



HAL
open science

TIC, proximités et relations interentreprises : Contributions empiriques

Virginie Lethiais

► **To cite this version:**

Virginie Lethiais. TIC, proximités et relations interentreprises : Contributions empiriques. Economies et finances. Université de Paris Sud, 2015. tel-02464961

HAL Id: tel-02464961

<https://hal.science/tel-02464961>

Submitted on 10 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris Sud

**TIC, proximités et relations interentreprises :
Contributions empiriques**

Virginie Lethiais

Dossier de candidature en vue de l'obtention du diplôme
d'Habilitation à Diriger des Recherches

Soutenance le 31/03/2015

Jury

Olivier Bouba Olga (Rapporteur), Professeur à l'Université de Poitiers

Olivier Brossard (Rapporteur), Professeur à l'Institut d'Economie Politique de
Toulouse

Danielle Galliano, Directrice de recherche à l'INRA Toulouse

Thierry Pénard, Professeur à l'Université Rennes 1

Alain Rallet (Directeur de recherche), Professeur à l'Université Paris Sud

Richard Shearmur (Rapporteur), Professeur à l'Université McGill, Montréal

Table des matières

Curriculum Vitae.....	3
Liste des articles présentés dans cette synthèse (articles en annexe)	12
Synthèse des travaux et perspectives de recherche	13
Introduction générale.....	13
Partie 1- Les TIC comme facilitateur des interactions à distance entre les entreprises.....	17
1-1- La question de l'accès aux technologies : adoption et usages des TIC dans les zones rurales.....	19
1-2- Usages des TIC et éloignement du partenaire : les technologies comme substitut au face à face.....	22
1-3- Les TIC comme substitut au face à face : le rôle de la distance spatiale, de la nature des connaissances et de l'appropriation des outils.....	25
Conclusion	29
Partie 2 - La remise en cause du rôle de la proximité géographique et l'influence des autres formes de proximité.....	29
2-1- La proximité géographique : une notion et un rôle relatifs	31
2-2- Les formes de proximité spatiale et non spatiale dans les relations interentreprises : la pluralité des modèles d'interaction	36
2-3- Proximités spatiale et non spatiale : quel rôle dans la réduction du face à face dans les relations interentreprises ?	40
Conclusion	44
Partie 3- TIC et stratégie des entreprises : du télétravail à l'innovation.....	45
3-1- Le télétravail : du discours à la réalité, quel avenir ?	46
3-2- Les TIC comme accompagnement des stratégies d'innovation : quel impact sur la performance ?.....	51
Conclusion	56
Partie 4 : Travaux en cours et perspectives de recherche	56
4-1- TIC, innovation et territoire.....	57
4-2- Du télétravail au travail à distance	61
Conclusion générale	63
Références bibliographiques.....	64

Curriculum Vitae

Virginie Lethiais

Née le 04/01/1971

Coordonnées professionnelles :

Telecom Bretagne, Technopôle Brest Iroise CS 83818, 29 238 Brest Cedex 3,

☎ 02-29-00-14-31 / 06-09-72-82-32

virginie.lethiais@telecom-bretagne.eu

<http://perso.telecom-bretagne.eu/virginielethiais/>

Fonctions actuelles

Maître de conférences en économie à Telecom Bretagne, depuis 1999.

Chercheur à l'ICI (Information, Coordination, Incitations), EA 2652, Université de Bretagne Occidentale.

Chercheur associé au CREM (Centre de Recherche en Economie et Management), UMR 6211, Université de Rennes 1.

Membre du Groupement d'Intérêt Scientifique Marsouin.

Formation

Janvier 99 Doctorat en Sciences Economiques, intitulé : « *Les restructurations dans l'industrie spatiale : trois essais théoriques* », à l'Université Toulouse I, sous la direction de Jacques Crémer, obtenu avec la *mention très honorable et les félicitations du jury*

Juin 95 DEEQA (Diplôme Européen d'Economie Quantitative Approfondie), Université Toulouse I

Juin 94 DEA d'Economie Mathématique et Econométrie, Université Toulouse I

Juin 93 Maîtrise d'Econométrie, Université Paris-X Nanterre

Juin 91 DEUG de Sciences Economiques, Université Paris-X Nanterre

Activités liées à la recherche

Prix

Mai 2000 : Obtention du prix de thèse de l'ANDD (Association Nationale des Docteurs en Droit et Sciences Economiques) de la région Midi-Pyrénées.

Participation à des comités, editorial boards, organisation de colloques, séminaires, ...

Rapporteur pour les revues : La Revue Economique ; Géographie, Economie et Société ; Terminal

Membre du comité de sélection pour les postes de Maître de conférences de l'Université de Rennes 1 (2011)

Membre du comité scientifique de la conférence internationale : International Circulation of Knowledge : Academic & Scientific Issues for Developing Countries, MEXICO CITY, October 9-11, 2012

Membre du comité scientifique des Septièmes Journées de la Proximité Montréal 21-23 mai 2012

Organisation des 29èmes Journées de Microéconomie Appliquée (JMA) à Brest (France) les 7 et 8 juin 2012, en collaboration avec l'ESC Brest

Organisation du workshop « TIC et Dynamiques spatiales », à Cordes sur Ciel, 7 et 8 avril 2005, en collaboration avec le LEREPS.

Organisation du workshop « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques », à Brest, en novembre 2002, en collaboration avec le LEREPS.

Organisation du workshop sur les développements récents en Economie d'Internet, à Brest, les 22 et 23 juin 2000, en collaboration avec l'UBO (Université de Bretagne Occidentale).

Coordination de numéros spéciaux de revue

Revue d'Economie Politique : numéro spécial Les Journées de Micro-économie Appliquée 2012, Vol. 123, 2013/4 ; avec Youenn Loheac.

Géographie Economie et Société : numéro spécial TIC et réorganisation spatiale des activités économiques, Vol. 5, n°3-4, 2003 ; avec Jérôme Vicente et Alain Rallet.

Contrats de recherche

<i>Date</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Partenaires</i>	<i>Rôle</i>	<i>Financement</i>
2014-2015	PME innovantes, numérique et territoire	IREA, LEMNA	Participant	Marsouin (Région Bretagne)
2012-2013	Mobilités, organisation du travail et TIC	IFFSTAR, ADIS	Responsable	Marsouin (Région Bretagne).
2010-2012	Gravity : Développement d'application Web Professionnel autour d'un « FrameWork PHP/Ajax OpenSource OpenSource » et étude des usages associés. »	Cognix Systems, Artwai, Loustic,	Participant	Pôle Images et Réseaux
2010-2011	Usages des TIC, organisation du travail et performances : une application aux artisans bretons	UBO, INRETS	Responsable	Marsouin
2009-2010	Connaissance des déplacements professionnels	INRETS	Participant	INRETS (action spécifique)
2007-	TIC et Vie Sociale	CREM, ARS	Responsable	Marsouin

2008				
2005-2007	Usages des TIC dans les organisations : collaborations, organisation et connaissances Sous-projet : Usages des TIC, formes organisationnelles et spatiales des firmes et création de connaissances	ENST ¹ , LEREPS-GRES, INRA-ETIC, ADIS, CEPS-INSTEAD, CREM	Responsable du sous-projet	GET (Groupe des Ecoles de Télécommunication)
2004	TIC et aménagement du territoire : technologies, usages et gouvernance locale	LEREPS, ADIS, CREREG	Responsable	GET
2002	TIC et réorganisation spatiale des activités économiques	LEREPS, ADIS, CREREG	Responsable	GET
2002	Modèles d'affaire et tarification des biens et services sur Internet : théorie et application	ENST, CREREG	Co-responsable	GET

Encadrement

Mehdi Farajallah, 2011, post-doctorat 6 mois, dans le cadre du projet de recherche « Gravity »

Publications associées :

- Deltour F., Farajallah M., Lethiais V., L'équipement des PME en systèmes ERP : une adoption guidée par les priorités stratégiques ?, à paraître dans *Management International* (accepté le 10/02/2013)
- Deltour F., Farajallah M., Lethiais V., L'adoption des ERP par les PME : l'influence des priorités stratégiques de l'entreprise, 29^{ème} JMA (*Journées de Micro-économie Appliquée*), Brest, 7-8 juin 2012.
- Deltour F., Farajallah M., Lethiais V., A la recherche de l'efficacité opérationnelle ? Les priorités stratégiques des PME et leur politique d'adoption d'ERP, 20^{ème} colloque de l'AIM (*Association Information et Management*), Bordeaux, 22-23 mai 2012

Wided Smati, 2008-2010, thèse de doctorat, co-encadrement à 50% sur le thème « Coopération interentreprises : les TIC permettent-elles de se libérer de la contrainte géographique ? »

Publications associées :

- Lethiais V., Smati W., « Appropriation des TIC et performance des entreprises », Quatre pages Marsouin, 2009.

Karine Roudaut, 2008, post-doctorat 6 mois, encadrement à 50%, dans le cadre du projet de recherche « TIC et vie sociale »

Publications associées :

¹ Actuellement Telecom Paris Tech

- Roudaut K., « Usages d'Internet et pratiques sociales : Les amitiés virtuelles, une analyse sociologique », *Rapport de recherche Marsouin*, 2006.
- Lethiais V., Roudaut K., « L'utilisation d'Internet comme média relationnel : Quid des amis virtuels ? », *Quatre pages Marsouin*, 2008.
- Lethiais V., Roudaut K., « Virtual Friendship, Real Friendship », *GOR (General Online Research) International Conference*, Hambourg, 2008.
- Lethiais V., Roudaut K., 2010, « Les amitiés virtuelles dans la vie réelle : Profils, motifs et modalités de construction », *Réseaux*, Volume 28, n°164.

Christophe Cariou, 2006, post-doctorat 10 mois, encadrement à 100%, dans le cadre du projet de recherche « Usages des TIC, formes organisationnelles et spatiales des firmes et création de connaissances » ;

Publications associées :

- Cariou C., « Les relations créatives des entreprises entre proximités et technologies : un état de l'art », *Rapport de recherche*, 2006
- Cariou C., Lethiais V., "Proximity, technology and mode of diffusion as determinants of knowledge flows", *5th Proximity Congress*, Bordeaux, 2006

Liste des publications

Articles dans des revues internationales avec comité de lecture

Aguiléra A., Lethiais V., 2015, Explaining the relative frequency of face-to-face meeting in cooperative relationships: an econometric analysis, à paraître dans *Growth and Change* (accepté le 15/11/2013)

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet, A., 2014, Spatial Proximity and Intercompany Communication: Myths and Realities, *European Planning Studies* (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2014.979137>).

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet, A., 2012, Spatial and non-spatial proximity in inter-firm relations: An empirical analysis, *Industry and innovation*, vol. 19, n° 3 p.187-202.

Articles dans des revues nationales avec comité de lecture

Aguiléra A., Lethiais V., Les déterminants de la fréquence du face à face dans les relations interentreprises : une analyse empirique, *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°4, p.613-641.

Deltour F., Lethiais V., 2014, L'innovation en PME et son accompagnement par les TIC : quels effets sur la performance ? *Systèmes d'Information et Management*, vol.19, n°2, p.45-73.

Deltour F., Farrajallah M., Lethiais V., 2014, L'équipement des PME en systèmes ERP : une adoption guidée par les priorités stratégiques?, *Management International*, vol.18 n°2, p.155-168.

Aguiléra A., Lethiais V., 2011, Transmission des connaissances dans les relations de coopération interentreprises : TIC versus face-à-face, la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°2, p. 269-293.

Lethiais V., Roudaut K., 2010, Les amitiés virtuelles dans la vie réelle : profils, motifs et modalités de construction, *Réseaux*, Volume 28 n°164.

Galliano D., Lethiais V., Soulié N., Faible densité des espaces et usages des TIC par les entreprises : besoin de coordination ou d'information? *Revue d'économie industrielle*, janvier 2008, vol. 121, pp. 41-64.

Le Goff-Pronost M., Lethiais V., Usages des TIC par les entreprises : quels outils pour quels liens géographiques? *Revue d'économie régionale et urbaine*, janvier 2008, vol. 1, pp. 69-86

Lethiais V., Rallet A., Vicente J., TIC et réorganisation spatiale des activités économiques : introduction, *Géographie, Economie, Société*, Volume 5, n° 3-4, Juillet - Décembre 2003.

Le Goff-Pronost M., Lethiais V., Planification de l'offre de soins et télémédecine, *Géographie, Economie, Société*, Volume 5, n° 3-4, Juillet - Décembre 2003.

Lethiais V., La tarification des services sur Internet: intégration verticale et gratuité, *La Revue Économique*, Volume 52, Octobre 2001.

Autres publications

Deltour F., Le Gall S., Lethiais V., L'innovation des PME bretonnes : une diversité de pratiques, Quatre pages Marsouin, 2014.

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A., Le télétravail : sortir de l'impasse *Métropolitiques*, mis en ligne le 8 décembre 2014.

Aguiléra A., Lethiais V., Face à face, téléphone ou internet : comment les PME bretonnes communiquent-elles entre elles ? *Métropolitiques*, mis en ligne le 20 juin 2012.

Lethiais V., TIC et Innovation : le cas des PME bretonnes, Quatre pages Marsouin, 2012.

Lethiais V., Huiban E., Souquet A., Télétravail : du discours à la réalité. Le cas des travailleurs bretons, Quatre pages Marsouin, 2012.

Lethiais V., Smati W., Appropriation des TIC et performance des entreprises, Quatre pages Marsouin, 2009.

Lethiais V., Roudaut K., 2008, L'utilisation d'Internet comme média relationnel : quid des amis virtuels ?, Quatre pages Marsouin, 2008.

Articles soumis

Dang Nguyen G., Lethiais V., 2014, Impact des réseaux sociaux sur la sociabilité : le cas de Facebook, soumis à *Réseaux* le 10/09/2014.

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A., 2014, Telework : an object of no desire ? soumis à *Work, Employment and Society* le 16/10/2014

Livres ou chapitres de livres

Bourreau M., Lethiais V., Pricing information goods: free vs. pay content, In "Brousseau & Curien: Internet and Digital Economics", Cambridge University Press, 2006,

Dang Nguyen G., Lethiais V., 2002, Quel e-commerce pour les PME, dans : *eEurope, La société européenne de l'information en 2010*, édité par M. Baslé et T. Pénard, Economica.

Articles dans des conférences internationales avec comité de lecture

Deltour F., Lethiais V. “Are ICTs Needed for Innovative Firms to Succeed? A Survey of French SMEs”, European Conference on Information Management and Evaluation (ECIME), Septembre 2014, Ghent (Belgium)

Deltour F., Lethiais V., “Do innovative firms need ICT to succeed? An investigation with SMEs”, Workshop AIM pre-ICIS, 16 décembre 2013, Milan

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A., “Spatial and non spatial proximities in inter-firm relationships: an empirical analysis”, Proximity days, 7th Ed., 21-23 mai 2012, Montréal

Lethiais V., Roudaut K., “Virtual Friendship, Real Friendship”, GOR08 (General Online Research 2008), Hambourg, Mars 2008

Cariou C., Lethiais V., “Proximity, technology and modes of diffusion as determinants of knowledge flows”, Conference Online services: networks, contents, usages, Paris, Décembre 2007

Aguiléra A., Lethiais V., “Inter-firms cooperative relationships: ICT versus face to face”, Conference Online services: networks, contents, usages, Paris, Décembre 2007

Cariou C., Lethiais V., “Proximity, technology and mode of diffusion as determinants of knowledge flows”, 5th Proximity Congress, Bordeaux, 2006

Bourreau M., Lethiais V. “Pricing information goods: free vs. Pay content” EARIE Conference (European Association for Research in Industrial Economics), Porto, 2005

Le Goff M., Lethiais V., “Supply of medical care planification and telemedicine”, RSA (Regional Studies Association) International Conference, Pise, 2003

Lethiais V. “Entry and lateral integration in two parallel markets”, 26th annual conference of the EARIE (European Association for Research in Industrial Economics), Turin, 1999

Lethiais V., “Optimal hierarchical organization in a principal/agents relationship”, ESEM (Econometric Society European Meeting), Berlin, 1998.

Lethiais V., “Optimal hierarchical organization in a principal/agents relationship”, EEA Congress (European Economic Association), Berlin, 1998.

Lethiais V., “Optimal hierarchical organization in a principal/agents relationship”, ASSET Meeting (Association of Southern European Economic Theorists), Bologne, 1998

Articles dans des conférences nationales avec comité de lecture

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A., Proulhac L., Le télétravail : un objet sans désir, 51^{ème} Colloque ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Marne-La-Vallée, 7-9 juillet 2014

Deltour F., Lethiais V, Innovation et performance des PME : une approche par la contribution des technologies de l’information, XXIII Conférence Internationale de Management Stratégique, 26-28 mai 2014, Rennes.

Aguiléra A., Lethiais V., Face à face, formes de proximités et besoin de coordination dans les relations interentreprises : une analyse empirique, 50^{ème} Colloque ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Mons, 8-11 juillet 2013.

