interfaces de la mobilité internationale sont ainsi citées régulièrement comme autant d'opportunités pour la densification du *cluster* multi-échelle. À Stanford, Berkeley ou au MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Cambridge) les étudiants indiens rencontrent de nombreux étudiants américains et chinois¹⁰. Les *Pravasi Bharatiya Divas* sont aussi des lieux de rencontre et de discussion pour les

10. Agence Nationale de la Recherche Technologique, *Synthèse des échanges sur « Les réseaux mondiaux d'innovation dans l'industrie du logiciel »*, Paris, jeudi 29 juin 2006.

Indiens de l'étranger¹¹. Le forum *The IndUS Entrepreneur* constitue, à cet égard, le meilleur exemple de la référence aux cultures américaine et indienne des TIC. D'une part, le nom est à la fois un appel à l'imaginaire de la relation entre le maître et l'élève de la culture hindoue¹² et au rêve américain, à travers l'acronyme *TiE* – la cravate – et donc du col blanc, mais aussi du *TiEcoon*, le magnat, sans oublier le lien. D'autre part, ce réseau s'appuie sur les « nouveaux argonautes » identifiés comme l'un des principaux réservoirs des systèmes territoriaux d'innovation (Saxenian, 2002 ; Asakawa et Som, 2006). Cela se vérifie également à travers le taux de participation des membres d'un réseau. Ce qui se passe dans *Gtech*, où 80 % des membres actifs sont des migrants hautement qualifiés rentrés en Inde, est généralisable à l'ensemble des réseaux professionnels étudiés, où les Indiens, ayant une longue expérience de travail à l'étranger (principalement États-Unis, Japon ou Dubaï) et donc un capital socio-économico-culturel plus élevé, prennent *quasi* automatiquement les postes clés des réseaux.

3 - L'enchâssement des échelles relationnelles dans les proximités socio-économiques

Notre étude de cas indienne nous apprend que des réseaux diversement échelonnés se développent, se chevauchent, se superposent et se combinent dans des configurations variables sous-tendant l'existence de proximités socio-économiques qui permettent la structuration des systèmes territoriaux d'innovation. Selon O. Bouba-Olga et M. Grossetti (2008), il existe deux types de proximités socioéconomiques : (i) les proximités de ressources matérielles et immatérielles (calculateur ou norme, par exemple) et (ii) les proximités de coordination basées sur la proximité relationnelle interindividuelle (encastrement) ou sur des ressources de médiation considérées au niveau des organisations (groupe de discussion électronique). Les proximités socio-économiques sont donc composées des relations interindividuelles, dont les liens de parenté et d'amitié, facilitent les échanges de connaissances tacites et diminuent les risques d'opportunisme. Ces échanges sont eux-mêmes alimentés par les multiples proximités géographiques qui permettent la construction de réseaux de confiance mutuelle dont la référence commune est le territoire.

11. Le Haut Comité pour la Diaspora Indienne de New Delhi est chargé d'attirer les *Global Indians* les plus éduqués et les plus fortunés.

12. "The philosophical foundation of TiE is a compatible blend of Silicon Valley culture of value creation through entrepreneurship and the ancient Indian tradition of guru-shishya relationship." (brochure *TiE Kerala*, 2009).

Ainsi, en dehors des entrepreneurs politiques au rôle clé dans la mise en œuvre des politiques publiques territoriales, il existe localement des personnalités incontournables pour le développement du secteur TIC. Celles-ci sont, en général, directement associées à l'émergence d'une branche d'activité spécifique. À l'analyse des occurrences revenues pendant les entretiens, on peut estimer qu'il en va ainsi pour « le visionnaire Dada Desphande » qui a fondé *Persistant Limited* en 1990 et qui est considéré comme le *Godfather* des services informatiques de Pune. Par ailleurs, toujours en s'appuyant sur l'exemple de Pune, on peut souligner l'importance des héritages familiaux de l'industrie traditionnelle dans l'ancrage territorial du secteur logiciel. Ainsi, les Kirloskar forment, depuis le début du XX^e siècle, l'une des plus riches et influentes familles brahmines du Sud-Ouest indien. Spécialisée dans les machines-outils, elle reste incontournable dans le logiciel, grâce au saut technologique opéré (rachats de *SSII*) et une activité réticulaire saillante. Ainsi, Pratima, l'épouse de l'héritier de la famille Kirloskar, a fondé le forum *HiTech Pune.com*, qui lui-même a donné naissance à *Pune Vyaspeeth*. Elle est présente dans tous les conseils d'administration des forums qui concourent à rendre la ville attractive dans le domaine des TIC.

Les membres des organisations sollicitées ont tous répondu positivement à la question de l'interférence des réseaux, par la connaissance directe ou indirecte des autres réseaux maillant le territoire local ou régional. Les premières interférences ou proximités de coordination entre les réseaux ont lieu à l'échelle des personnes. En effet, les entrepreneurs et les *techies* n'hésitent pas à multiplier les adhésions afin de démultiplier les avantages qu'ils pourront en tirer : être (re)connu et (re)connaître les autres, profiter de l'échange d'expériences, peser davantage et être crédible ensemble. De plus, le télescopage des réseaux est aussi lié à des solidarités de corps ou d'idéologies issues notamment des grandes écoles indiennes, les *Indian Institutes of Technology*, qui lient les personnes les plus influentes des réseaux. Les entretiens par groupes cibles ont notamment révélé

l'importance d'être diplômé d'IIT Mumbai, IIT Delhi ou IIT Kharagpur pour contacter par téléphone portable n'importe quel CEO de Pune ou d'ailleurs.¹³

Toutefois, la réticularité du territoire des TIC devient stérile quand le forum A se sent directement menacé par l'existence du forum B.

13. Enquêtes auprès du *POCC* et de *PuneTech*, avril et mai 2009.

4 - Les externalités positives de la proximité hyperscalaire, du local à l'international

Le néologisme « hyperscalaire » est proposé par L. Halbert (2010, p. 84-86) pour désigner

la capacité [des territoires] à mobiliser des ressources multilocalisées.

Nous le trouvons particulièrement adapté pour saisir la capacité des forums à produire des économies résiliantes à partir des ressources mobilisées à différentes échelles. L'économie des réseaux repose sur la capacité des acteurs à aller chercher l'information, les capitaux et les talents là où ils se trouvent.

Aux échelles régionales et interrégionales, on identifie trois stratégies qui concourent à la production d'externalités positives. Dans le cadre des réseaux basés au Kerala, la logique des acteurs collectifs tend à se régionaliser en dépit d'un ancrage local. Ainsi, le développement de *GTech* est assuré par un gestionnaire qui n'est pas un entrepreneur des TIC. Il veille à la promotion globale des *SSII* du Kerala, alors que le réseau est initialement lié à la ville de Thiruvananthapuram. Cela contribue à renforcer l'agenda politique d'un *cluster* régional kéralais multipolarisé. Parallèlement, sont incontestablement recherchés les liens avec les régions phares et voisines en Inde du Sud, telles que le Karnataka (Bangalore), qui sont les plus avancées et possèdent un nombre élevé de capital-risqueurs. *TiE Kochi* encourage les échanges entre les incubateurs kéralais et les incubateurs de Bangalore, Hyderabad (Andhra Pradesh) et Chennai (Tamil Nadu) dans le but de renforcer la dynamique kéralaise de l'innovation logicielle. Les membres exécutifs des réseaux professionnels partagent aussi leurs expériences avec des délégations venues du Karnataka ou du Tamil Nadu, et parfois accompagnées de leur *Chief Minister*.

Les réseaux se révèlent être aussi des instruments de puissance (ou de l'absence) d'un relais auprès de New Delhi. Ainsi, si *NASSCOM*

conduit les mêmes actions de lobbying partout en Inde... leur efficacité dépend de qui les met en place.

Ainsi, Natarajan¹⁴ soulignait que si

le Kerala décolle beaucoup moins vite que Pune, c'est aussi parce que Kochi et Triruvananthapuram ne sont pas bien représentées dans la toile des réseaux [et plus spécifiquement] à Murti Marg.¹⁵

14. *Chief executive officer* (CEO) de Zensar, ex-CEO d'Aptech et *Chairman* de NASSCOM.

15. Il s'agit de l'adresse du siège social de *NASSCOM* dans le quartier diplomatique de Chanakyapuri à New Delhi.

À l'opposé, certains membres de *TiE Kochi*¹⁶ sont également membres du Comité de réflexion sur la poursuite du *STPI scheme*¹⁷, initialement prévu pour prendre fin en 2010. Ils militent en faveur de la poursuite du plan pendant encore trois ou quatre ans, pour aider les entreprises des régions en retard de développement technologique, comme le Kerala.