Aguiléra A., Lethiais V., Face à face, formes de proximités et besoin de coordination dans les relations interentreprises : une analyse empirique, 30^{ème} JMA (Journées de Micro-économie Appliquée), Nice, 6-7 juin 2013

Deltour F., Farajallah M., Lethiais V., L'adoption des ERP par les PME : l'influence des priorités stratégiques de l'entreprise, 29^{ème} JMA (Journées de Micro-économie Appliquée), Brest, 7-8 juin 2012.

Deltour F., Farajallah M., Lethiais V., A la recherche de l'efficacité opérationnelle ? Les priorités stratégiques des PME et leur politique d'adoption d'ERP, 20^{ème} colloque de l'AIM (Association Information et Management), Bordeaux, 22-23 mai 2012

Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A., « Proximité géographique et coopérations inter-entreprises : une analyse empirique », 48^{ème} colloque de l'ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Shoelcher (Martinique), 6-8 juillet 2011

Aguiléra A., Lethiais V., « Les TIC comme substitut au face à face : le rôle des proximités spatiales et relationnelles », 47^{ème} Colloque de l'ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Aoste, 2010.

Aguiléra A., Lethiais V., « La fréquence des relations face à face dans les relations inter-entreprises : le rôle de la proximité », 6^{èmes} Journées de la Proximité, Poitiers, 2009

Aguiléra A., Lethiais V., Les relations de coopération inter-entreprises : TIC versus face-à-face, 45^{ème} Colloque ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Rimouski, Août 2008.

Le Goff M., Lethiais V., « Usages des TIC par les entreprises : quels outils pour quels liens géographiques ? », 42^{ème} Colloque ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Dijon, 2005.

Le Goff M., Lethiais V., « Usages des TIC par les entreprises : quels outils pour quels liens géographiques ? » Workshop TIC et Dynamiques spatiales, Cordes sur Ciel, 2005

Galliano D., Lethiais V., Soulié N., « Diffusion des TIC et dynamique des espaces à faible densité : le cas des régions Bretagne et Midi-Pyrénées », Workshop TIC et Dynamiques spatiales, Cordes sur Ciel, 2005

Le Goff M., Lethiais V., « Planification de l'offre de soins entre deux zones géographique et télémédecine », 39^{ème} Colloque de l'ASRDLF (Association des Sciences Régionales de Langue Française), Trois Rivières Rivières, 2002

Bourreau M., Lethiais V., « Pricing information goods: free vs. pay content », Workshop "Analyse économique du e-commerce: théorie et pratique" ENST, Paris, 2002

Lethiais V., « La tarification des services sur Internet: intégration verticale et gratuité » 18^{ème} JMA (Journées de Micro-économie Appliquée), Nancy, 2001

Lethiais V., « Entrée et intégration verticale sur deux marchés parallèles », 5^e Colloque International d'Economie Publique, Brest, 1999

Lethiais V., « Entrée et intégration verticale sur deux marchés parallèles », 16^{ème} JMA (Journées de Micro-économie Appliquée), Lyon, 1999

Lethiais V., « Meilleure organisation hiérarchique dans une relation principal/agents », 15^e JMA (Journées de Microéconomie Appliquée), Pointe-à-Pitre, 1998

Lethiais V., « Sortie et intégration horizontale sur un marché en déclin », 14^{ème} JMA (Journées de micro-économie Appliquée), Marrakech, 1997.

Conférences/séminaires invitée

Internet comme média relationnel : Quid des amis virtuel (avec K. Roudaut), séminaire interne de l'INRIA, 2009

« TIC et mobilité dans les relations inter-entreprises » (avec A. Aguiléra), Ecole d'été du CNRS TIC et nouvelles mobilités, Giens, 2007

TIC et territoires: les aspects économiques (avec A. Rallet et J. Vicente), Les 9^{èmes} rencontres d'Autrans : territoires numériques, Autrans, 2005

Activités d'enseignements

Enseignements récurrents :

Économie industrielle et stratégie d'entreprises : enseignement des bases de la microéconomie et de l'économie industrielle avec application à des cas concrets (études de cas), à des élèves en 1^{ère} et 2^{ème} années ingénieur ainsi qu'à des élèves en Maîtrise de Science de Gestion à l'Université de Bretagne Occidentale. 21H.

Simulation de gestion d'entreprise : enseignement des concepts de base en économie et gestion sous la forme d'une simulation d'entreprise : construction de la stratégie d'une entreprise industrielle (positionnement, choix de make or buy, analyse des coûts, calcul de rentabilité, analyse financière, etc.) et analyse des résultats. Elèves en 1^{ère} année d'ingénieur. 18H.

Management stratégique des opérateurs de téléphonie mobile : enseignement des concepts de comptabilité et de gestion, de marketing, d'économie et présentation du secteur des télécommunications, sous la forme d'une simulation d'entreprise : stratégie d'un opérateur de télécommunications mobiles dans un contexte concurrentiel et analyse des résultats (opérationnels, financiers, RH, réseaux, ...). Elèves en 3^{ème} année ingénieur. 30H.

Enseignements ponctuels :

Economie de la presse et presse sur Internet : enseignement en Master Services en Réseau de l'Université de Rennes 1

Économie de l'information et presse sur Internet, enseignement en troisième année ingénieur ENST-Bretagne.

Economie des médias, quatrième année IEP Toulouse.

Encadrement d'étudiants :

Encadrement de projets d'élèves ingénieurs (tous niveaux)

Encadrement d'élèves ingénieurs en stage de fin d'études et en apprentissage

Activités liées à l'administration

Responsable des enseignements en économie et sciences humaines à Telecom Bretagne (2004 à 2009)

Responsable de la filière d'enseignement de 3^{ème} année Ingénierie des Services et des Affaires à Brest (2011 à 2013)

Responsable du double-diplôme Telecom Bretagne / ESC Grenoble (depuis 2004)

Responsable de nombreux modules d'enseignements de la 1^{ère} à la 3^{ème} année ingénieur (Économie industrielle et stratégie d'entreprises en 1^{ère} et 2^{ème} années, Simulation de gestion d'entreprise en 1^{ère} année, Enjeux économiques et juridiques des TIC en 3^{ème} année, Management stratégique des opérateurs de téléphonie mobile en 3^{ème} année).

Liste des articles présentés dans cette synthèse (articles en annexe)

1. Galliano D., Lethiais V., Soulié N., 2008, Faible densité des espaces et usages des TIC par les entreprises : besoin de coordination ou d'information? *Revue d'Economie Industrielle*, janvier 2008, vol. 121, pp. 41-64.
2. Le Goff-Pronost M., Lethiais V., 2008, Usages des TIC par les entreprises : quels outils pour quels liens géographiques? *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, vol. 1, pp. 69-86
3. Aguiléra A., Lethiais V., 2011, Transmission des connaissances dans les relations de coopération interentreprises : TIC versus face-à-face. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°2, pp.269-293.
4. Aguiléra A., Lethiais V., 2015, Explaining the relative frequency of face-to-face meeting in cooperative relationships: an econometric analysis. A paraître dans *Growth and Change* (accepté le 15/11/2013; délai de publication de 18 mois)
5. Aguiléra A., Lethiais V., Rallet, A., 2014, Spatial Proximity and Intercompany Communication: Myths and Realities. *European Planning Studies* (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2014.979137>)
6. Aguiléra A., Lethiais V., Rallet, A., 2012, Spatial and non-spatial proximity in inter-firm relations: an empirical analysis. *Industry and innovation*, vol. 19, n° 3 p.187-202.
7. Aguiléra A., Lethiais V., 2014, Les déterminants de la fréquence du face à face dans les relations interentreprises : une analyse empirique. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°4, pp. 613-641.
8. Aguiléra A., Lethiais V., Rallet A. Prouhac L., 2014, Telework : an object of no desire ? Soumis à *Work, Employment and Society* le 16/10/2014
9. Deltour F., Lethiais V., 2014, L'innovation en PME et son accompagnement par les TIC : quels effets sur la performance. *Systèmes d'Information et Management*, vol.19, n°2, p.45-73.

Synthèse des travaux et perspectives de recherche

Introduction générale

L'ensemble des travaux que j'ai menés à l'issue de ma thèse ont une composante commune : ils portent sur l'utilisation des Technologies de l'Information de la Communications (TIC), par les entreprises, pour leur grande part, et plus marginalement par les individus. Ils sont ancrés dans les champs de l'économie industrielle et de l'économie géographique et reposent principalement sur une approche empirique.

Le cheminement que j'ai suivi depuis l'obtention de mon doctorat, s'il a été guidé par l'insertion dans divers groupes de recherche, la construction de plusieurs coopérations et la réalisation ou la participation à des contrats de recherche, est resté cohérent : la question de la diffusion des TIC est au cœur de l'ensemble de mes travaux.

Ma thèse, réalisée dans le cadre d'un financement CIFRE chez Alcatel Espace, a porté sur les restructurations dans l'industrie spatiale et a mobilisé les outils de l'économie industrielle et de l'économie mathématique. A l'issue de cette thèse, j'ai intégré Telecom Bretagne comme maître de conférences en 1999. Mes travaux de recherche se sont alors naturellement réorientés vers la problématique de la diffusion des TIC et d'Internet, qui constituait le thème phare de l'équipe de recherche en économie et sciences humaines de cette école. Si l'objet de recherche changeait radicalement, j'ai pu cependant mobiliser les outils conceptuels utilisés durant ma thèse dans les premiers travaux que j'ai menés au sein de cette équipe, en collaboration avec le CREREG (actuellement CREM)² et l'ENST (Telecom Paris Tech) : ils ont porté sur la tarification des biens et services sur Internet (Lethiais, 2001, Bourreau et Lethiais, 2006).

En parallèle, mon intégration dans le GDR *TIC et Société*³ a contribué à orienter mes recherches vers la question du lien entre la diffusion des TIC et la géographie, qui constituait un des axes principaux de ce groupe de recherche. En particulier, la question qui a suscité mon intérêt était la suivante : les TIC permettent-elles aux entreprises de se libérer d'une éventuelle contrainte de proximité géographique ? Cette question reste aujourd'hui encore au centre de mes préoccupations. Premièrement car elle est cruciale : elle présente de nombreux enjeux, pour les firmes, pour les territoires et par conséquent pour les pouvoirs publics. Pour preuve : la question de l'aménagement numérique des territoires est au cœur du discours des pouvoirs publics depuis de nombreuses années. Deuxièmement, elle a motivé et motive toujours de nombreux travaux dans la littérature dont les conclusions le plus souvent ne convergent pas. Alors que certains percevaient les technologies comme un moyen d'abolir les frontières, d'autres y voyaient le risque d'une accentuation de la polarisation des activités

² Le CREREG (Centre de REcherche Rennais en Economie et en Gestion) est devenu le CREM (Centre de Recherche en Economie et Management) laboratoire commun aux Universités Rennes 1 et de Caen.

³ Le GDR *TIC et Société* s'est constitué au CNRS en 2002 avec le soutien des départements SHS (Sciences Humaines et Sociales) et STIC (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication), avec pour objectif de développer les échanges scientifiques sur la question des TIC.

économiques. Aujourd'hui encore, le débat n'est pas clos⁴. Troisièmement, cette question représente à elle seule un vaste programme de recherche. Elle ramène en effet à de nombreuses problématiques : celle de l'accès aux TIC ; celle de la capacité des entreprises à mobiliser les technologies pour échanger des connaissances ; celle du rôle de la proximité géographique, mais aussi des autres formes de proximité, dans les relations interentreprises ; celle du rôle de la coopération dans la capacité des firmes à innover et par conséquent dans leur performance.

Une des raisons pour lesquelles le débat subsiste tient à la difficulté à mesurer ces phénomènes et surtout au manque d'homogénéité des mesures utilisées. En effet, le vocable TIC renvoie à des notions très diverses. D'une part il regroupe de nombreux outils, dont l'adoption et l'usage par les entreprises répondent à des objectifs variés et par conséquent n'ont pas les mêmes impacts. D'autre part, il recouvre des mesures très différentes : de l'adoption ou l'usage d'un ou plusieurs outils à l'appréciation, réelle ou perçue, d'un niveau d'investissement global de l'entreprise. De manière similaire, la notion même de proximité prête à discussion. Non seulement plusieurs typologies existent (Boschma, 2005 ; Bouba-Olga et Grossetti, 2008), mais de plus, les mesures adoptées dans la littérature pour apprécier les différentes formes de proximités sont variées (Knoeben et Oerlemans, 2006). Enfin, les relations interentreprises revêtent elles aussi des formes diverses : de la simple relation commerciale entre un client et son fournisseur à la relation qualifiée d'innovante, qui requiert des échanges de connaissances relativement complexes.

L'ensemble de ces éléments a guidé mes travaux vers une contribution qui répond à trois objectifs :

- définir et circonscrire des questions précises qui contribuent à faire avancer le débat sur la question du lien entre TIC et géographie ;
- participer à l'effort de construction de données pour y répondre, les statistiques disponibles étant insuffisantes ;
- fournir des éléments de réponses empiriques et en tirer les recommandations associées, non seulement en termes de politiques publiques, mais aussi à destination des petites et moyennes entreprises, sur lesquelles je me suis principalement concentrée.

Ce triple objectif constitue le premier point commun à l'ensemble de mes travaux.

L'approche empirique a été rendue possible par mon insertion dans le Groupement d'Intérêt Scientifique Marsouin⁵, qui intègre un observatoire régional du numérique sur la Bretagne (OPSIS). Cet observatoire mène de façon récurrente des enquêtes sur l'adoption et les usages des TIC, notamment auprès des entreprises (PME), des individus et des collectivités locales. Cette démarche a deux objectifs : produire des statistiques régionales sur le numérique à destination des institutions publiques d'une part et fournir des données spécifiques aux

⁴ Les principaux éléments du débat sont présentés dans la suite de ce document.

⁵ Marsouin est un Groupement d'Intérêt Scientifique qui regroupe l'ensemble des laboratoires bretons en sciences humaines et sociales travaillant sur la question des usages des TIC et du numérique.

chercheurs des différents laboratoires bretons, d'autre part. C'est grâce à cette opportunité que j'ai pu constituer la grande majorité des bases de données que j'ai exploitées au cours de ces dix dernières années.

Le second point commun à l'ensemble de mes travaux est que ce sont tous des travaux issus de coopérations avec plusieurs équipes de recherche, certains disciplinaires, d'autres pluridisciplinaires (la sociologie ou encore les sciences de gestion ayant été mobilisées). Nombre d'entre eux ont d'ailleurs été réalisés dans le cadre de projets de recherche financés par diverses institutions. Dès 2002, la proposition d'un projet de recherche financé par le Groupe des Ecoles de Télécommunications - intitulé « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques » - a donné naissance à une série de collaborations fructueuses avec plusieurs laboratoires de recherche : le LEREPS⁶, l'ADIS (actuellement RITM)⁷, le CREREG. Une seconde série de travaux a été réalisée en collaboration avec l'ADIS et le LVMT⁸, financés par le LVMT pour certains et par la région Bretagne pour d'autres. Ils ont été largement alimentés par les recherches menées au sein du groupe *Dynamiques de Proximité*⁹. Enfin plus récemment, suite à un projet de recherche financé par le pôle de compétitivité Images et Réseaux, une nouvelle série coopérations avec le laboratoire LEMNA¹⁰ a débuté.

* * *

Mes travaux ont contribué à plusieurs champs de la littérature économique, notamment en économie géographique.

Tout d'abord ils constituent un éclairage spécifique sur la question de la fracture numérique. En effet, face au large débat portant sur la question de la fracture numérique ayant vu le jour à la fin des années 90 et au début des années 2000, nous avons caractérisé l'adoption et l'appropriation des TIC par les PME localisées au sein même des espaces ruraux : ce sont plus les caractéristiques spécifiques des firmes que leur environnement spatial qui jouent dans les processus d'adoption et d'appropriation (Galliano, Lethiais, Soulié, 2008).

De plus, mes résultats participent à remettre en cause le lien systématique entre connaissance codifiée et TIC d'une part et connaissance tacite et proximité géographique d'autre part. Nombre de travaux menés sur l'impact des TIC sur les relations interentreprises s'appuient sur la distinction proposée par l'économie de la connaissance, entre connaissance tacite et

⁶ Laboratoire d'Etude et de Recherche sur l'Economie, les Politiques et les Systèmes sociaux de l'Université Toulouse 1.

⁷ Le laboratoire ADIS (Analyse des Dynamiques Industrielles et Sociales) a, depuis, fusionné avec le PESOR pour donner naissance au RITM (Réseaux Innovation Territoires et Mondialisation), laboratoire en économie et gestion de l'Université Paris Sud ;

⁸ Le LVMT (Laboratoire Ville Mobilité Transport) est un laboratoire commun à l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux), l'Ecole des Ponts et l'Université Paris Est.

⁹ Le groupe *Dynamiques de Proximité* (ou *French School of Proximity*) est un groupe de recherche informel constitué de chercheurs français en économie, gestion, géographie, sociologie et aménagement, qui travaillent sur la question du rôle des différentes formes de proximité.

¹⁰ Laboratoire d'Economie et de Management de Nantes-Atlantique (Université de Nantes et Ecole des Mines de Nantes).

connaissance codifiée (Ancori, Bureth et Cohendet, 2000). Les TIC permettraient en effet le transfert de connaissances codifiées uniquement, la nécessité d'échanger des connaissances tacites contribuant à expliquer les comportements de co-localisation (Guillain et Huriot 2000 ; Foray, 2000 ; Weterings et Boschma, 2009). Nos travaux contribuent à montrer que l'utilisation des TIC favorisent les interactions à distance entre les entreprises, en se substituant, au moins partiellement, aux relations en face à face (Le Goff-Pronost et Lethiais, 2008 ; Aguiléra et Lethiais 2011).

La question se pose alors : si les TIC contribuent à libérer les firmes de la contrainte de proximité géographique, quels sont les facteurs qui vont favoriser l'établissement de relations interentreprises et la coopération ? Les travaux issus du champ de l'économie des proximités distinguent la proximité spatiale des formes non spatiale de proximité. La prise en compte de la proximité non spatiale - ou proximité organisée (Torre et Rallet, 2005) - dans les relations entre les acteurs économiques participe à remettre en cause le rôle prépondérant de la proximité géographique. En effet, le partage de règles communes en matière d'organisation, de représentations, de modèles et de règles d'action (qui rend compte de la proximité non spatiale) contribue à faciliter les interactions, notamment à distance. Mes travaux ont contribué à cette littérature : ils relativisent le rôle de la proximité géographique dans la mise en place et l'efficacité des relations interentreprises (Aguiléra, Lethiais, Rallet, 2012) ; ils mettent en évidence la pluralité des modèles d'interactions entre les entreprises, le cluster apparaissant comme un modèle parmi d'autres (Aguiléra, Lethiais, Rallet, 2014) ; enfin, ils mettent en exergue l'importance des formes de proximité non spatiale dans les relations interentreprises, qui repose en particulier sur des dimensions sociales et humaines (Aguiléra, Lethiais, 2014).

Mes recherches contribuent de plus aux travaux menés sur l'impact de la diffusion des TIC en économie et sociologie du travail. Si nombre d'auteurs se sont intéressés aux motivations et aux freins à la mise en place du télétravail, autant du côté des entreprises que des salariés, (voir partie 3-1 pour une revue détaillée), peu cherchent à en évaluer le potentiel de diffusion. Nous proposons un état des lieux du télétravail en France, et analysons les obstacles à sa diffusion afin mieux comprendre son faible développement actuel et de mettre en évidence son maigre potentiel (Aguiléra, Lethiais et Rallet, 2014).

Enfin, une dimension qu'il m'a semblé nécessaire d'aborder dans mes travaux est celle de la performance des firmes, que nous avons relié à leur capacité d'innovation. Avant d'aborder le caractère collaboratif de l'innovation, qui ramène à des questions de relations interentreprises et de proximité (spatiale et non spatiale) et est donc directement lié à nos précédents travaux, je me suis intéressée à la manière dont, combinée avec les TIC, l'innovativité des PME affecte leur performance. Pour traiter cette question, nous nous sommes appuyés sur une large littérature, en économie et en gestion, qui s'intéresse au rôle de l'innovation et au rôle des TIC sur la performance des firmes (et en particulier des PME). Nous mettons en évidence la nécessité, pour les PME, de combiner stratégie d'innovation et politique liée aux TIC pour en tirer un gain en termes de performance (Deltour et Lethiais, 2014).

* * *

L'ensemble de ces travaux est détaillé dans les trois premières parties de ce document, qui présentent chacune le contexte de la recherche - notamment théorique -, la méthodologie adoptée, puis les résultats obtenus ainsi que leurs implications. Les deux premières parties portent sur la question qui a été au centre de mon activité de recherche de ces dix dernières années : est-ce que les TIC permettent aux entreprises de se libérer de la contrainte de proximité géographique, souvent mise en avant dans la littérature comme nécessaire à la coopération interentreprises ? Cette vaste question est d'abord traitée sous l'angle de l'appropriation des TIC, et de la capacité des TIC à faciliter les interactions (partie 1) puis sous celui du rôle de la proximité spatiale et des formes de proximité non spatiale dans la mise en place et l'efficacité des relations interentreprises (partie 2). La partie 3 décrit des travaux plus récents, qui constituent les premiers pas vers deux nouvelles orientations que je souhaite donner à mes recherches : la première porte sur l'impact des TIC sur la mobilité des travailleurs, que j'ai commencé à explorer sous l'angle du travail à distance ; la seconde interroge la manière dont les TIC affecteront le lien entre territoire, innovation et performance, que j'ai abordé sous l'angle de l'impact combiné des TIC et de l'innovation sur la performance des PME. Enfin mes travaux actuels et mes perspectives de recherche sont exposés dans une quatrième partie.

Partie 1- Les TIC comme facilitateur des interactions à distance entre les entreprises

La question du rôle des TIC dans la réorganisation des espaces est rapidement apparue comme primordiale pour les économistes. Face aux rêves de l'abolition de la distance qui devait conduire, à l'extrême, à une décentralisation totale des activités (Thery, 1994 ; Cairncross, 1997), une seconde vision affirmait que l'avènement du numérique s'accompagnait, à l'inverse, d'un renforcement des effets d'agglomération (Suire et Vicente, 2002). Parallèlement, la littérature en économie et en gestion s'appuie sur l'hypothèse de double dimension de la connaissance, qui peut être tacite et codifiée (Ancori, Bureth, Cohendet, 2000). Selon certains, le caractère tacite de la connaissance se traduirait par la nécessité d'une proximité géographique, seules les connaissances codifiées pouvant être transférables à distance (Guillain, Huriot, 2000). La proximité géographique devient alors nécessaire à l'émergence d'innovations, considérée comme une activité intensive en connaissances (Weterings et Boschma, 2009, Oerlemans et Meeus, 2005). Nos travaux s'inscrivent dans la continuité des travaux de Rallet et Torre (1998) qui incitent à examiner plus en détails cette question de l'impact des TIC sur le besoin de proximité géographique entre les entreprises. L'hypothèse que nous souhaitons tester empiriquement est que les TIC pourraient être un moyen de faciliter les échanges et ainsi contrebalancer la distinction traditionnelle entre connaissance codifiée / distance et connaissance tacite / proximité. Il nous semble que certains outils, de plus en plus utilisés, tels que les outils de travail collaboratifs ou la visioconférence pourraient permettre de transférer de la connaissance complexe et donc alléger la contrainte de proximité géographique entre les acteurs. Avant de s'interroger sur la capacité des TIC à réorganiser les espaces, la première question à laquelle il était nécessaire de répondre était la suivante : est-ce que les outils numériques modifient la manière dont les agents économiques se coordonnent ? En particulier est-ce que ces outils peuvent se substituer

à des relations en face à face et donc, à terme permettre de se soustraire à la contrainte de proximité géographique. Cette question a guidé la grande majorité des travaux que j'ai menés ces dix dernières années. Plus précisément, la question à laquelle nous avons cherché à répondre dans cette première partie de nos travaux est la suivante : les TIC facilitent-elles la coordination à distance ? Plusieurs étapes ont été nécessaires pour y apporter des éléments de réponse.

La première étape, qui s'inscrit dans les travaux de l'époque menés sur la question de la fracture numérique (Rallet et Rochelandet, 2007 ; Galliano et Roux, 2006, 2007) a consisté à s'interroger sur le problème de l'accès aux technologies par les petites et moyennes entreprises, en particulier celles localisées dans les espaces ruraux. En effet, les technologies ne pourront permettre aux entreprises de se soustraire à une quelconque contrainte géographique que si elles sont disponibles, et utilisées sur l'ensemble du territoire, y compris dans les espaces à faible densité économique. Nous avons cherché à répondre à cette question en menant une double enquête portant sur l'utilisation des TIC auprès des entreprises localisées dans les zones rurales des régions Bretagne et Midi-Pyrénées (en 2003 et 2004), en coopération avec l'INRA-Toulouse. Les résultats de ces travaux ont fait l'objet d'un article publié dans la *Revue d'Economie Industrielle* (Galliano, Lethiais et Soulié, 2008). Ils seront présentés dans la section 1-1.

La seconde étape consiste à s'interroger sur la manière dont la diffusion des TIC modifie le mode de coordination des entreprises, notamment à distance. En particulier, la première hypothèse que nous avons souhaité tester est que les entreprises seront d'autant plus incitées à utiliser les TIC que leurs partenaires sont distants. Cette hypothèse est testée sur un échantillon représentatif de 850 établissements bretons de plus de 10 salariés interrogés en 2003. Les résultats de ces travaux, que nous présenterons dans la section 1-2 ont fait l'objet d'une publication dans la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* (Le Goff-Pronost et Lethiais, 2008). Si cette seconde enquête nous a permis de mettre en évidence un lien entre l'utilisation des TIC par les PME et l'éloignement de leurs partenaires, elle ne nous permet pas d'associer un partenaire à des outils de communication. Afin d'aller plus loin dans la démonstration, il était donc nécessaire d'une part de ne plus considérer l'entreprise dans son ensemble mais de prendre comme point d'entrée la relation partenariale ; d'autre part, la question de la nature des connaissances étant apparue dans la littérature comme centrale dans la problématique du lien entre TIC et proximité, il était indispensable de l'intégrer à notre analyse. L'étape suivante a donc été la construction d'un volet spécifique de questions portant sur une relation de coopération clairement identifiée, que nous avons intégré dans une enquête menée auprès de 2000 PME bretonnes. Ce travail nous a permis de collecter, pour un échantillon de 348 PME, des données qui caractérisent une relation de coopération particulière : la distance du partenaire, la nature des connaissances échangées, la fréquence des échanges et les outils utilisés. Nous avons, à partir de la base de données obtenue, identifié les déterminants de la fréquence du face à face dans les relations de coopérations, afin de déterminer en particulier si les TIC peuvent se substituer aux rencontres physiques. En particulier, nous avons testé l'hypothèse du rôle déterminant de la distance spatiale, qui, selon nous peut affecter l'influence des autres facteurs, notamment celle de la nature des

connaissances échangées et de l'utilisation des TIC dans l'entreprise. Les résultats obtenus, qui seront présentés dans la section 1-3, ont fait l'objet de deux publications : une première dans la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* (Aguiléra et Lethiais, 2011) et une seconde à paraître dans *Growth and Change* (Aguiléra et Lethiais, 2015).

1-1- La question de l'accès aux technologies : adoption et usages des TIC dans les zones rurales

La question de la diffusion des TIC ne peut être appréhendée sans s'interroger sur le problème de l'accès aux technologies. Alors qu'aujourd'hui, les préoccupations de la Datar porte sur l'accès pour tous au très haut débit qui est décrit comme « un enjeu stratégique pour les territoires ruraux », il y a dix ans la question portait sur l'accès au haut débit. Le rapport « Etat des lieux de la France numérique » publié par la Datar en juin 2003 montre que la connexion permanente et le haut débit étaient fin 2002 accessibles à 74% de la population française, mais concentrés sur seulement 21% du territoire, principalement les zones urbaines. Au-delà des inégalités d'accès, la littérature économique fait apparaître des inégalités d'usage. Les travaux de Galliano et Roux (2006, 2007) mettent en évidence l'existence et la persistance d'un gap dans l'intensité d'utilisation des TIC entre les entreprises situées en zone rurale et les entreprises urbaines. Alors même que les TIC apparaissent comme un enjeu majeur pour les espaces ruraux, ces mêmes espaces semblent peu propices à la diffusion de ces technologies, du fait d'un accès difficile aux compétences et de la faiblesse des infrastructures disponibles (Galliano et Roux, 2006). Il n'existe pour autant pas de travaux portant spécifiquement sur les entreprises localisées en zone rurale. L'analyse des comportements d'adoption et d'usages des firmes situées en zone rurale nous est apparue comme un des points d'entrée à approfondir avant même de s'interroger sur le rôle des TIC comme facilitateur des échanges à distance. Nous nous sommes interrogés sur les comportements d'adoption et d'usages des firmes situées en zone rurale. Les travaux visant à identifier les caractéristiques des firmes favorables à l'adoption et à l'usage des TIC mettent en évidence deux grandes familles de déterminants : ceux liés aux caractéristiques structurelles et aux modes de coordination interne et externe de la firme, d'une part ; les déterminants relatifs aux caractéristiques de l'environnement spatial d'autre part. Parmi les caractéristiques de la firme, la taille, le caractère multi-établissements et la multi-localisation, parce qu'ils génèrent des besoins spécifiques en termes de coordination - interne ou externe -, constituent des éléments déterminants de l'adoption et de l'intensité d'usages des TIC (Hollenstein, 2004 ; Galliano, Roux, 2006). Les TIC, en tant qu'outils de codification, peuvent accompagner la mise en place de certains dispositifs organisationnels au sein de l'entreprise (juste-à-temps, certification, management de la qualité, ..) (Greenan, 2003 ; Bocquet et al., 2007) : la présence de ces dispositifs aura donc un impact sur les stratégies d'adoption et d'usages des entreprises. Enfin, la pratique de certains outils nécessitant un effet d'apprentissage, l'antériorité de l'adoption peut impacter les stratégies d'usage. Parallèlement, les deux éléments centraux qui découlent de l'isolement géographique sont, d'une part, un accès plus difficile à l'information et, d'autre part, une coordination moins aisée avec les partenaires extérieurs, potentiellement plus éloignés. Nous avons donc cherché à analyser les déterminants des usages des TIC selon qu'ils répondent, d'une part à un besoin de recherche et de diffusion d'information et d'autre part à un besoin de coordination externe.

Données et méthodologie

Nous avons construit une base de données originale issue de la fusion de différentes enquêtes : les enquêtes EAE 2002 et 2003 (Enquête Annuelle Entreprise INSEE) complétées par le fichier Zonage INSEE-INRA (1998) nous ont renseigné sur les caractéristiques structurelles des firmes et leur localisation ; une double enquête, conduite par l'INRA sur la région Midi-Pyrénées en 2003 et par moi-même sur la région Bretagne en 2004, nous a permis de caractériser l'adoption et l'usage des TIC par les firmes industrielles de plus de 20 salariés, situées dans les quatre zones de l'espace rural¹¹. L'échantillon total de 447 entreprises est représentatif, pour chaque région, en termes de taille et de secteur d'activité.

Outre les caractéristiques propres de la firme, telles que la taille, l'appartenance à un groupe, le caractère multi-établissements, la mise en place de dispositifs organisationnels (juste-à-temps, certification, management de la qualité, ...), nous avons considéré deux types d'environnement qui peuvent affecter les décisions d'adoption et l'utilisation des TIC par les entreprises. D'une part, l'environnement sectoriel est caractérisé par le secteur d'activité ; d'autre part l'environnement spatial est caractérisé par la zone de l'espace rural dans laquelle l'entreprise est localisée, par la région (Bretagne ou Midi-Pyrénées), ainsi que par une variable d'infrastructure décrivant la facilité d'accès à l'ADSL sur la commune¹².

L'utilisation des TIC et, par là, le besoin de communication d'une entreprise dépendent de ses caractéristiques organisationnelles et structurelles ainsi que de son environnement. Toutefois, l'intensité d'utilisation des TIC est uniquement observée pour les entreprises ayant adopté ces outils. Etant donné que ces entreprises ne sont pas choisies de manière aléatoire, nous considérons qu'il peut y avoir un biais de sélection. Afin de corriger ce biais, nous avons utilisé un modèle de Heckman (1979) en deux étapes : la première nous donne une estimation de la probabilité d'avoir adopté les TIC et la seconde estime l'intensité d'utilisation de ces technologies. Cette intensité d'utilisation est d'abord mesurée de façon globale, en sommant les usages d'Internet et d'Extranet¹³ de la firme (*Score Total*), puis en distinguant deux types d'usages : d'une part les usages qui répondent à des besoins en terme d'acquisition et de diffusion d'information, qui ne nécessitent pas l'identification des deux interlocuteurs (celui qui diffuse et celui qui reçoit l'information) et qui passent tous par l'utilisation d'Internet (*Score Information*) ; d'autre part les usages qui répondent à des besoins de coordination avec l'extérieur, qui nécessitent que chaque interlocuteur soit clairement identifié et sont le plus souvent réalisés via un Extranet, et plus rarement via Internet (*Score Coordination*).

Principaux résultats et analyse

Le premier résultat qui ressort de cette étude est que l'intensité d'utilisation des TIC au sein de l'entreprise rurale est indépendante de la décision d'adoption, confirmant les résultats

¹¹ Suivant le zonage en aires urbaines (ZAU-1998) de l'INSEE-INRA, nous avons considéré quatre zones de l'espace rural : les zones sous faible influence d'un pôle urbain, les pôles ruraux, les zones sous influence d'un pôle rural et le rural isolé.

¹² Cette variable a été construite à partir de données provenant de France Telecom. Trois cas sont possibles : pas de couverture ADSL, une couverture partielle, la couverture totale de la commune.