L'étude nous a permis d'identifier plusieurs façons, pour les réseaux, d'être présents à l'échelle internationale. Premièrement, les forums sont connectés au reste du monde par les membres qui les composent, qu'ils s'agissent d'Indiens de l'étranger ou de compagnies multinationales comme *Cisco*, *Microsoft* ou *Cap Gemini*. Les réseaux transnationaux des « nouveaux argonautes », comme *TiE*, permettent de tisser des liens scientifiques et technologiques entre les Silicon Valleys dans le monde. En plus d'apporter une crédibilité, les jeunes entrepreneurs soutenus par ces réseaux accèdent à des fonds de démarrage et bénéficient de l'expertise internationale de *seniors* qui ont réussi notamment aux États-Unis (Saxenian et Hsu, 2001). Autre exemple, la *Computer Society of India* fait partie d'un réseau plus vaste des sciences et technologies dont le but est de faire coopérer des chercheurs indiens qui se trouvent dans les laboratoires de différents pays, et notamment en Asie extrême-orientale. Ensuite, l'inscription dans « l'archipel des grands pôles d'innovation » (Veltz, 2002, p. 45) passe par l'accueil de délégations étrangères. Quelle que soit la nature des réseaux – professionnelle, scientifique ou politique – la valorisation des savoirs et savoir-faire endogènes implique d'accueillir des spécialistes en provenance de grandes régions technologiques dans le monde. Les réseaux dans les villes matures comme Pune ont même tendance à s'associer pour accueillir des personnalités mondialement connues dans le secteur informatique, comme Pierre Lafitte ou le Doyen de l'Université du Texas, mais aussi des délégations mixtes (chercheurs et entreprises) venues de Singapour, de Taïwan, de Chine, d'Allemagne, de Suède, du Royaume Uni, ou d'un *College* affilié à la *Ivy League* américaine. Les associations sont parfois soutenues par les universités qui mettent à disposition des salles de congrès, comme c'est le cas régulièrement du *Main Building* de l'Université de Pune. Enfin, les capacités des réseaux à drainer des contacts par-delà les frontières de l'Inde passent par l'installation directe d'un bureau à l'étranger ou dans les locaux d'un autre réseau situé aux États-Unis. Ainsi *TiE* est un réseau composé de cinquante-sept délégations présentes dans treize autres pays que l'Inde (Amérique du Nord, Europe, Océanie, Asie du Sud-Est). La *Kerala Chamber of Commerce and Industry (KCCI)* est présente notamment en Malaisie, en Afrique du Sud et à l'*Indo-American Chamber of Commerce*

16. Entretien avec Sebastian Cherukha le 23 avril 2009.

17. Instance consultative placée sous la Présidence du Ministère du Commerce et des Finances du Gouvernement central de l'Inde.

(*ICCI*), ce qui lui donne un « accès direct aux informations du marché ». Les cellules décentralisées des réseaux permettent de transférer des informations et des technologies en un temps record. L'internationalisation des réseaux dans un but d'échange commercial nécessite enfin le franchissement de certaines barrières culturelles ou linguistiques. Ainsi, les réseaux sociaux militent en faveur de l'apprentissage de nouvelles langues par les *techies* comme l'espagnol, le portugais ou le français, même s'ils n'en ont pas encore réellement les moyens.

III - Le renforcement du système territorial d'innovation par la mise en réseau(x) des ressources relationnelles

1 - Défendre et revendiquer des droits à toutes les échelles

Nous distinguons quatre échelles où les réseaux d'entreprises font pression pour obtenir des services urbains (quasiment) dédiés et/ou exclusifs : ceux de l'entreprise, du parc, de la ville et de la Région. Au niveau de l'entreprise, le *SEAP* (*South-East Asia Programme*) se plaint régulièrement de l'utilisation en frais propre de générateurs électriques, et fait pression pour que le Gouvernement du Maharashtra, en accord avec la *Pune Municipal Corporation*, priorise le réseau électrique dans les quartiers les plus denses en entreprises informatiques. Le *SEAP* tente également de faire en sorte que les *SSII* ne soient plus soumises aux taxes régionales sur la pollution.