¹³ Nous avons choisi ici de ne pas intégrer les usages d'Intranet qui répondent à un besoin de communication interne à l'entreprise.

obtenus par Galliano et Roux (2006) à l'échelle nationale. On observe ainsi que certaines caractéristiques de la firme, en particulier l'appartenance à un groupe ou le caractère multi-établissements favorisent l'adoption des TIC mais elles ne sont en revanche pas déterminantes dans l'appropriation de ces technologies. L'intensité d'utilisation des TIC est alors conditionnée par d'autres facteurs. Tout d'abord l'apprentissage apparaît comme nécessaire à une appropriation de ces technologies au sein de l'entreprise et ce, quel que soit le besoin auquel répond l'utilisation des outils TIC (besoin d'information ou de coordination). La mise en place de certains dispositifs organisationnels (certification, JAT, organisation en centres de profit ou la formalisation des contrats de type clients/fournisseurs en interne) a un impact important sur l'appropriation des TIC, qui passe par une utilisation intense des outils informationnels pour certains dispositifs et des outils de coordination pour d'autres. Ce résultat ne fait que confirmer des résultats mis en avant au niveau national à partir des enquêtes COI 1997 et COI-TIC 2007¹⁴ concernant la complémentarité entre l'informatisation des entreprises et les changements organisationnels qu'elles mettent en place¹⁵.

Un résultat plus original est l'absence d'impact des déterminants spatiaux : la localisation au sein de l'espace rural et la disponibilité d'infrastructures haut débit n'ont d'effet ni sur la probabilité d'adoption, ni sur l'intensité d'utilisation des TIC. La fracture entre les zones urbaines et les zones rurales mise en évidence dans la littérature (Galliano et Roux, 2006), ne peut donc être transposée à une échelle plus fine entre les zones plus ou moins denses de l'espace rural. L'appropriation des TIC par les PME rurales est donc conditionnée au rythme d'apprentissage ainsi qu'aux modes d'organisation internes et externes, plus qu'à l'environnement spatial des firmes.

Ces premiers travaux empiriques menés sur l'adoption des TIC nous conduisent à un premier constat : l'appropriation de ces technologies reste conditionnée à certaines caractéristiques de la firme et ne peut donc être considérée comme un fait établi, tout particulièrement au sein des petites et moyennes entreprises localisées en zones rurales.

En outre, la généralisation de l'accès au haut débit n'aura un impact sur l'intensité d'utilisation des TIC que si elle s'accompagne, d'une part, de la mise en place de modes d'organisation au sein des entreprises, qui rendent l'usage de ces technologies indispensable et, d'autre part, d'une politique visant à en favoriser l'apprentissage, qui peut être « interne » à l'entreprise ou guidée par les acteurs locaux.

Une des principales limites à ces travaux est que nous sommes partis de l'hypothèse que les entreprises localisées dans des espaces à faible densité économique étaient caractérisées par l'éloignement de leurs partenaires, et donc que les TIC constituaient un potentiel important pour ces firmes « isolées ». Si cette hypothèse est loin d'être irréaliste, elle n'en reste pas moins discutable. Nous avons donc, dans un second temps, cherché à faire le lien plus

¹⁴ Les enquêtes COI (Changements Organisationnels et Informatisation) sont des dispositifs couplés entreprises ou établissements employeurs / salariés sur les changements organisationnels et l'informatisation, enrichi de données administratives à la fois du côté des employeurs et du côté des salariés.

¹⁵ Voir en particulier les deux numéros spéciaux de La Revue Economique (2006, vol. 57, n°6 et 2010, vol. 28, n°162).

directement entre la distance entre les entreprises et leurs partenaires et leur utilisation des TIC.

1-2- Usages des TIC et éloignement du partenaire : les technologies comme substitut au face à face

La question du lien entre la diffusion des TIC et la géographie des activités économiques ou des relations interentreprises a toujours été abordée dans la littérature économique dans le but d'« expliquer » la géographie. Nous abordons le problème d'une toute autre manière. En effet, nous ne nous interrogeons pas sur la capacité des TIC à impacter le choix des partenaires (en termes d'éloignement ou de proximité géographique) ou les choix de localisation des firmes, car cela constitue selon nous la seconde étape de la démarche. La première étape consiste à observer la manière dont les entreprises utilisent les technologies en fonction de la localisation de leurs partenaires. Ce que nous cherchons à expliquer ici n'est donc pas la localisation des firmes par rapport à leurs partenaires mais bien la manière dont la proximité ou l'éloignement des partenaires va impacter l'utilisation des technologies. La distance contribuant à faire augmenter les coûts de déplacement, les TIC, si elles constituent un substitut efficace au face à face seront d'autant plus mobilisées que les partenaires sont distants. Si cette hypothèse est validée, alors, nous pourrions considérer que les TIC contribuent à redessiner la géographie des relations interentreprises et qu'elles peuvent conséquemment par conséquent impacter les choix de localisation des firmes. L'hypothèse que nous testons dans cette section (qui est reprise dans la section 1-3) est donc la suivante : l'éloignement des partenaires affecte positivement l'utilisation des TIC.

La question de la substitution entre l'utilisation des TIC et le recours au face à face ne peut être abordée sans mobiliser les travaux en économie et en gestion qui, à la suite d'Ancori, Bureth et Cohendet (2000) mettent en avant la distinction entre connaissances tacites et codifiées. C'est en effet sur cette distinction que s'appuie l'idée que l'utilisation des TIC ne pourrait pas constituer un substitut à la proximité géographique dans le transfert de connaissances. Selon Guillain et Huriot (2000), la communication à distance se réalise sur la base d'informations hautement codifiées. Les informations codées ont un caractère systématique, formel, articulé. Elles sont facilement communicables et partagées et surtout sont indépendantes des individus. Elles sont, de ce fait, transférables par les TIC. A l'inverse, les connaissances tacites ne sont pas standardisées, mais sont personnalisées et contextualisées. Elles ne peuvent être exprimées en dehors de l'action de celui qui les détient (Foray, 2000), ce qui nécessite des relations en face à face. La nécessité de partager des connaissances tacites avec ses partenaires industriels rendrait donc indispensable la proximité géographique, justifiant ainsi les phénomènes d'agglomération tels que les systèmes productifs locaux ou les clusters (Weterings and Boschma, 2009). Il nous semble pourtant que certaines technologies peuvent permettre de transférer de la connaissance complexe, et donc se substituer à des rencontres en face à face. Par exemple, la visioconférence autorise des conversations proches de celles du face à face, une fois que la barrière technique (délai de transmission, notamment) a été dépassée. L'éloignement des partenaires devrait dans ce cas se traduire par une utilisation plus intense des outils TIC, y compris les outils de coordination, qui semblent plus à même de véhiculer des connaissances tacites.

L'introduction des TIC dans l'entreprise a conduit de nombreux auteurs à examiner son impact sur la communication avec les partenaires extérieurs. Si, globalement, les TIC enrichissent la connaissance mutuelle des partenaires (Caby et Jaeger, 1998), certains auteurs montrent que les technologies n'ont pas toutes la même incidence sur l'activité partenariale : un certain nombre d'outils facilitent uniquement la communication ou offrent un nouveau mode de commercialisation des produits ou services (Le Duc et Poussing, 2005). Enfin, l'ensemble des travaux montrent que l'intensité d'utilisation des TIC ainsi que les outils qui sont utilisés diffèrent selon le type de partenaires avec lequel l'entreprise échange. Nous avons donc choisi d'introduire dans nos travaux une distinction en fonction de la nature des partenaires de l'entreprise, ainsi que de conserver la distinction adoptée dans les travaux précédents entre les outils de coordination et les outils d'information. Les outils de coordination, en opposition aux outils d'information s'appuient sur une interaction entre l'entreprise et ses partenaires et permettent, selon nous, la transmission de connaissance non codifiée. Sous cette hypothèse, l'éloignement des partenaires devrait favoriser l'utilisation des TIC, non seulement pour transmettre des informations, mais aussi pour échanger des connaissances et se coordonner à distance.

Données et méthodologie

Les données disponibles proviennent d'une enquête menée fin 2003 en Bretagne par l'INSEE, en partenariat avec le GIS Marsouin. Il s'agit d'une enquête sur les usages des TIC par les établissements bretons de plus de 10 salariés, réalisée par téléphone. L'échantillon est représentatif selon trois critères : la taille, le secteur, la zone de localisation (rurale ou urbaine). Nous avons intégré dans cette enquête un volet de questions qui nous donne des informations sur la localisation des différents types partenaires (clients, fournisseurs, sous-traitants) et l'intensité des relations avec ces partenaires. Cette enquête a été complétée par les données EAE (Enquête Annuelle Entreprise de l'INSEE), qui nous fournissent des informations sur les caractéristiques structurelles et organisationnelles des firmes. Notre échantillon d'analyse est constitué de 850 établissements bretons.

Dans cet article, nous avons estimé, en utilisant des modèles Logit, trois mesures alternatives de l'intensité d'utilisation des TIC par les entreprises : un score total, un score d'information et un score de coordination. Conformément aux travaux précédents, nous avons intégré dans les modèles des variables caractéristiques de la firme : la taille, l'appartenance à un groupe et le secteur d'activité. Les résultats du modèle précédent ayant fait apparaître une absence d'effet de la localisation de l'entreprise au sein de l'espace rural, mais la littérature mettant en avant un gap entre zone rurale et zone urbaine (Galliano et Roux, 2006), nous avons distingué les entreprises selon qu'elles étaient localisées au sein de « l'espace à dominante urbaine » ou de « l'espace à dominante rurale » (selon le zonage en aires urbaines (ZAU-1998) de l'INSEE-INRA). Enfin, le rôle de l'apprentissage des TIC étant apparu déterminant dans nos précédents travaux, nous avons intégré une variable indiquant si l'entreprise est connectée à Internet depuis plus de 3 ans ; de plus, l'existence d'un tel effet étant généralement attribué à un manque de formation aux outils, qui se traduit par un phénomène d'apprentissage par la pratique, nous avons introduit une variable qui nous indique si les personnes connectées à Internet au sein de l'établissement ont reçu une formation aux outils TIC. Le principal apport

de cette étude par rapport à nos travaux antérieurs a été l'intégration des variables de localisation des partenaires. Afin de construire ces variables, les établissements ont été interrogés sur la localisation (régionale, nationale et internationale) de leurs principaux types de partenaires que nous avons regroupés en deux catégories : l'aval constitué des clients et des distributeurs, et l'amont qui rassemble les fournisseurs et les sous-traitants¹⁶. Enfin, très peu d'établissements ayant des relations à l'international, nous avons considéré une distinction régionale / hors région.

Principaux résultats et analyse

Conformément à notre hypothèse, il apparaît que l'éloignement des partenaires contribue à augmenter l'intensité d'utilisation des TIC, soutenant l'idée d'une possible substitution entre les TIC et le face à face. Si une grande part des entreprises bretonnes a une clientèle exclusivement régionale, nous montrons que l'éloignement des partenaires aval n'engendre pas d'augmentation de l'utilisation des outils TIC de coordination, mais seulement des outils d'information. La relation avec les clients et les distributeurs mobilise donc principalement des connaissances, qui peuvent facilement être transférées par les TIC, en particulier par les outils d'information. Le développement de l'utilisation des TIC devrait donc favoriser un élargissement de la zone de chalandise des entreprises. A l'inverse, le modèle montre que l'éloignement des partenaires amont (sous-traitants et fournisseurs) se traduit par une utilisation plus intense des TIC pour répondre à des besoins de coordination uniquement. La distance avec les fournisseurs et les sous-traitants incite donc à la mobilisation d'outils avancés de coordination permettant, selon nous, le transfert de connaissance tacite. L'utilisation de ces outils avancés apparaît ici comme un substitut à des relations en face-à-face qui, même s'il reste partiel, libère en partie les entreprises de la contrainte de proximité géographique.

Un autre apport de cet article est de montrer que les entreprises doivent conditionner leur choix de localisation, plus à la densité économique de l'espace dans lequel elle évolue, qu'à la localisation de leurs partenaires. La localisation en zone urbaine, parce qu'elle permet notamment d'avoir accès à une main-d'œuvre qualifiée et à une offre de matériels et de services spécialisés, a un effet moteur sur l'utilisation des TIC.

Enfin, ces travaux nous permettent de montrer qu'une utilisation intense des TIC est soumise à un effet d'apprentissage qui se traduit par une diffusion progressive des usages plus complexes au sein des entreprises. Une formation à ces technologies, qui peut être dispensée en interne, apparaît cependant comme un accélérateur de cette diffusion.

Ces résultats, combinés à ceux présentés dans la section 1.1, sont importants, non seulement par leur portée académique, mais aussi car ils ont un écho en termes de politique publique.

Ainsi, les TIC, parce qu'elles facilitent les relations à distance, représentent un potentiel important pour les entreprises, en particulier celles localisées dans des zones de faible densité.

¹⁶ Bien que les sous-traitants ne réalisent pas nécessairement une activité en amont de celle de l'établissement considéré, nous avons choisi de les regrouper avec les fournisseurs car, dans les deux types de relation, l'établissement a un rôle de client.

La diffusion des technologies et leur appropriation apparaît donc comme une priorité pour les pouvoirs publics. Pourtant l'accès aux infrastructures est loin d'être une condition suffisante à l'appropriation des TIC par les entreprises, en particulier pour les entreprises localisées en zone rurale. Les politiques publiques ayant pour objectif de favoriser le développement des TIC par l'accès aux infrastructures n'auront donc un impact que si elles s'accompagnent d'actions visant à fournir un terrain « fertile » à l'appropriation des technologies avancées, notamment dans les zones à faible densité économique. Un moyen d'action possible serait la mise en place de mesures d'incitation à la formation aux nouvelles technologies.

Ces premières conclusions nous ont paru particulièrement encourageantes, notamment car elles contribuent à remettre en cause l'automatisme du lien entre la nature des connaissances à transmettre et le choix d'un vecteur de communication, qui semblait bien établi dans la littérature. Il nous a cependant semblé nécessaire d'aller plus loin dans nos investigations afin d'asseoir ce résultat. En particulier, une piste d'amélioration consistait en la construction d'un dispositif d'enquête qui nous permette d'associer un partenaire particulier aux technologies utilisées pour échanger avec ce partenaire. En effet, la majorité des entreprises ayant de nombreux partenariats, l'approche consistant à étudier le lien entre l'utilisation des technologies au niveau global au sein de l'entreprise et la localisation d'un ensemble de partenaires nous a semblé perfectible. Une solution était alors de ne plus raisonner en termes d'entreprise mais en termes de relation partenariale. De plus, la question de la nature des connaissances, primordiale dans notre questionnement, n'était abordée que très indirectement dans la précédente enquête. Il nous a semblé important de mieux appréhender les relations interentreprises, toujours en termes de distance entre les partenaires, d'outils utilisés, de fréquence des interactions, mais aussi en termes de nature des connaissances échangées. C'est le travail que nous avons mené dans une troisième étape.

1-3- Les TIC comme substitut au face à face : le rôle de la distance spatiale, de la nature des connaissances et de l'appropriation des outils.

En dépit d'un large consensus sur le fait que la diffusion des TIC dans le monde professionnel ne conduit pas à une disparition pure et simple des rencontres physiques (Gallié et Guichard, 2005 ; Gaspar et Glaeser, 1998 ; Kalika et al., 2007 ; Morgan, 2004), la question des facteurs qui expliquent, pour une relation donnée, la part des interactions en face à face par rapport aux interactions à distance est loin d'être tranchée ; elle nous semble fondamentale dans le débat sur le rôle des TIC dans la géographie des relations interentreprises et constitue donc le cœur de cette étape de notre recherche.

Nos travaux précédents ayant mis en évidence l'influence de l'apprentissage des TIC et de la formation aux outils disponibles au sein de l'entreprise, sur l'intensité d'utilisation des TIC avec les différents partenaires de l'entreprise, ces facteurs devraient être déterminants dans le choix du mode de communication. En effet, le développement de technologies toujours plus proches du face à face (comme la visioconférence, voire certains outils de travail collaboratif), favoriserait pour certains une « spécialisation » des rencontres physiques sur les interactions « les plus complexes » (Charlot et Duranton, 2006 ; Johnson et al., 2004). Une bonne maîtrise de ces outils, qui passe soit par un temps d'apprentissage, soit par la formation, est cependant

un préalable à leur utilisation avec les partenaires. La nature des connaissances, si elle n'est pas le seul déterminant du choix entre TIC et face à face, reste un aspect important qu'il est nécessaire de prendre en compte. Nous avons ici tenté de mieux appréhender la nature des connaissances échangées entre les acteurs, en suivant la classification des connaissances proposée par Lundvall et Johnson (1994). La distance géographique, qui détermine les coûts (monétaires mais aussi psychologiques) d'accès aux interlocuteurs est également un déterminant du choix du mode de communication utilisé, comme nous l'avons déjà montré dans l'étape précédente : plus la distance est grande et plus les interlocuteurs utilisent intensivement les TIC, qui permettent de communiquer tout en limitant la mobilité. L'hypothèse, que nous n'avons en revanche pas pu tester jusque-là, que la part du face à face serait plus importante entre des interlocuteurs localisés à proximité, indépendamment de la nature des connaissances (Rallet et Burmeister, 2002), est au cœur de cette étape de nos travaux. En effet, le lien positif entre la part des connaissances tacites et la part du face à face dans les échanges serait opérant seulement en cas d'éloignement suffisamment important des interlocuteurs, la difficulté de franchissement de la distance impliquant alors une plus grande sélectivité et une plus grande rationalisation de la mobilité (Rallet et Torre, 2004).

Nous avons donc cherché à identifier les déterminants du choix du mode de communication dans les relations de coopération interentreprises, en nous appuyant sur les travaux présentés ci-dessus. En particulier, l'hypothèse que nous posons est que l'influence de certains déterminants va dépendre de la distance entre les interlocuteurs. Pour cela, nous avons construit plusieurs modèles qui ont fait l'objet de deux publications distinctes. Si les deux articles que nous avons tirés de ces travaux reposent sur la même base de données et conduisent à des conclusions équivalentes, ils reposent néanmoins sur des modélisations différentes que nous présentons dans la partie qui suit.

Données et méthodologie

Afin d'avancer sur la question des déterminants du mode de communication utilisés dans les relations interentreprises, il était nécessaire de pouvoir identifier, pour une relation particulière, les modes de communications utilisés pour échanger dans le cadre de cette relation ainsi que les caractéristiques de cette relation : la nature du partenaire, sa localisation par rapport à l'entreprise, la nature des connaissances échangées, etc. Nous avons donc intégré dans une enquête menée en 2006 par le GIS Marsouin auprès de 2000 PME bretonnes, un volet de questions afin de collecter ces informations.

Nous avons été confrontés à plusieurs dilemmes méthodologiques, que je souhaite développer ici car ils justifient en partie certains choix que nous avons faits par la suite :

- Le type de relation à retenir : nous avons ici fait le choix de nous intéresser aux relations de coopération que nous avons définies comme suit dans le questionnaire : *« une relation privilégiée avec un partenaire impliquant un partage d'information ou de compétences. Cela correspond à des relations de type réponse commune à un appel d'offre, relation de sous-traitance, développement d'un produit commun, mise en place d'une structure commune, etc. Les relations de type prestations de services standards ou fournitures de biens sur catalogue*

sont exclues. » Il a été demandé à chaque entreprise d'identifier sa relation de coopération la plus importante (en terme de partage d'information). Un volet de questions précises concernant cette relation a été intégré dans le questionnaire : la nature du partenaire, sa localisation, la fréquence d'utilisation des différents outils de communication, la nature des connaissances échangées, etc. Si cette approche nous a permis de ne considérer que des relations qui implique de fortes interactions entre les deux partenaires, elle a en revanche contribué à réduire de manière importante notre échantillon d'étude, seulement 348 des 2000 entreprises interrogées ayant identifié une relation de coopération et répondu aux questions correspondantes. Nous disposons, en revanche, pour les 339 entreprises parmi ces 348 ayant répondu à l'ensemble des questions sur la relation de coopération, d'une description détaillée de cette relation. Ces 339 entreprises constituent notre échantillon d'analyse pour les deux articles.

- L'opérationnalisation de la classification des connaissances selon la classification de Lundvall et Johnson (1994) : nous avons différencié quatre « types » de connaissances : des informations liées à l'activité des entreprises, du savoir scientifique fondamental, du savoir-faire pratique et enfin des compétences ou expertises particulières. Dans le premier article issu de ces travaux, chacune de ces catégories de connaissances a été intégrée dans le modèle, alors que dans le second, nous avons construit une variable qui nous indique si l'entreprise échange majoritairement des connaissances que nous avons qualifiées de tacites (qui correspondent au savoir-faire pratique et aux compétences ou expertises particulières) ou à l'inverse si elle échange majoritairement des connaissances codifiables (informations liées à l'activité des entreprises et savoir scientifique fondamental).

Dans chacun des articles, nous avons estimé la fréquence relative du face à face avec le partenaire identifié : elle est égale à la fréquence des rencontres physiques avec ce partenaire rapportée à la fréquence d'utilisation moyenne de l'ensemble des outils de communication avec ce même partenaire. Une variable ordonnée a ensuite été construite à partir de cette valeur, qui a ensuite été estimée à partir de modèles Logit ordonnés. Dans le premier article, nous avons construit 3 modèles identiques sur des échantillons différents : le premier sur l'échantillon global et les deux autres sur deux sous-échantillons : les relations de coopérations intra-régionales d'une part et les relations inter-régionales d'autre part. Si cette première approche nous permet de comparer les déterminants de la fréquence relative du face à face à deux échelles de distance distinctes, elle admet une principale limite : la petite taille des deux sous-échantillons (131 entreprises pour le premier et 208 pour le second) peut faire douter de la fiabilité des résultats obtenus.

Dans le second article, nous avons donc adopté une méthode qui nous permet de tester l'existence d'effets conditionnels : un modèle à variable d'interaction. Nous testons l'existence d'un effet croisé de la nature des connaissances et de la distance du partenaire sur la fréquence relative du face à face et ce sur la totalité de l'échantillon. Nous avons de plus intégré d'autres variables d'interaction qui nous permettent de tester l'influence de l'appropriation des TIC conditionnellement à la distance du partenaire.

Principaux résultats et analyse

L'enseignement principal de ces deux articles est la validation de notre hypothèse : l'influence de la nature des connaissances sur la fréquence relative du face à face diffère en fonction de l'éloignement du partenaire.

Dans le premier article, nous mettons en évidence l'existence d'un lien positif entre le caractère tacite des connaissances transmises et la fréquence relative des rencontres physiques. En outre, au sein des relations de proximité (entre des entreprises localisées dans la même région), seules celles qui mobilisent majoritairement des connaissances considérées comme les plus facilement codifiables (informations liées à l'activité des entreprises) sont caractérisées par un faible recours au face à face. Autrement dit, le face à face semble systématique, sauf lorsque les connaissances transmises sont très facilement codifiables. A l'inverse, dans les cas des partenariats extra-régionaux, le recours au face à face semble réservé aux relations mobilisant majoritairement des connaissances considérées comme les plus complexes (compétences ou expertises particulières).

Dans le second article, l'existence d'un effet différencié est mise en évidence par la significativité de la variable d'interaction entre la nature des connaissances et la distance du partenaire : plus précisément, le fait que la majorité des connaissances échangées avec le partenaire soient tacites n'a d'effet sur la fréquence du face à face que lorsque le partenaire est localisé en dehors de la région. Dans ce cas, la nature tacite des connaissances contribue à augmenter la fréquence relative du face à face, traduisant le fait que l'entreprise rationalise ses déplacements lorsque la connaissance transmise est aisément codifiable. Dans le cas contraire (lorsque le partenaire est localisé à l'échelle régionale), la nature tacite des connaissances n'affecte pas la fréquence du face à face, ce qui implique que les entreprises ont recours aux rencontres physiques, même lorsqu'elles ne sont pas indispensables (ie lorsque les connaissances transmises sont aisément codifiables).

Il ressort de l'ensemble des modèles que l'appropriation des TIC au sein de l'entreprise, mesurée par la diffusion de l'informatique (part des salariés qui utilisent un ordinateur) et l'apprentissage d'Internet (ancienneté de la connexion à Internet) réduisent la fréquence relative du face à face. Dans le second article, on montre de plus, que cela est vrai quelle que soit la distance du partenaire. Enfin, la multiplicité des relations constituent aussi une incitation à réduire les déplacements : le fait d'avoir plus de dix relations de coopération a un impact négatif sur la fréquence relative du face à face avec le partenaire identifié dans l'enquête.

En résumé, c'est donc plus la maîtrise des technologies que la nature des connaissances échangées qui va conduire les firmes à limiter leurs déplacements dans les relations avec des partenaires géographiquement proches (localisés dans la même région). A l'inverse, les entreprises dont les partenaires sont localisés en dehors de la région vont réserver leurs déplacements aux interactions qui le nécessitent : celles qui reposent sur des échanges de connaissances tacites.

La réduction du volume des déplacements réalisés dans le cadre de relations de coopération passe donc par l'acquisition d'une bonne maîtrise des outils de communication, en particulier

d'Internet. Les investissements nécessaires à l'appropriation de ces technologies ne semblent pourtant pas être une priorité pour les entreprises impliquées principalement dans des relations de proximité ou dans un nombre réduit de coopérations, pour lesquelles les coûts de déplacements restent relativement faibles.

Conclusion

Nos travaux constituent donc une validation empirique d'hypothèses théoriques développées notamment par Rallet et Torre (1998) sur le lien entre TIC et proximités : les TIC apparaissent comme un moyen d'échanger à distance, y compris des connaissances tacites, ce qui remet en question le rôle déterminant de la proximité géographique. D'autre part, ils soulèvent des problématiques encore peu explorées. Il semble que la proximité géographique avec ses partenaires n'ait pas que des vertus : elle incite en effet à privilégier les relations en face à face, mêmes lorsqu'elles ne sont pas rendues nécessaires par la nature des connaissances échangées.

Fort de ces premiers résultats, nous avons décidé de poursuivre dans l'investigation du rôle de la proximité géographique dans les relations interentreprises. En particulier, nous avons cherché à mieux caractériser les relations interentreprises, en intégrant notamment à l'analyse d'autres formes de proximité.

Partie 2 - La remise en cause du rôle de la proximité géographique et l'influence des autres formes de proximité

Bien que de nombreux travaux convergent sur le fait que les TIC constituent un moyen pour les firmes de se libérer, au moins partiellement, de la contrainte de proximité géographique, la littérature continue d'attribuer de nombreuses vertus à cette même proximité géographique. En particulier, le fait pour une entreprise, d'être localisée à proximité d'autres entreprises contribuerait à favoriser l'établissement de relations commerciales. Cette proximité contribuerait de plus à rendre ces relations efficaces, en facilitant les rencontres en face à face (Weterings and Boschma, 2009), qui favorisent le transfert de connaissances tacites, et donc l'émergence d'innovations (Jansson, 2008 ; Oerlemans and Meeus, 2005).

Cette thèse est de plus en plus controversée.

Premièrement, l'existence de formes de proximité non spatiale (Boschma, 2005 ; Bouba-Olga et Grossetti, 2008) joue un rôle important dans la mise en place et l'efficacité des relations entre les acteurs économiques. La prise en compte, dans la littérature économique de la notion de proximité non spatiale doit beaucoup au groupe de chercheurs français sur la proximité (Bouba-Olga et Grossetti, 2008 ; Carrincazeaux et al., 2008 ; Rallet, 2002 ; RERU, 1993 et 2008). Le concept de proximité non spatiale - ou organisée (Torre et Rallet, 2005) - rend compte du fait que les interlocuteurs partagent des règles communes en matière d'organisation, de représentations, de modèles et de règles d'action. Ces règles communes contribuent à faciliter les interactions entre les agents, notamment à distance, et leur prise en compte dans l'étude de la coordination des agents économiques participe à la remise en cause du rôle prépondérant de la proximité géographique (Knoben et Oerlemans, 2006).

Parallèlement, certains auteurs mettent en avant l'importance de la proximité géographique temporaire : des relations occasionnelles en face à face permises par le déplacement physique des agents et complétées par l'usage des TIC permettent d'expliquer que des besoins complexes de coordination n'impliquent pas nécessairement la co-localisation permanente des agents (Rallet et Torre, 2009, Torre, 2008 et 2010 ; Bathelt et al., 2004, Shearmur, 2012).

Deuxièmement, en dehors de l'existence d'autres formes de proximité, la notion même de proximité géographique, prête à discussion. Cette notion est en effet mal définie dans la littérature. Tout d'abord aucune mesure de la proximité / distance géographique ne fait l'unanimité, certains utilisant la distance kilométrique, d'autres prônant une mesure basée sur le temps de transport ou encore sur le coût du déplacement. De plus, en-deçà et au-delà de quelle distance, de quel temps de transport ou de quel coût de déplacement peut-on considérer que deux acteurs économiques sont proches ou éloignés ? Ces questions sont très peu présentes dans les travaux en économie portant sur la proximité. La littérature économique rassemble donc sous le vocable de proximité géographique (ou spatiale) des définitions et des mesures très différentes. Enfin, dans l'ensemble des travaux mettant la proximité géographique au centre des processus de coordination entre les acteurs économiques, cette notion de proximité géographique est toujours associée à un choix de localisation dans le but d'établir des relations économiques. Or, pour une compagnie, être localisée à proximité d'autres entreprises, ne traduit pas nécessairement une volonté de se localiser à proximité de ces dernières dans l'optique d'établir avec elles des liens économiques. Une entreprise n'a d'ailleurs pas forcément plus de relations avec des acteurs proches qu'avec des acteurs distants, même si elle est localisée dans un cluster (Bathelt et al., 2004). De même, la proximité géographique ne se traduit pas nécessairement par des interactions fréquentes.

La première question qui nous a semblé pertinente pour contribuer à ce débat est celle du rôle réel de la proximité géographique dans les relations interentreprises : est-elle si importante dans l'établissement et l'efficacité des relations interentreprises ? Les acteurs économiques prennent-ils en compte cette dimension dans l'établissement de leurs relations avec d'autres acteurs ? Et, lorsque les acteurs sont proches, cette proximité implique-telle nécessairement des interactions en face à face plus fréquentes et facilite-elle effectivement les relations ? Afin de répondre à cette première série de questions nous nous sommes appuyés sur deux bases de données. La première base est celle issue de l'enquête réalisée en 2006 par le GIS Marsouin que nous avons présentée dans la section 1-3. Une seconde base a été mobilisée, construite à partir d'une enquête réalisée par le GIS Marsouin en 2008 auprès de 2000 PME localisées dans la région Bretagne, dans laquelle nous avons intégré un volet de questions sur les relations client-fournisseur. Dans cette seconde enquête nous avons interrogé le rôle de la proximité géographique à partir de la manière dont elle est perçue par les entreprises. Ces enquêtes nous permettent d'une part de mettre en évidence les déterminants du choix des partenaires par une entreprise et donc de relativiser le rôle de la proximité géographique, d'autres formes de proximité apparaissant aussi, voire plus importantes, dans ce choix. Dans un second temps, nous posons l'hypothèse que ce qui compte est moins la proximité réelle (mesurée en distance) que la proximité perçue, ou plus précisément qu'il peut y avoir un décalage entre proximité réelle et proximité perçue. Nous explorons en particulier le lien entre

ces proximités, réelle et perçue, au regard du besoin de coordination et de l'usage des différents modes de communication (TIC et face à face). Ces travaux sont présentés dans la section 2-1. Ils ont été publiés dans la revue *European Planning Studies* (Aguiléra, Lethiais et Rallet, 2014).

Cette première étape nous a permis de relativiser le rôle de la proximité géographique dans les relations interentreprises. La question qui en découle est donc la suivante : quelles autres formes de proximité peuvent favoriser l'établissement de relations entre les firmes et faciliter la coordination ? La typologie des relations client-fournisseur que nous avons réalisée à partir de la base issue de l'enquête Marsouin 2008 constitue un premier élément de réponse à cette question. L'objectif est d'une part de mettre en évidence les différentes combinaisons possibles de proximité dans ce type de relations et d'autre part de faire le lien avec les caractéristiques de la relation, notamment en termes de nature des connaissances échangées, et plus généralement de besoin de coordination. Une des originalités de ce travail est d'une part qu'il analyse des relations client-fournisseur, peu traitées dans la littérature portant sur le rôle de la proximité dans la coordination entre les acteurs économiques. La seconde réside dans la manière dont nous mesurons les différentes formes de proximité non spatiale. En effet, nous savons d'une part si l'entreprise et son partenaire partagent ou non une ou plusieurs formes de proximité non spatiale, mais aussi si cela a contribué à faciliter ou non leurs échanges. Ces travaux ont fait l'objet d'un article publié dans la revue *Industry and Innovation* (Aguiléra, Lethiais, Rallet, 2012). La méthodologie utilisée, les principaux résultats obtenus et leur analyse seront présentés dans la section 2-2.

Enfin, la troisième question porte sur la manière dont ces formes de proximité non spatiale peuvent contribuer à faciliter les relations à distance. Cette question constitue une suite logique aux travaux que nous avons menés sur les déterminants de la fréquence du face à face dans les relations interentreprises, dans lesquels nous n'avions jusque-là pas intégré directement la notion de proximité non spatiale. Elle s'inscrit, de plus, dans la continuité des travaux menés sur le rôle des formes de proximité non spatiale dans la coordination entre les acteurs économiques¹⁷. A partir de l'enquête menée en 2008, nous analysons les déterminants de la fréquence des rencontres en face à face sur un échantillon de 1630 relations client-fournisseur. Ce cadre d'analyse, bien plus large que ceux sur lesquels portent la majorité des travaux empiriques existants – celui des relations de coopération- constitue un des principaux apports de notre étude. Il nous permet en effet de généraliser certains résultats à un type de relations qui concerne la quasi-totalité des entreprises. Ces travaux sont présentés dans la section 2-3, qui est directement inspirée d'un article publié dans la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* (Aguiléra et Lethiais, 2014).