À Pune, les réseaux de la *MCCIA*, du *SEAP* mais aussi de *NASSCOM* militent activement en faveur d'une ligne directe de bus climatisés, *in situ*, réservée à la desserte du parc technologique Hinjewade Rajiv Gandhi Infotech Park depuis le centre-ville. En matière de transport, les *lobbies* politiques font également en sorte de mettre l'accent sur les investissements essentiels pour la fluidité de la circulation – ponts et routes – afin d'assurer la poursuite de la dynamique économique dans le secteur TIC. À Thiruvananthapuram, *TDF* et *GTech* soutiennent activement la construction de zones franches résidentielles autour du campus de Technopark car celui-ci est

destiné à devenir le plus grand des employeurs du Kerala et a donc besoin d'être accompagné par les infrastructures adéquates pour accueillir les salariés de Technopark : routes, logements, équipements, commerces, loisirs.¹⁸

Ainsi, c'est directement la valeur foncière et les services associés qui sont affectés par des processus décisionnels privés-publics qui rendent encore

18. En réalité, en dehors des cadres supérieurs et dirigeants, peu d'employés du logiciel ont les moyens d'acquérir des logements dans ces résidences de *standing*.

un peu moins efficaces les *masters plans* et les ratios d'occupation du sol et moins transparents les modes et les prix d'acquisition des parcelles.

En ce qui concerne le développement des États axé sur les besoins des *SSII*, les *leaders* des réseaux sont très généralement les consultants et les experts les plus proches du Gouvernement régional. Ainsi, le développement en *hub and spokes* du Kerala a été largement influencé par *GTech*¹⁹ et la construction d'un nouveau terminal aéroportuaire à Thiruvananthapuram fait partie intégrante du plan de *TDF* pour faire de la ville une *metrocité*, les deux réseaux étant très largement dominés par le fondateur d'*USB Software*. Ces exemples sont révélateurs du poids croissant qu'ont les réseaux et leurs discours sur l'attractivité des territoires dans le cadre de la compétition urbaine nationale²⁰.

2 - Accompagnement et avènement de la figure du créatif innovant

Dans le débat sur la créativité des individus, c'est-à-dire sur leur capacité à produire des travaux menant à l'innovation, l'accent est placé sur l'importance de l'environnement collectif des acteurs (Csikszentmihalyi, 2006). En outre, l'apprentissage est systémique par nature, [...] il s'enracine dans des processus interactifs socialement encadrés (Casadella et Benlahcen-Tlemcani, 2006, p. 64). Enfin, la création collective de niches fait référence aux *creative fields* d'A.-J. Scott (2006), dont les individus et les activités sont interconnectés. À la dimension rationnelle du processus d'innovation, s'ajoutent les dimensions culturelles et psychologiques de la créativité qui peuvent être stimulées de plusieurs manières : dans les écoles d'arts et d'ingénierie mais aussi au sein de réseaux qui mêlent les différentes facettes de la technologie et de son utilisation. Ainsi, on peut se demander dans quelles mesures les réseaux organisés indiens mettent en œuvre des pratiques collaboratives favorisant la convergence des savoirs, des métiers et des connaissances dans le cadre des *clusters* innovants en construction ?

Nous formulons l'hypothèse que les externalités informatives produites par les réseaux sociaux forment une boucle de rétroaction positive sur le degré de sérendipité personnelle, c'est-à-dire sur l'art de faire des découvertes inattendues grâce à la combinaison du hasard et de l'intelligence. L'existence de lieux de discussion et d'échange permanents démontre une influence, sinon déterminante au moins positive, sur les aptitudes psychologiques et les dimensions culturelles des individus. Ainsi Natarajan organise pour les débuts du *NASSCOM Pune Chapter*, une rencontre autour d'un dîner

19. Entretien avec V.K. Matthews, 28.04.2011.

20. Entretien avec D. Shirkarpur, le 14.04.2009.

où personne et tout le monde a sa place et où tout se fait en anglais pour rompre avec les carcans mentaux.