2-1- La proximité géographique : une notion et un rôle relatifs

La proximité géographique, si elle fait l'objet de nombreux travaux en économie, est une notion assez mal définie et surtout difficile à mesurer. Un des intérêts de l'enquête que nous avons menée en 2008 est qu'elle nous donne plusieurs mesures de la proximité géographique entre deux entreprises. De nombreux travaux (dont les nôtres) utilisent la distance

¹⁷ Voir Aguiléra et Lethiais (2014) pour une présentation détaillée des travaux.

kilométrique comme mesure de la proximité géographique. Cette mesure est critiquable, la distance ne donnant une qu'information imparfaite sur les coûts supportés par les entreprises lors de leurs déplacements. Notre idée n'est pourtant pas de chercher à définir une mesure objective plus pertinente de la distance (la distance constituant selon nous une bonne approximation des coûts de déplacements supportés par les entreprises et étant simple à utiliser dans les travaux empiriques), mais de proposer une mesure qui prenne en compte la perception des entreprises. Notre hypothèse est que ce qui compte vraiment est plus la proximité perçue que la proximité réelle (mesurée par la distance), la proximité perçue représentant la manière dont les acteurs perçoivent la distance / la proximité géographique qui les sépare de leurs partenaires. En effet, il nous a semblé que la proximité géographique ne peut être mobilisée dans les échanges que si elle est clairement perçue par les entreprises. L'idée est donc de mesurer, outre la distance entre les acteurs, le fait que les entreprises prennent en compte cette proximité géographique dans l'établissement de leurs relations et qu'elles considèrent que cette dernière facilite la communication. Plus précisément, nous testons trois hypothèses. La première est que la proximité géographique n'est pas, pour une entreprise, le principal critère de choix de ses partenaires. En effet, conformément à la littérature, d'autres formes de proximité peuvent faciliter la coordination entre les acteurs (RERU, 1993 et 2008) et par conséquent motiver le choix d'un partenaire par rapport à un autre. La seconde hypothèse est que la proximité réelle (mesurée par la distance) doit être distinguée de la proximité perçue qui mesure la prise en compte de cette proximité comme un facteur contribuant à faciliter les échanges. Nous mettons donc en évidence les possibles distinctions entre ces deux mesures de la proximité géographique. La troisième hypothèse est que certains facteurs peuvent expliquer la correspondance ou la divergence entre ces deux mesures de la proximité. Nous explorons donc la manière dont d'une part la nature de la relation (notamment en termes de besoin de coordination), et d'autre part l'utilisation des différents modes de communication (TIC et face à face), peuvent affecter le lien entre ces deux proximités géographiques (réelle et perçue), dans le cadre des relations client-fournisseur.

Données méthodologie

Deux bases de données ont été mobilisées afin de répondre à ces questions.

La première est la base issue de l'enquête menée en 2006 sur les relations de coopérations (présentée en détail dans la section 1-3). Nous en avons extrait un échantillon de 339 entreprises ayant répondu à l'ensemble des questions portant sur la relation de coopération. Parmi ces questions, une portait sur les critères ayant contribué au choix du partenaire principal (celui-ci étant défini comme le partenaire de la relation de coopération la plus importante de la firme interrogée). Parmi les critères proposés : la proximité géographique et l'appartenance au même réseau relationnel qui peut être assimilé à de la proximité sociale (forme de proximité non spatiale que nous définirons plus en détails dans la section suivante). Pour chaque critère, trois modalités de réponse étaient possibles : beaucoup, un peu, pas du tout.

Les réponses à cette question nous permettent tout d'abord d'avoir une idée de l'importance, pour les entreprises, de la proximité géographique, comparativement à d'autres critères dans le choix de leurs partenaires de coopération. Nous avons de plus croisé ces réponses avec la fréquence de rencontres face à face afin de déterminer si les entreprises identifiant la proximité géographique comme un facteur important mobilisait effectivement plus cette proximité géographique, en rencontrant plus fréquemment leur partenaire.

La seconde base de données que nous avons mobilisée est issue d'une enquête menée en 2008 par le GIS Marsouin, dans laquelle nous avons intégré un volet de questions portant non plus sur les relations de coopération, mais plus généralement sur les relations client-fournisseur. La plupart des travaux empiriques qui se sont intéressés au rôle de la proximité dans le processus de coordination inter-entreprises ont considéré des relations caractérisées par des échanges de connaissances relativement complexes (relations de coopération, relations de R&D, collaborations sciences industries, etc.). C'est d'ailleurs l'approche que nous avons suivie dans nos précédents travaux. Cette approche comporte cependant des limites : la première est qu'elle laisse de côté une part importante des relations interentreprises, qui ne sont pas nécessairement identifiées par les firmes elles-mêmes comme des relations de coopération, même si elles impliquent du transfert d'information ou même de connaissance. La seconde limite, directement liée à la première, est méthodologique : cela conduit à travailler sur des échantillons de petite taille, et donc peut rendre certaines analyses moins pertinentes. Nous avons donc fait le choix, dans l'enquête menée en 2008, de considérer une échelle plus large de relations, sans chercher à définir ex-ante si elles constituaient ou non des relations que l'on pouvait qualifier de « coopération ». L'enquête Marsouin 2008 a été conduite auprès de 2000 entreprises de 10 à 250 employés localisées dans la région Bretagne. Les entreprises ont été interrogées sur leur principale relation avec un client ou un fournisseur, la nature de la relation (et notamment le degré de coopération entre les acteurs) étant définie ex-post, par les réponses aux questions. Cette seconde base mobilisée contient des informations sur la relation avec le principal client ou fournisseur de 1655 PME bretonnes.

Dans le volet de questions que nous avons intégré à cette enquête, nous avons cherché à mesurer « objectivement » les proximités entre les acteurs, mais nous avons aussi cherché à évaluer dans quelle mesure ces formes de proximité sont mobilisées dans la relation et si elles la facilitent. En effet, conformément aux résultats obtenus précédemment, ce n'est pas parce qu'une entreprise est localisée à proximité de son partenaire qu'elle considère, premièrement que la proximité géographique a effectivement compté dans le choix de ce partenaire, et deuxièmement que cette proximité facilite effectivement leurs échanges. Nous avons donc, pour les différentes formes de proximité abordées dans l'enquête¹⁸ interrogé les entreprises sur la manière dont elles ont facilité les échanges : quatre niveaux de réponse étaient possible : beaucoup, un peu, pas du tout, facteur absent (indiquant que l'entreprise ne partage pas cette forme de proximité avec son partenaire). Nous disposons donc de deux mesures de la proximité géographique. La première est une mesure « objective » qui renseigne sur la distance kilométrique entre l'entreprise et son partenaire principal, en cinq catégories : moins

¹⁸ Les entreprises ont été interrogées sur 4 formes de proximités : la proximité géographique et 3 formes de proximité non spatiale qui seront présentées dans la section 2-2.

de 5 km, de 5 à 50 km, de 50 à 250 km, plus de 250 km (échelon national) et plus de 250 km (échelon international). La seconde mesure rend compte de la perception de la proximité géographique dans la relation décrite : elle nous indique si l'entreprise estime être géographiquement proche de son partenaire et, dans ce cas, si cette proximité a ou n'a pas facilité les échanges.

Nous avons dans cette enquête décidé de ne pas essayer de coller au plus près de la classification des connaissances proposée par Lundwall et Johnson (1994), qui nous est apparue comme difficilement opérationnalisable lors de notre précédente étude. Nous avons choisi de récolter deux mesures de la complexité des connaissances échangées entre les acteurs : la première est le besoin de coordination perçu par l'entreprise interrogée, qui peut être très fort, fort, faible ou inexistant ; la seconde est la spécificité du bien ou service réalisé, qui peut être standard (ie issu du catalogue de l'entreprise ou du partenaire), adapté à la demande de l'entreprise ou du partenaire ou enfin développé spécifiquement pour l'entreprise ou pour le partenaire.

L'enquête Marsouin fournit deux mesures complémentaires du rôle des différents moyens de communication dans la relation avec le partenaire principal. La première s'appuie sur le ressenti des entreprises, la question portant sur leur appréciation du niveau d'importance des différentes modes de communication (dans leur relation avec leur partenaire) que sont : les rencontres physiques, les technologies traditionnelles (téléphone, minitel, courriel, fax) et enfin les « nouvelles » TIC (courriel, visioconférence, outils de travail collaboratifs, etc.), que nous qualifierons aussi dans cet article de technologies avancées ou récentes. Chacun de ces modes de communication peut être indiqué par le répondant comme l'outil principal, l'outil secondaire ou l'outil le moins utilisé dans la relation avec son partenaire principal. La seconde mesure, plus objective, porte sur la fréquence d'utilisation effective, avec le partenaire principal, des différents moyens ou outils de communication que sont le face-à-face, téléphone, le courrier ou le fax, la messagerie électronique, la visioconférence, les outils de travail collaboratifs (base de données partagées, partage de fichiers, forums, etc.) et enfin les outils de gestion des collaborations (agendas partagés, listes de diffusion, outils de gestion des tâches, etc.). Chaque outil peut être utilisé à une fréquence quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, moins souvent, ou enfin jamais. Certains outils étant très peu utilisés, l'utilisation des variables de fréquence dans l'analyse des données n'est pas toujours pertinente : nous avons alors construit une variable binaire indiquant si chaque outil est utilisé ou non par l'entreprise.

La méthodologie utilisée pour traiter l'ensemble de ces variables est l'analyse de données. Notre analyse découle en effet de résultats de statistiques descriptives (tris à plat, tris croisés), ainsi que de la caractérisation des modalités associées à la perception du rôle de la proximité géographique.

Principaux résultats et analyse

L'exploitation de ces deux bases de données nous donne une photographie de la géographie des relations de coopération et des relations client-fournisseur sur une région donnée : la Bretagne. Cette photographie met en avant la diversité des échelles géographiques qui

caractérisent les relations interentreprises. Elle confirme la thèse défendue par de nombreux travaux : la proximité géographique n'est pas une condition nécessaire à l'établissement de relations entre les entreprises (Autant-Bernard et al., 2007; Bathelt et al., 2004; Boschma, 2005; Knobens and Oerlemans, 2006), et ce que ce soit des relations commerciales ou des relations que nous avons qualifiées de coopération, et donc qui impliquent un partage d'information ou de connaissance entre les acteurs.

Un second résultat qui ressort de cette analyse est que la proximité géographique n'est perçue comme déterminante dans le choix du partenaire (un peu ou beaucoup) que pour un tiers des firmes (36,2% des répondantes), l'appartenance au même réseau relationnel étant déclarée comme importante pour plus de la moitié des firmes (50,9% des répondantes). Ce résultat contribue à remettre en question le rôle central de la proximité géographique dans le choix de localisation des firmes. En effet, si pour la majorité des entreprises interrogées, la proximité géographique ne contribue pas au choix des partenaires de coopération, la localisation à proximité d'éventuels partenaires ne peut être considérée comme une stratégie. Ce sont donc, le plus souvent, d'autres facteurs qui semblent guider le choix de localisation des firmes, facteurs qui ne seront pas nécessairement influencés par la capacité des firmes à utiliser les TIC.

On montre de plus que, parmi les firmes qui sont localisées à proximité de leur partenaire (dans la même région), celles qui déclarent que la proximité géographique a compté dans le choix de leur partenaire ne rencontrent pas ce dernier plus fréquemment en face à face que les autres. Cela implique que, même lorsque l'entreprise déclare que la proximité géographique a motivé le choix de son partenaire, elle ne mobilise pas plus cette proximité dans ses échanges que les firmes qui déclarent que la proximité géographique n'a pas compté.

Au final, une faible distance géographique entre des acteurs économiques ne correspond donc pas nécessairement à un choix de co-localisation et ne se traduit pas systématiquement par des interactions en face à face plus fréquentes.

L'exploitation de la seconde base de données met en évidence le caractère très relatif de la notion de proximité géographique. Un partenaire localisé à moins de 50 km ou même à moins de 5 km peut être associé à une absence de proximité géographique. Inversement les firmes peuvent déceler de la proximité géographique dans une relation avec un partenaire localisé à l'échelle nationale ou même internationale. Ce résultat s'explique par le fait que les entreprises considèrent la proximité géographique avec leur principal partenaire relativement à celle de l'ensemble de leurs partenaires¹⁹. Si globalement une faible distance géographique implique plus de face à face, la proximité géographique facilitera d'autant plus les échanges que les rencontres sont fréquentes. La proximité doit donc être mobilisée (par des échanges

¹⁹ Deux autres résultats nous conduisent à cette interprétation. Les entreprises ont été interrogées non seulement sur la localisation de leur partenaire principal (client ou fournisseur), mais aussi sur la localisation de leurs « principaux clients » et de leurs « principaux fournisseurs » (sur la même échelle). On montre que le partenaire principal ne se distingue généralement pas des principaux partenaires de l'entreprise en termes d'échelle de distance. Or, au sein de chaque échelle de distance, un partenaire peut être localisé plus près ou plus loin que la majorité des partenaires. Lorsque le partenaire principal n'est pas situé sur la même échelle géographique que les principaux partenaires, il est plus souvent localisé plus près que plus loin.

fréquents) pour être perçue comme un facteur qui facilite la relation. De plus, si on a bien un lien décroissant entre la distance du partenaire et la perception de la proximité géographique comme un élément « facilitateur » des échanges, la part des entreprises dont le partenaire est situé hors de la région, qui déclarent que la proximité géographique facilite beaucoup ou seulement un peu leurs échanges, reste importante²⁰. Ces entreprises sont d'ailleurs caractérisées par un fort besoin de coordination, des rencontres en face à face relativement fréquentes et sont aussi de plus grandes utilisatrices d'outils TIC élaborés, en particulier Skype et les outils d'organisation du travail à distance.

Nos résultats contribuent donc d'une part à dissiper la confusion généralement faite entre proximité géographique, rencontres fréquentes et relation efficace : la proximité géographique (mesurée ici par une faible distance kilométrique) doit être effectivement mobilisée, c'est-à-dire se traduire par plus de face à face, pour être perçue comme un facteur facilitant les échanges, ce qui n'est pas toujours le cas. Ils confirment d'autre part, la thèse de la proximité temporaire (Rallet et Torre, 2005) : les relations client-fournisseur, même caractérisées par un fort besoin de coordination, peuvent se passer de proximité géographique si elles s'appuient sur des moments coprésence occasionnelle (permise par des déplacements physiques), complétées par des échanges via des technologies avancées.

2-2- Les formes de proximité spatiale et non spatiale dans les relations interentreprises : la pluralité des modèles d'interaction

L'objet de cette section est d'analyser le rôle des différentes formes de proximité dans les mécanismes de coordination entre les acteurs. Le contexte théorique fourni par l'économie de la proximité distingue en général la proximité spatiale (ou géographique)²¹ de la proximité non spatiale (parfois aussi appelée la proximité organisée). Les travaux théoriques ont établi plusieurs typologies des formes de proximité non spatiale (Boschma, 2005 ; Bouba-Olga et Grossetti, 2008) qui distinguent, le plus souvent, les catégories suivantes : les proximités cognitive, sociale, organisationnelle, technologique, culturelle et institutionnelle. La proximité cognitive désigne le partage de la même base de connaissances et de compétences. Parfois la proximité de nature technologique, basée sur l'utilisation de connaissances technologiques similaires, est distinguée de la proximité cognitive (Knoben et Oerlemans, 2006). Certains auteurs évoquent par ailleurs une proximité culturelle, qu'ils distinguent de la proximité cognitive (Boschma, 2005), tandis que d'autres la considèrent comme un élément de la proximité dite institutionnelle décrite ci-dessous (Gertler, 1995 ; Wilkof et al., 1995). La proximité organisationnelle fait référence à l'existence de règles et de procédures liant les agents au sein d'un agencement organisationnel porteur d'objectifs partagés. Elle admet deux dimensions qui sont l'intensité des relations et le degré d'autonomie au sein de ces agencements organisationnels. La proximité sociale désigne l'existence de réseaux sociaux, c'est-à-dire de relations socialement encadrées entre les agents (Bouba-Olga et Grossetti, 2008), incluant les conflits d'intérêt (Talbot, 2010). La proximité institutionnelle fait

²⁰ Parmi les entreprises dont le partenaire est à l'échelle nationale, 11,9% déclare que la proximité géographique facilite beaucoup les échanges et 14,4% qu'elle les facilite un peu ; parmi les entreprises identifiant un partenaire principal à l'échelle internationale, ces mêmes statistiques sont respectivement de 10,3% (beaucoup) et 10,9% (un peu).

²¹ Nous utiliserons ici le terme proximité spatiale en opposition aux formes de proximité non spatiale.

référence à des relations qui sont encadrées sur les plans politique et/ou culturel, intégrant par conséquent le partage d'un certain nombre de règles, codes ou conventions (Talbot, 2008).

L'idée soutenue par les travaux menés par l'école française de la proximité (RERU, 1993 et 2008) est que la proximité non spatiale est plus importante que la proximité spatiale dans les processus de coordination. La proximité spatiale n'est d'ailleurs une condition ni nécessaire ni suffisante pour assurer l'interaction entre les acteurs (Torre et Rallet, 2005). Deux configurations sont donc possibles : les deux formes de proximité se combinent, la proximité spatiale favorisant d'ailleurs l'émergence de formes de proximité non spatiale ; la proximité non spatiale compense l'absence de proximité spatiale et permet la coordination à distance. Notre idée est d'identifier toutes les configurations possibles à partir d'un type de relation qui recoupe de nombreuses formes d'interaction et qui concerne la totalité des entreprises : les relations client-fournisseur.

Données et méthodologie

Ce travail a été réalisé à partir des données issues de l'enquête réalisée par Marsouin en 2008. Comme nous l'avons déjà signalé précédemment, une des principales originalités de cette enquête est qu'elle comporte plusieurs questions portant sur les formes de proximité (spatiale et non spatiale) que partagent l'entreprise et son partenaire et sur la capacité de ces formes de proximité à faciliter les échanges. Plus précisément, nous avons choisi d'appréhender dans cette enquête trois formes de proximité non spatiale qui nous ont semblé facilement perceptibles par les entreprises, et dont l'impact sur la relation pouvait aisément être évalué. La proximité cognitive est mesurée par la présence d'une culture, d'un code ou d'un langage commun (elle inclut la dimension culturelle qu'il nous a semblé plus simple d'intégrer dans la dimension cognitive de la proximité) ; la proximité technologique est identifiée par la compatibilité des équipements technologiques de l'entreprise et de son principal partenaire ; la proximité organisationnelle est caractérisée par la convergence des méthodes d'organisation. Concrètement, il a été demandé aux entreprises si chacun des « facteurs » correspondant à nos trois formes de proximité non spatiale avait facilité ou non les échanges avec son principal partenaire. Quatre niveaux de réponse étaient possibles : beaucoup, un peu, pas du tout, facteur absent (indiquant que l'entreprise ne partage pas cette forme de proximité avec son partenaire).

Mesurer l'impact d'autres formes de proximité non spatiales (sociale, institutionnelle) sur les échanges aurait nécessité des questions trop complexes pour être introduites dans une enquête quantitative. Nous avons cependant introduit quelques questions permettant de révéler la présence d'autres formes de proximité non spatiale. Il a en effet été demandé aux entreprises si elles connaissaient leur partenaire avant de débiter la relation (bien, un peu, pas du tout) et si oui depuis combien de temps (4 modalités de réponses allant de moins de 2 ans à plus de 10), et enfin si elles faisaient confiance à ce partenaire (beaucoup, un peu, pas du tout). Ces trois variables constituent, conformément à la littérature (Knoben et Oerlemans, 2006), des mesures de proximité sociale. Finalement, l'enquête nous permet de déterminer si l'entreprise et son partenaire appartiennent au même groupe ou au même secteur d'activité, ce qui constitue une indication sur la proximité institutionnelle que partagent les deux acteurs.

Outre la nature des connaissances échangées, mesurée par le besoin de coordination perçu par l'entreprise et la complexité du bien ou service²², la relation est caractérisée par plusieurs variables qui nous ont semblé susceptibles d'affecter (ou d'être affectées par) la combinaison des formes de proximité spatiale et non spatiale. Puisque nous nous intéressons à des relations client-fournisseur, l'existence d'une dépendance entre les deux partenaires nous a semblé être une donnée intéressante à mobiliser. Nous savons, d'une part si l'entreprise impose ses conditions à son partenaire et si à l'inverse le partenaire impose ses conditions ; d'autre part, nous connaissons la part du client – respectivement du fournisseur – dans le chiffre d'affaire – respectivement dans les achats – de l'entreprise. Enfin, l'implication financière de l'entreprise dans la relation peut aussi être déterminante. Il a donc été demandé aux firmes si elles avaient réalisé des investissements spécifiques dans le cadre de la relation (en TIC ou autre) et, dans ce cas, si ces investissements avaient été imposés par le partenaire et/ou s'ils avaient été réalisés car ils semblaient nécessaires à l'entreprise.

Sur les 2000 entreprises qui ont répondu à l'enquête, nous avons pu extraire un échantillon de 1424 entreprises ayant fourni suffisamment d'information sur leur relation avec leur principal partenaire. A partir de cet échantillon, nous proposons une typologie des relations client-fournisseur, basée sur une analyse des correspondances multiples (ACM) et une classification ascendante hiérarchique (CAH). Quatre variables de proximité sont utilisées pour la classification : la proximité spatiale (mesurée par la distance), les proximités cognitive, technologique et organisationnelle mesurées par la présence ou non de cette forme de proximité mais aussi par sa capacité à faciliter les échanges. Le but étant de mesurer le lien entre la proximité spatiale et la manière dont les formes de proximité non spatiale facilitent la relation, les autres formes de proximité non spatiale (dont nous ne sommes pas en mesure d'évaluer l'impact) n'ont pas été intégrées comme variables actives dans l'analyse mais comme variables illustratives. Enfin, les caractéristiques de la relation ont aussi été intégrées comme variables illustratives.

Principaux résultats et analyse

Un des premiers résultats de ce travail est que ce que nous avons montré dans la section précédente concernant la proximité spatiale est vrai aussi pour les formes de proximité non spatiale que nous avons ici testées : la proximité cognitive, organisationnelle ou technologique ne facilite pas systématiquement la relation. En effet une part non négligeable des entreprises déclarant partager une forme de proximité non spatiale avec leur partenaire (cognitive, technologique ou organisationnelle) indiquent aussi que cela n'a pas facilité les échanges. Ce résultat met en avant l'importance de la distinction entre le partage d'une forme de proximité entre les acteurs et son impact sur la capacité à se coordonner. Cette distinction n'est pas faite dans la littérature, le fait de partager telle ou telle forme de proximité (spatiale ou non spatiale) étant nécessairement considéré comme un élément facilitateur des échanges. Nos travaux empiriques contribuent donc à mettre en lumière une assimilation abusive entre proximité et facilité des échanges qui contribue à amplifier les bénéfices attendus des différentes formes de proximité dans les relations interentreprises.

²² Voir section 2-1 pour la construction détaillée de ces deux variables.

Une autre contribution de cette étude aux travaux menés sur la proximité est que les proximités que nous avons qualifiées de technologique et d'organisationnelle sont systématiquement associées et facilitent les interactions de manière conjointe, alors que la proximité cognitive est moins souvent combinée aux deux autres formes. Cela pose la question de la capacité des firmes à distinguer entre ces deux formes de proximité et donc de la nécessité de continuer à s'appuyer, en particulier dans le cadre de travaux empiriques, sur les typologies de la proximité aussi fines que celles définies dans la littérature.

Ce travail met en évidence une très large variété de combinaisons des formes de proximité spatiale et non spatiale dans les relations client-fournisseur. Les combinaisons bien connues de la littérature émergent de la typologie : la présence de formes de proximité non spatiale qui facilitent la relation peut apparaître en présence de proximité spatiale, soutenant l'idée que la coordination est basée sur la combinaison des deux formes de proximité ; elle apparaît aussi en l'absence de proximité spatiale, ce qui supporte la thèse de la proximité non spatiale comme substitut à la proximité spatiale dans les mécanismes de coordination entre les acteurs (Torre et Rallet, 2005). On montre aussi que la proximité spatiale n'est pas systématiquement associée à des formes de proximité non spatiale : une classe émerge dans laquelle les firmes déclarent ne partager aucune des trois formes de proximité non spatiale, qui contient une part importante d'entreprises engagées dans des relations à l'échelle locale. La proximité spatiale peut aussi être associée à la présence de proximités non spatiales mais qui ne facilitent pas les échanges. La proximité spatiale ne contribue donc pas toujours à l'émergence d'autres formes de proximités ou peut y contribuer, sans pour autant que cela facilite la coordination entre les acteurs.

Conformément à la littérature, nous voyons apparaître un lien entre la nature des connaissances et la mobilisation des formes de proximité non spatiale : les trois formes de proximité non spatiale considérées facilitent beaucoup les échanges quand le besoin de coordination entre les acteurs est élevé et ne les facilitent pas dans le cas de biens ou services plus standards. Et ce, quelle que soit la distance entre les acteurs. Le fait que la relation soit marquée par une dépendance d'un acteur envers l'autre et l'implication financière de l'entreprise dans la relation vont aussi de pair avec des formes de proximité non spatiale qui facilitent les échanges. Là encore, ce résultat émerge que les acteurs soient localisés à proximité ou à distance. Plus que la proximité géographique, ce sont donc le besoin de coordination (qui traduit ici la présence de connaissances complexes dans les échanges), la dépendance d'un des acteurs et l'implication financière de l'entreprise dans la relation qui semblent stimuler la construction et la mobilisation de formes de proximité non spatiale.

Enfin, nous montrons que les trois formes de proximité non spatiale facilitent beaucoup les relations lorsqu'elles sont associées à la présence des deux autres formes de proximité que nous avons intégrées dans l'analyse : la proximité sociale et la proximité institutionnelle. En d'autres termes il semble que les proximités sociale et institutionnelle renforcent la capacité des trois autres formes de proximité non spatiale à faciliter la coordination. Et ce, que le partenaire soit proche ou éloigné.

2-3- Proximités spatiale et non spatiale : quel rôle dans la réduction du face à face dans les relations interentreprises ?

Dans nos précédents travaux sur les déterminants des moyens de communication utilisés dans les relations interentreprises (présentés dans la partie 1.3), nous n'avons pas directement intégré de mesure des formes de proximité non spatiale. A ce stade de notre recherche, et en cohérence avec les travaux menés notamment par les chercheurs du groupe *Dynamiques de proximité*, il nous a semblé nécessaire de mettre cette nouvelle dimension au centre de notre questionnement. Nous avons montré que les TIC pouvaient contribuer à lever la contrainte de proximité géographique entre les acteurs économiques. Si la proximité géographique n'est pas nécessaire dans les relations interentreprises, quelles autres formes de proximité peuvent faciliter les relations et en particulier quelles autres formes de proximité peuvent faciliter la coordination à distance ?

La littérature met en avant le fait que des formes de proximité non spatiale (Boschma, 2005 ; Bouba-Olga et Grossetti, 2008) peuvent influencer l'arbitrage entre les modes de communication, en particulier lorsque les interlocuteurs sont éloignés au plan géographique. La connaissance et la confiance réciproque des interlocuteurs, sont notamment censées rendre plus faciles et aussi plus efficaces les interactions à distance (Handy, 1995 ; Gallié et Guichard, 2005 ; Knoblen et Oerlemans, 2006, Hildrum, 2007). A l'opposé, si les interlocuteurs se connaissent mal, ils vont avoir besoin de plus de se rencontrer, notamment au début de la relation, pour construire la confiance ou encore bâtir des règles communes de fonctionnement (Gallaud et Torre, 2005). Chacune des phases de la relation de coopération peuvent s'appuyer sur des échanges de connaissances de différente nature : l'arbitrage entre les modes de communication peut donc aussi étroitement dépendre de la phase de la relation dans laquelle les partenaires sont impliqués (Kaufmann et al., 2003, Gallié, 2003).

Conformément à ces travaux, nous avons cherché à évaluer le rôle de plusieurs formes de proximité non spatiale dans la fréquence des interactions en face à face des entreprises, à partir de l'enquête réalisée par le GIS Marsouin en 2008. Dans cette partie de nos travaux, nous ne cherchons pas à catégoriser les différentes formes de proximité non spatiale que nous utilisons. D'une part, nous avons montré dans la section précédente que certaines dimensions de la proximité non spatiale, telles qu'elles sont définies dans la littérature étaient systématiquement associées. D'autre part, les travaux de Knoeben et Oerlemans (2006) ont mis en évidence la complexité à spécifier et à opérationnaliser ces différentes dimensions.

Ces travaux contribuent d'une part à compléter les résultats que nous avons déjà obtenus sur les déterminants de la fréquence du face à face en intégrant dans l'analyse plusieurs formes de proximité non spatiale, que nous n'avions jusque-là pas mesurées. Ils participent de plus à généraliser des résultats obtenus dans le cadre de travaux menés sur des relations particulières (relations de coopérations, collaborations en R&D, etc.) au cas de relations plus « communes » : celles des relations client-fournisseur. Ils permettent, enfin, de mettre en évidence la dimension profondément sociale des relations interentreprises et leur influence sur les besoins de face à face.

Données et méthodologie

Conformément à la littérature et afin de compléter nos précédents travaux, nous cherchons à identifier l'impact, sur la fréquence du face à face de cinq catégories de facteurs : la nature des connaissances, la distance géographique, l'usage des TIC, la phase de la relation et plusieurs formes de proximité non spatiale caractérisant la relation entre les interlocuteurs.

Pour cela, nous mobilisons à nouveau les données issues de l'enquête réalisée par Marsouin en 2008, présentée en détails dans la section 2-1. Cette enquête nous donne deux mesures de la nature des connaissances échangées : la première est basée sur le besoin de coordination perçu par l'entreprise interrogée, la seconde sur la spécificité du bien ou service réalisé. Nous avons choisi d'intégrer dans notre modèle la seconde mesure, plus objective que la première²³. Le bien ou service fourni peut être standard (issu du catalogue de l'entreprise ou du partenaire), adapté à la demande de l'entreprise ou du partenaire ou enfin développé spécifiquement pour l'entreprise ou pour le partenaire.

La distance spatiale est mesurée par la distance géographique entre l'entreprise et son partenaire principal selon les cinq niveaux fournis par l'enquête : la même zone d'activité (à moins de 5 km), l'échelon local (entre 5 et 50 km), l'échelon régional (entre 50 et 250 km), l'échelon national et enfin l'échelon international.

L'enquête mesure en outre la présence de plusieurs formes de proximité non spatiale : le degré de confiance que l'entreprise interrogée accorde à son principal partenaire, le niveau de connaissance entre les partenaires, l'appartenance au même secteur d'activité, l'appartenance au même groupe et enfin l'équilibre en termes de pouvoir décisionnel dans la relation. Cette dernière variable est construite à partir de deux questions. Nous savons, premièrement, si l'entreprise se soumet aux conditions de son partenaire et deuxièmement si elle estime imposer ses conditions à son partenaire. A partir de ces deux questions, nous avons construit une variable unique qui permet de mesurer pour chaque entreprise, si elle considère qu'elle a un pouvoir décisionnel plus important que celui de son partenaire dans la relation (elle est dominante), si elle considère que le pouvoir décisionnel de son partenaire est supérieur au sien (entreprise dominée) ou enfin si la relation lui semble « équilibrée ».

Nos précédents travaux ayant mis en avant le rôle des TIC dans le mode de communication utilisé dans les relations de coopérations interentreprises, nous avons intégré quatre variables afin de caractériser le niveau d'appropriation des TIC et leur diffusion au sein de l'entreprise. La part des salariés qui utilisent Internet tous les jours ou presque (au sein de la catégorie qui l'utilise le plus), constitue un indice de la diffusion des TIC au sein de l'entreprise²⁴. La variété des équipements disponibles au sein de l'entreprise nous semble aussi rendre compte de la capacité d'appropriation des TIC par l'entreprise. Nous avons donc construit une variable qui somme les outils utilisés au sein de l'entreprise parmi une liste de dix outils

²³ La première mesure, parce qu'elle est issue de la perception de l'interviewé peut être affectée par la fréquence observée du face à face et donc par la variable expliquée de notre modèle, ce qui pose un problème de sens de la causalité. Ce n'est pas le cas de la seconde mesure, qui découle d'une observation factuelle.

²⁴ Le questionnaire nous informe sur la part du personnel qui utilise Internet tous les jours ou presque dans trois catégories de personnel : le personnel commercial, le personnel administratif et le reste du personnel. Réaliser une moyenne sur ces trois catégories n'ayant pas de sens (l'organisation interne peut être très différente d'une PME à une autre et certaines catégories de salariés n'ont pas le besoin d'utiliser les TIC), nous avons choisi de nous intéresser à la catégorie de salariés qui utilise le plus Internet au sein de l'entreprise.

potentiellement utilisés par les PME²⁵. L'ancienneté de la connexion à Internet rend compte de l'effet apprentissage de cet outil et donc plus généralement des TIC. Enfin la formation aux outils TIC, qui devrait en faciliter l'appropriation, est mesurée par la part des salariés équipés d'un ordinateur ayant reçu une formation aux TIC au cours des deux dernières années.

Finalement, le choix du mode de communication pouvant varier en fonction de la phase de la relation, il a été demandé aux entreprises si elles étaient, dans le cadre de leur relation avec leur partenaire principal, en phase de démarrage d'un nouveau contrat ou en phase de finalisation d'un contrat. Deux variables binomiales ont été intégrées dans le modèle afin de traduire ces informations.

La variable que nous expliquons est la fréquence des rencontres physiques entre l'entreprise et son partenaire principal. Cette variable peut prendre les modalités suivantes : quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, moins souvent, jamais. Nous utilisons des modèles Logit binomiaux pour tester la probabilité de rencontrer son partenaire tous les jours vs. moins souvent, la probabilité de le voir au moins une fois par semaine vs. moins souvent et enfin la probabilité de le voir au moins une fois par mois vs. moins souvent.²⁶ Parmi les quatre mesures de l'appropriation des TIC au sein de l'entreprise présentées ci-dessus, certaines sont dépendantes deux à deux. Nous avons donc construit 9 modèles binomiaux qui testent nos trois probabilités avec trois mesures alternatives d'utilisation des TIC dans l'entreprise : premièrement les variables d'appropriation d'Internet et d'équipement, deuxièmement la variable de formation aux TIC et enfin la variable d'ancienneté de la connexion à Internet.