Le but est de favoriser les rencontres fortuites entre professionnels d'un secteur évolutif. Les journées de loisirs en famille, les parties de golf et les petits-déjeuners d'affaires poursuivent le même objectif de faire se rencontrer entrepreneurs et *techies* et de favoriser un environnement propice à la création. D'après Mahajan²¹,

dans les sorties sur le terrain de *TiE Pune*, chaque premier samedi du mois, le business compte pour quatre-vingts pour cent et le reste, c'est de la détente. Samedi nous allons visiter les champs éoliens de Suzlon – le cinquième constructeur mondial d'éoliennes, originaire de Pune –. Nous prenons ainsi le temps de découvrir de nouvelles activités et de discuter des opportunités offertes dans les TIC par la croissance verte de notre pays.

Un créatif n'est pas seulement un inventeur mais c'est aussi quelqu'un qui saura vendre son innovation sur des marchés multilocalisés. Les techniques de vente lui sont donc toutes aussi utiles que les connaissances technologiques. Cela passe tout d'abord par un site internet dédié, mais également par la capacité à être représenté dans des foires et expositions, à voir ses mérites vantés au sein des réseaux de collaborations ou encore à être présent dans les délégations d'affaires régionales en mission à l'étranger. Au vu de l'analyse effectuée sur le milieu informatique de quelques métropoles régionales indiennes, il semble que la maturation d'un système territorial d'innovation numérique, et donc la valorisation de la figure du créatif, passe par une certaine forme de collusion entre des réseaux professionnels (économiques), très solides, soutenus par des *SSII leaders* et des réseaux universitaires (académiques), plus faibles. Les objectifs et actions passent alors par l'organisation de séminaires communs alliant objectifs technologiques et nécessités commerciales : formation au *business plan* et au cahier des charges. D'une façon générale, tous les présidents de forums interviennent comme professeurs invités dans les écoles d'ingénieurs. Ainsi, à Kochi et à Thiruvananthapuram, commencent à avoir lieu des séminaires de repérage et d'embauche de jeunes talents conjointement organisés par *IITM-K (Indian Institute of Information Technology and Management, Kerala)*, *C-DAC (Centre for Development of Advanced Computing)* et *GTech*. *TiE Kerala* organise également des journées d'étude des TIC entre l'*Asian School of Business*, le *Kerala Global Support Network* et le *Stanford Center for International Development*²². Le réseau de *CSI Pune Chapter* organise, en partenariat avec *TiE Pune*, un certain nombre

21. CEO et fondateur de *Compulink* et Président de *TiE Pune*.

22. Les actes de la première conférence (2007) ont été publiés dans *Kerala's Economy – Crouching Tigers and Sacred Cows*. N. Forbes, intervenant à l'Université de Stanford, directeur général de Godrej et issu de la dynastie industrielle des Marshall Forbes de Pune y participait.

de conférences et ateliers de travail sur la technologie qui entre dans le programme « *industry-academia initiative* ».

Les conclusions du travail de terrain démontrent le triple rôle des forums qui concourent à l'avènement du créatif : un soutien aux projets viables, parfois directement dans les incubateurs ; la création de fonds de capital-risque en lien avec les réseaux internationaux, des États-Unis à Singapour ; et la démultiplication des débouchés possibles. Or, une fois que la jeune pousse a dépassé le stade de l'enfance, se pose la question essentielle pour la survie des réseaux, mais également pour la densification du système territorial d'innovation du logiciel, du retour sur investissement. On constate que cette question pose deux débats au sein des réseaux sociaux. Premièrement, prenons l'exemple de *TiE Pune*. Son rôle est d'inviter d'éminentes personnalités de l'informatique, de *potentiels mentors*, à partager leur expérience de créateurs. La principale limite au fonctionnement et à l'efficacité réticulaire du système, *via* les forums, est le risque pour les *start-up* de se voir subtiliser leurs meilleures idées par les grandes compagnies qui les réintégreront directement dans leur processus de création logicielle (entretiens Pune, avril-mai 2009). Second exemple, après avoir obtenu les autorisations de l'État du Kerala, *TiE Kochi* a créé en 2008, *TiE foundation*, un fonds d'investissement providentiel. Selon son Président, il s'agit d'un million de dollars pour permettre aux entrepreneurs de s'acheter du matériel, de louer des bureaux ou pour commercialiser leur produit logiciel. L'épineuse question porte sur les sources de réapprovisionnement constant de ce fonds d'investissement.

Les « prix pour l'innovation » sont des challenges encourageant les capacités commerciales, techniques, technologiques et scientifiques innovantes des individus. Ainsi, selon l'un des vice-présidents de *NASSCOM*,

les concours dans le domaine très compétitif des logiciels sont une forme importante de structure locale de soutien aux *start-up* pour renforcer la structuration générale de l'entrepreneuriat innovant dans la ville.

Dans les bureaux des fondateurs de *Compulink* ou de *PureIT*, à Pune, nous avons pu noter que l'acquisition du « *NASSCOM Innovation Prize* » est une gloire personnelle exposée fièrement.

*

L'analyse des structures réticulaires s'avère indispensable pour comprendre le fonctionnement des *clusters* innovants au-delà des logiques publiques ou entrepreneuriales. Elle permet de saisir un mode particulier d'interdépendance et de coordination entre les acteurs de l'innovation. Les forums, qu'ils soient institués ou *ad hoc*, sont impérativement à considérer dans leur trajectoire. Ils naissent, grandissent et se déchirent comme toute

organisation humaine. Cet article interrogeait la fabrique des liens et leur rôle dans le renforcement des systèmes territoriaux de l'innovation. Il cherchait à comprendre – dans le contexte particulier d'un pays émergent – comment s'instituaient les réseaux sociaux, ces instances de création, de partage et de régulation collective de l'information et de l'apprentissage.

L'étude approfondie des réseaux sociaux présents dans les métropoles régionales de Pune, Thiruvananthapuram et Kochi a confirmé que ces lieux prennent des formes multiples et entretiennent des relations perméables : groupe de travail interdisciplinaire, *lobby* politique, clan familial, club, forum scientifique, associations de professionnels ou communauté épistémique. Il s'agit d'espaces institués de discussion démocratique – débats scientifiques, politiques, économiques – qui mélangent durablement les référentiels publics et privés, les sphères intellectuelles et les intérêts particuliers qui se mobilisent, autour d'un projet commun, pour la mise en valeur des potentialités propres à leur territoire. En effet, les solidarités idéologiques sont plurielles, et la diversité des forums fait tantôt office de redondance, tantôt de solution idéale pour résoudre les conflits internes ou externes aux TIC, accroissant ainsi l'efficacité globale de l'ensemble du système d'innovation. Nous avons démontré que, quelle que soit leur nature, ces « catalyseurs de flux » (Veltz, 2002) sont encadrés territorialement, suite à des proximités géographiques temporaires ou permanentes. Il semble que plus le territoire est maillé de réseaux, plus la gouvernance partenariale s'en trouve renforcée et plus les opportunités d'adaptation futures sont importantes. La participation à des réseaux sociaux efficaces est donc une façon pour les acteurs de rencontrer les nécessités conjointes de l'efficacité temporelle, de la connaissance et de la rentabilité. Nous avons observé empiriquement que la multiplicité des communautés de spécialistes autorisait la transversalité des compétences entre des secteurs multiples (Saxenian et Hsu, 2001 ; Link et Scott, 2003) ainsi que « les pratiques collaboratives » qui permettent au système productif d'entretenir sa « capacité créative » (Zuliani, 2008, p. 328-345).

Toutefois, l'efficacité des structures résilientes pour le *cluster* innovant ne doit pas masquer la nécessité de s'interroger sur les limites de ces mêmes réseaux, dont le rôle est d'articuler, à l'échelle urbaine ou régionale, des dynamiques économiques situées à une échelle internationale (Jouve, 2003, p. 121 ; Auerswald et Branscomb, 2008). L'agenda des différents groupes sociaux institués peut révéler une superposition des rationalités des acteurs économiques et politiques, annihilant une partie de l'expression démocratique d'autres acteurs ou confisquant aux mains de « coalition de croissance » une partie des décisions d'aménagement du territoire.

Bibliographie

Asakawa K. & Som A., 2006 - Managing R&D innovation in India and China. In: *IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 21-23 June 2006*, p. 285-289.

Auerswald P. & Branscomb L.M., 2008 - Research and innovation in a networked world. *Technology in Society*, n° 30, p. 339-347.

Bathelt H. & Glückler J., 2003 - Toward a relational economic geography. *Journal of Economic Geography*, vol. 3, p. 117-144.

Benko G., 2005 - Trajectoire de la géographie économique francophone au XX^e siècle. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, Paris, p. 261-278.

Bouba-Olga O. & Grossetti M., 2008 - Socio-économie de proximité. In : *La Proximité : 15 ans déjà. Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 3, p. 311-328.

Bourdeau-Lepage L. & Huriot J.-M., 2009 - Proximités et interactions : une reformulation. *Géographie, Économie, Société*, n° 11, p. 233-249.

Boussagnet L., Jacquot S. & Ravinet P., dir., 2004 - *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris : Presses de Sciences-Po, 518 p.

Burgess J., Limb M. & Harrison C.M., 1988 - Exploring environmental values through the medium of small groups: Theory and practice. *Environment and planning A*, n° 20, p. 309-326.

Casadella V. & Benlahcen-Tlemcani M., 2006 - De l'applicabilité du Système National d'Innovation dans les Pays Moins Avancés. *Innovations*, n° 24, p. 59-90.

Csikszentmihalyi M., 2006 - *La créativité, psychologie de la découverte et de l'invention*. Paris : Robert Laffont, 391 p.

Dibiaggio L. & Ferrary M., 2003 - Communautés de pratique et réseaux sociaux dans la dynamique de fonctionnement des clusters de hautes technologies. *Revue d'économie industrielle*, vol. 103, p. 111-130.

Easton G., Easton A. & Belch M., 2003 - An experimental investigation of electronic focus groups. *Information and management*, n° 40, p. 717-727.

Ferréol G., dir., 2002 - *Dictionnaire de sociologie*. Paris : Armand Colin, 242 p.

Gerstlé J., 2003 - Réseaux de communication, réseaux sociaux et réseaux politiques. In : Musso P. - *Réseaux et société*. Paris : PUF, p. 325-343.

Granovetter M., 1985 - Economic action and social structure : the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, n° 91, p. 481-510.

Gumuchian H. & Pecqueur B., dir., 2007 - *La ressource territoriale*. Paris : Economica, 252 p.

Haas P. M., 1990 - *Saving the Mediterranean: The Politics of International Environmental Cooperation*. New York: Political Economy of International Change, Columbia University Press.

Halbert L., 2010 - *L'avantage métropolitain*. Paris : Presses Universitaires de France, 143 p.

Hamdouch A., 2008 - Conceptualizing innovation clusters and networks. In: *Colloque The Spirit of Innovation III*, Tacoma-Washington, 14-16 may.

Huriot J.-M., 2009 - Villes et économies : les infortunes du savoir. *Géographie, Économie, Société*, n° 11, p. 23-38.

Jouve B., 2003 - Gouvernance métropolitaine : vers un programme de recherche comparatif. *Politique et Sociétés*, vol. 22, n° 1, p. 119-142.

Leducq D., 2011 - *Géographie des systèmes territoriaux de l'innovation informatique dans l'Inde urbaine. Regards croisés depuis les villes de Pune, Thiruvananthapuram et Kochi*. Lille : Thèse de doctorat en Géographie et Aménagement, Unité TVES « Territoires, Villes, Environnement et Société », Université Lille 1, 435 p.

—, 2013 - La fabrique des systèmes territoriaux de l'innovation informatique dans l'Inde des métropoles régionales. *L'Information géographique*, Paris, vol. 77, n° 1, p. 63-75.

Link A.-N. & Scott J.-T., 2003 - The growth of research Triangle park. *Small business economics*, n° 20, p. 167-175.

Lundvall B., 1992 - *National Innovation System: Toward a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter Publishers.

Marshall A., 1890 - *Principles of economics: an introductory volume*. Londres: Macmillan.

Mouhoud E. & Plihon D., 2007 - Finance et économie de la connaissance : des relations équivoques. *Innovations*, vol. 1, n° 25, p. 9-43.

Munier F., 2008 - Guanxi and business environment in China: an innovative network as a process of knowledge-based economy. In: *Colloque The Spirit of Innovation III*, Tacoma-Washington, 14-16 may.

Musso P., 2003 - *Réseaux et société*. Paris : PUF, 348 p.

Paulré B., 2003 - Les réseaux de l'économiste. In : Musso P. - *Réseaux et société*. Paris : PUF, p. 223-249.

Pecqueur B. & Zimmermann J.-B., dir., 2004 - *Économie de proximités*. Paris : Hermès-Lavoisier.

Rallet A. & Torre A., 2004 - Proximité et localisation. *Économie rurale*, n° 280, p. 25-41.

Saxenian A.-L. & Sabel C., 2008 - Venture Capital in the "Periphery": The New Argonauts, Global Search, and Local Institution Building. *Economic geography*, vol. 84, n° 4, p. 379-394.

Saxenian A.-L., 2002 - *Local and Global Networks of Immigrant Professionals in Silicon Valley*. San Francisco: Public Policy Institute of California, 87 p.

Schiffauerova A. & Beaudry C., 2008 - Innovation networks and gatekeepers of Canadian biotechnology clusters. In: *Colloque The Spirit of Innovation III*, Tacoma-Washington, 14-16 may.

Scott A.-J., 2002 - Regional push: towards a geography of development and growth in lowland middle countries. *Third World Quarterly*, vol. 23, n° 1, p. 137-161.

Scott A.-J. & Storper M., 2006 - Régions, mondialisation et développement. *Géographie, Économie, Société*, vol. 8, n° 2, p. 169-192.

Talbot D., 2008 - Les institutions créatrices de proximités. *Revue d'économie régionale et urbaine* « La Proximité : 15 ans déjà », n° 3, p. 289-310.

Tremblay D.-G. & Pilati T., 2008 - Les centres d'artistes autogérés et leur rôle dans l'attraction de la classe créative. *Géographie, Économie, Société*, n° 10, p. 429-449.

Uzunidis D., 2008 - Proximity and Innovative Milieu. In: *Colloque The Spirit of Innovation III*, Tacoma-Washington, 14-16 may.

Veltz P., 2002 - *Des lieux et des liens : politiques du territoire à l'heure de la mondialisation*. La Tour d'Aigues : Éditions de l'Aube, 153 p.

Zimmermann J.-B., Deroïan F. & Steyer A., 2003 - Apprentissage social et diffusion de l'innovation : réseaux critiques et intermédiation. *Revue d'économie industrielle*, vol. 103, p. 71-89.

Zuliani J.-M., 2008 - Le cluster des systèmes embarqués à Toulouse : une organisation en « système local de compétences » ? *Géographie, Économie, Société*, vol. 10, n° 3, p. 327-348.

Résumé

La littérature sur les systèmes territoriaux d'innovation montre que les réseaux sociaux, réunissant à la fois des acteurs hétéroclites et ouverts simultanément sur différentes échelles, permettent de stimuler l'innovation, par leurs capacités cognitives de coordination de l'information et de mobilisation autour d'un projet commun. L'article présente une étude menée dans le double contexte des métropoles régionales d'un pays émergent – l'Inde – et dans le secteur d'activité de l'informatique-logiciel, et répond à plusieurs questions. Comment se fabriquent les liens, ces relations interpersonnelles, qui favorisent l'émergence de dynamiques d'apprentissage collectif ? Au-delà de la diversité des réseaux sociaux, sur quels types de solidarité s'appuient-ils ? Quelles sont les interactions entre géographie et économie dans les pratiques collaboratives de ces catalyseurs de flux ? Dans quelle mesure la mise en réseau(x) des ressources relationnelles permet-elle le renforcement des *clusters* en construction ? L'analyse empirique met en évidence l'encastrement territorial – localisé ou hyperscalaire, éphémère ou pérenne – comme source des proximités nécessaires à l'innovation.

Mots-clés : Inde, *cluster*, innovation, proximité, réseau social, territoire

Abstract

The territorial resource: between social networks and innovation: Empirical analysis of the Indian software sector

The state of the art on territorial innovation systems demonstrates that social networks – where heterogeneous actors involve and open simultaneously on different scales – serve to stimulate innovation by their cognitive ability to coordinate information and to mobilize on a common project. This article presents a case study carried out in the dual context of regional cities of an emerging country – India – and in the software business sector, and aims to answer the following questions. How are made the ties, these interpersonal relationships, which foster the emergence of collaborative learning dynamics? Beyond the diversity of social networks, what kind of solidarity are they relied on? What are the interactions among geography and economy in the collaborative practices of such flow catalysts? To what extent the networking of relational resources allows strengthening clusters in progress? Our empirical analysis highlights the territorial embedding – localized or hyperscalar, transitory or permanent – as a multiple source of proximities for innovation.

Keywords: *India, Cluster, Innovation, Proximity, Social network, Territory*