Principaux résultats et analyse

Ces travaux permettent tout d'abord de confirmer le lien direct entre les inconvénients induits par les déplacements professionnels (coût financier, perte en termes de temps passé, fatigue et stress pour les salariés, ...) et le recours au face à face. Plus le partenaire est distant et donc plus ces inconvénients sont importants, plus l'entreprise diminue le recours au face à face. Autrement dit, si les coûts du transport longue distance restent suffisamment importants pour inciter les entreprises à mobiliser les outils dont elles disposent pour réduire leur mobilité, en revanche, aux échelles locale et régionale les déplacements sont peu optimisés : toutes choses égales par ailleurs en matière de nature des connaissances échangées, d'appropriation des TIC et de proximités non spatiales que partagent les partenaires, l'intensité du face à face augmente quand les interlocuteurs sont proches, donc quand les coûts de transport sont faibles. Dans une optique de réduction globale de la mobilité professionnelle, il semble nécessaire de cibler les déplacements professionnels de courte et moyenne distance pour lesquels les entreprises disposent encore d'une marge de manœuvre importante.

²⁵ Pour la liste complète des outils, voir Aguiléra et Lethiais (2014).

²⁶ La variable que nous cherchons à expliquer étant une variable polytomique ordonnée, une estimation par un modèle de type Logit ordonné est la plus appropriée. Pourtant, le test de Brant nous conduit à rejeter l'hypothèse d'égalité des pentes ce qui implique que certaines de nos variables peuvent avoir un effet différencié sur le fait de passer de moins d'une rencontre par mois à une rencontre par mois, de passer d'une rencontre par mois à une par semaine ou encore de passer d'une rencontre par semaine à une rencontre par jour. Une alternative consiste alors à utiliser des modèles binomiaux pour dichotomiser la variable expliquée à l'aide des probabilités cumulatives (Bender et Grouven, 1998).

Les modèles confirment de plus que la familiarité de l'entreprise avec les outils TIC est une condition nécessaire à la réduction des rencontres physiques avec les partenaires. Ils donnent en outre un éclairage nouveau : la diminution du face à face passe plus par la variété des outils disponibles et leur appropriation par les salariés que par l'apprentissage dans le temps des technologies (mesuré ici par l'ancienneté de la connexion à Internet) et la formation. Cela confirme un premier résultat, que nous avons déjà mis en évidence à partir des données 2006 : l'appropriation doit se faire par l'usage plus que par la formation. L'absence d'effet d'apprentissage en revanche est un résultat nouveau par rapport à nos précédents travaux. Notre interprétation est que, les données étant plus récentes, l'ancienneté de la connexion à Internet est de moins en moins discriminante. C'est donc maintenant en augmentant le nombre d'outils mis à disposition des salariés et en y donnant accès au plus grand nombre que les entreprises contribueront à réduire les rencontres physiques.

La principale originalité de ce travail par rapport à nos précédents travaux est qu'il contribue à expliciter la nature des relations entre différentes formes de proximité non spatiale et l'intensité du face à face. Si certaines de nos conclusions tendent à confirmer des résultats connus, d'autres sont plus originales. Ainsi des interlocuteurs qui se font confiance se rencontrent moins, résultat déjà mis en évidence dans des travaux antérieurs (Gallié et Guichard, 2005 ; Knoblen et Oerlemans, 2006 ; Gallaud et Torre, 2005a ; Hildrum, 2007). En revanche, s'ils se connaissent depuis longtemps ils se voient plus souvent, alors même que, conformément à la littérature, une bonne connaissance entre les acteurs devrait conduire à la mise en place de méthodes, règles communes, qui traduisent une forme de proximité cognitive et devraient donc faciliter les échanges à distance (Gallié et Guichard, 2005 ; Knoblen et Oerlemans, 2006 ; Gallaud et Torre, 2005a). Nous avançons deux interprétations à ce résultat, qui ne sont d'ailleurs pas incompatibles : des interlocuteurs qui se connaissent bien peuvent avoir plaisir à se rencontrer ; des habitudes dans la façon de se coordonner, vieilles de dix ans et donc sans doute basées sur des rencontres physiques plus fréquentes, peuvent perdurer. Nous montrons aussi que la nature de la relation entre les interlocuteurs en terme de pouvoir de décision est influente : lorsque les relations sont déséquilibrées (l'un impose ses conditions à l'autre), donc potentiellement plus tendues, plus conflictuelles, moins cordiales, le face à face est moins fréquent. Là aussi, on aurait pu s'attendre au résultat contraire, le face à face étant mis en avant dans certains travaux comme un moyen de réduire les tensions et de résoudre les conflits (Drolet et Morris, 2000, Gallaud et Torre, 2005b). Ces différents résultats sont très importants car ils mettent en exergue la dimension profondément humaine, sociale des relations interentreprises, qui reposent sur des personnes qui se connaissent ou pas, s'apprécient ou pas... et qui ont une grande influence sur les pratiques de mobilité. Or, cette dimension reste peu prise en compte dans la littérature économique en général et plus particulièrement dans les travaux centrés sur les questions de proximité sans les relations interentreprises. Nos résultats plaident donc pour une continuation des travaux sur ce sujet et en particulier suggèrent que des analyses plus qualitatives ou basées sur une approche axée sur le salarié et non plus sur l'entreprise sont nécessaires pour explorer la dimension sociale des pratiques de mobilité.

Enfin, notre analyse montre que la phase de négociation ou de démarrage d'un nouveau contrat et sa phase de finalisation sont caractérisées par une fréquence de rencontres physiques plus importante entre les partenaires, généralisant des résultats obtenus dans le cas de relations de coopération (Gallaud et Torre, 2005a ; Gallié, 2003) au cas des relations client-fournisseur.

Conclusion

Tout d'abord, nos travaux représentent une contribution aux recherches mises en œuvre par le groupe *Dynamiques de proximité* depuis une dizaine d'années, qui ont notamment pour objectif de relativiser le rôle de la proximité géographique dans les relations entre les organisations et de mettre en évidence l'importance d'autres formes de proximités entre les acteurs. Cette contribution consiste en la démonstration empirique d'un certain nombre de conclusions avancées par ce groupe de chercheurs, et ce dans le cas des relations client-fournisseur (qui représentent la plus grande part des relations interentreprises). Nous montrons d'une part que si la proximité géographique joue un rôle important dans les relations interentreprises, elle est loin d'être nécessaire dans l'établissement et le maintien de ces relations : d'une part, proximité géographique n'est pas systématiquement synonyme de rencontres fréquentes et de relations efficaces ; à l'inverse l'éloignement géographique ne doit pas nécessairement être associé à une absence de rencontres en face à face et à des relations moins performantes, la proximité temporaire combinée à une utilisation intense des technologies contribuant à compenser la distance spatiale. D'autre part, nos résultats traduisent l'importance des formes de proximité non spatiale, qui, si elles peuvent difficilement être « catégorisées » suivant les typologies proposées dans la littérature jouent un rôle crucial dans la forme que prennent les relations interentreprises, et dans les moyens de communication utilisés. En particulier, ils mettent en évidence la nécessité de prendre en compte la dimension humaine dans l'étude des relations interentreprises.

Nos conclusions ont aussi un écho en termes de politique publique.

Si nous nous plaçons dans une optique de réduction des déplacements professionnels, plusieurs recommandations émergent de nos résultats. Premièrement, si les entreprises impliquées dans des relations avec des partenaires distants (en dehors de la région) semblent avoir déjà mis en place les outils nécessaires à la réduction de leurs déplacements professionnels, ce n'est pas le cas des entreprises dont les partenaires sont situés à l'échelle régionale ou infrarégionale. C'est donc vers les déplacements de courte distance que l'accent doit maintenant être mis si l'on veut réduire le volume général des déplacements professionnels. Et cela implique une appropriation d'outils de communication variés au sein des entreprises majoritairement impliquées dans des partenariats locaux, qui n'ont pas clairement mesuré le coût induit par leurs déplacements et par conséquent le gain à adopter les TIC. C'est donc, et c'est le second point, vers une incitation à la diffusion des technologies au sein de ces entreprises que doivent se tourner les politiques publiques.

Partie 3- TIC et stratégie des entreprises : du télétravail à l'innovation

Parallèlement aux travaux exposés jusque-là, d'autres axes de recherche ont été abordés. Ces travaux ont été motivés en particulier par la participation à des projets de recherche et/ou par une volonté de pérenniser des collaborations ou d'en initier de nouvelles. Je présenterai dans cette section, deux de ces axes, car ils constituent un premier pas vers des questions de recherche que je souhaite aborder plus en détails dans les années à venir et que je présenterai dans la quatrième partie de ce document. Ils font donc le lien entre mes travaux passés et mes recherches à venir.

La première question est directement en lien avec ce qui a été présenté précédemment car elle porte sur la manière dont les TIC peuvent permettre d'optimiser les déplacements des travailleurs, en particulier les déplacements domicile-travail. Nous nous sommes en premier lieu intéressés au télétravail, qui est souvent considéré comme un moyen de réduire les déplacements domicile-travail. Depuis les années 70, les déclarations se sont succédées pour prédire un développement rapide du télétravail, défini comme un travail réalisé hors du lieu de travail habituel mais connecté à celui-ci par des moyens de télécommunication. Pourtant, le télétravail est loin d'avoir tenu ses promesses. Même s'il est impossible d'en obtenir une mesure fiable et comparable, cette notion recouvrant des phénomènes différents, son développement reste marginal, en tout cas loin des prédictions. Constat d'autant plus étonnant que les attentes qui l'entourent sont fortes. Le télétravail est supposé accroître le bien-être des salariés : baisse de la fatigue due aux déplacements, contexte de travail moins stressant, meilleur équilibre entre vie professionnelle et vie privée. Il est aussi supposé apporter d'importants gains économiques aux entreprises : baisse des coûts immobiliers et plus grande productivité du travail. Les autorités publiques en attendent enfin une baisse des coûts sociaux associés aux déplacements domicile-travail : diminution des coûts de transport, de pollution et de congestion. L'enrichissement des moyens de communication à distance et l'augmentation des contraintes environnementales renforcent ces attentes. Ce constat nous a amené à proposer un projet de recherche à la région Bretagne, en collaboration avec les laboratoires ADIS et LVMT. Ce projet visait à faire un état des lieux du travail à distance, notamment sur la région Bretagne, et plus généralement au niveau national, et à en identifier les motivations et les freins, afin de comprendre les raisons de cet écart persistant entre les discours et la réalité de son faible développement. Nous avons pour cela mené en 2012 une double investigation, sur la région Bretagne, auprès des PME d'une part et des individus d'autre part, afin d'identifier d'une les pratiques, les motivations et les freins à ce mode d'organisation du travail. Ces sources de données ont été complétées par le traitement d'une enquête nationale (l'Enquête Nationale Transport et Déplacements menée par l'INSEE en 2008) afin de ne pas limiter nos conclusions à une région spécifique. Deux articles ont été rédigés sur les résultats de cette étude : un article de recherche a été soumis à la revue *Work, Employment and Society* et un article plus orienté vers le grand public a été publié dans la revue *Métropolitiques*. Les résultats de ces travaux sont présentés dans la section 3-1.

Une dimension qui reste absente de l'ensemble de nos travaux et qu'il nous semble nécessaire d'intégrer dans nos questionnements est celle de la performance des entreprises. En effet, la question sous-jacente à celle de la diffusion des TIC au sein des entreprises est de déterminer

si l'adoption et l'utilisation de ces technologies contribuent à améliorer la performance des entreprises. Plus précisément, la question vers laquelle nous nous tournons actuellement (que nous développerons dans la partie « perspectives ») est de déterminer si la localisation des firmes (en particulier par rapport à d'éventuels partenaires) impacte effectivement leurs performances et dans ce cas, de s'interroger sur le rôle que peuvent avoir les TIC pour les firmes géographiquement « isolées ». Avant d'aborder cette question, une première étape a été de s'interroger sur la manière dont les TIC peuvent affecter les performances, sans prendre en compte la question de la localisation des firmes. Nombre de travaux, en économie et en gestion, ont mis en avant le rôle d'accompagnement des TIC dans la stratégie des entreprises. C'est cet accompagnement plus que l'usage propre des technologies qui contribue à améliorer la performance des firmes. Une étude récente du CIGREF (2013) intitulée « La contribution de l'IT à l'innovation » indique comment les TIC peuvent être intégrées à chacune des étapes de la démarche d'innovation des entreprises, et donc influencer positivement leurs retombées. Plusieurs travaux ont cherché à expliquer comment la propension des entreprises à associer leur capacité d'innovation et leur usage des technologies de l'information pouvait affecter leur performance (Huang et Liu, 2005 ; Dibrell et al., 2008 ; Kmiecik et al. 2012 ; Raymond et al., 2013). Notre recherche s'inscrit dans le prolongement de ces travaux, en étudiant le cas des petites et moyennes entreprises, c'est-à-dire le cas d'un fonctionnement organisationnel spécifique (Marchesnay, 1991). La PME est en effet généralement vue comme un contexte organisationnel offrant une certaine réceptivité à l'innovation, même si celle-ci n'est pas toujours couronnée de succès (Oseo, 2011). Parallèlement, la capacité de la PME à mettre à profit les TIC est souvent questionnée (Poulin et Tran, 2010). La question qui nous intéresse est alors la suivante : dans quelle mesure la combinaison de leur stratégie d'innovation et de leur politique TIC est-elle bénéfique aux PME ? Pour cela, nous mobilisons les résultats de l'enquête menée par Marsouin auprès des PME de la région Bretagne en 2008, que nous avons complétée par une investigation sur leurs performances financières. Cela nous permet de répondre empiriquement à notre question de recherche sur un échantillon de 1086 entreprises. Les résultats de ces travaux, réalisés en collaboration avec le laboratoire LEMNA²⁷, constituent la section 3-2 de cette synthèse. Ils ont fait l'objet d'un article publié dans la revue *Systèmes d'Information et Management* (Deltour et Lethiais, 2014).

3-1- Le télétravail : du discours à la réalité, quel avenir ?

Le télétravail est une éternelle promesse : son avenir semble toujours devant lui. Depuis les années 70, il oscille entre l'annonce d'un fort potentiel et le constat récurrent d'une absence de décollage. Ainsi, en 1971, ATT affirmait qu'en 1990, tous les américains seraient des télétravailleurs (Huws, 1984). En France, des prédictions plus prudentes mais optimistes sont régulièrement annoncées par des rapports divers. Dans un rapport du Centre d'Analyse Stratégique commandé en novembre 2009 par le Ministère, on peut lire que « *le télétravail a un fort potentiel de développement qui pourrait concerner jusqu'à 50% de la population active en 2015, contre 30% aujourd'hui* ». Plus récemment, dans un rapport de la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Paris, Dominique Denis a écrit : « *Il est consensuellement*

²⁷ Le LEMNA (Laboratoire d'Economie et de Management de Nantes-Atlantique) regroupe les chercheurs en économie et gestion de l'Université de Nantes et de l'Ecole des Mines de Nantes.

admis que le télétravail recèle un important potentiel de croissance économique, socialement et écologiquement responsable. Non seulement les postes éligibles au télétravail sont nombreux mais, de surcroît, le télétravail est plébiscité tant par les salariés que par les employeurs. ». Mais le développement du télétravail reste très loin de ces prédictions excessivement optimistes. En effet, les chiffres annoncés par le cabinet Greenworking sont loin des attentes : 12,4% des salariés français télétravaillent au moins huit heures par mois en 2012. Sa quasi-stagnation ne l'empêche pas de faire l'objet de campagnes de relance périodiques qui lui promettent un prochain décollage.

Plusieurs questions émergent de ce constat. La première est celle de la mesure à adopter pour évaluer l'étendue du télétravail. En effet, la notion de télétravail recouvre des situations variées, rendant la comparaison des chiffres publiés difficile.

Une fois une mesure adoptée, nous réalisons un état des lieux du développement actuel et potentiel du télétravail à partir de la construction de deux enquêtes régionales et l'analyse des données issues de ces deux enquêtes et d'une enquête nationale.

Enfin, nous nous interrogeons sur le potentiel de croissance du télétravail. Le discours politique continue à annoncer un essor imminent du télétravail alors même que les freins au développement du télétravail ont été, dans la littérature, clairement identifiés. Les principaux freins concernent des facteurs organisationnels. En particulier, plusieurs auteurs soulignent que la diffusion du télétravail à domicile ne peut se faire sans l'implémentation de changements organisationnels conséquents (Illegems et al., 2001 ; Taskin, 2006). Les difficultés à conduire le management à distance (Taskin, 2006, Illegems et Verbeke, 2004), ont aussi été identifiées comme des freins notables au développement du télétravail. En effet, du point de vue de l'employeur, le télétravail présente le désavantage de soustraire la personne au contrôle physique de son supérieur (Felstead et al, 2003). L'instauration du télétravail peut alors s'accompagner d'une nouvelle forme de contrôle du salarié, qui peut passer par la mise en place de moyens technologiques (Fairweather, 1999) ou s'appuyer sur une plus grande autonomie du travailleur. Si des gains de productivité de la part des télétravailleurs sont parfois attendus, des travaux empiriques mettent en évidence un effet différencié du télétravail sur la productivité, qui dépend en particulier de la qualité des interactions avec les managers et avec les membres de la famille (Neufeld et Fang, 2005). Enfin, la généralisation de l'utilisation des TIC, au sein des ménages et des entreprises a souvent été avancée comme un levier attendu du développement du télétravail (Bayrak, 2012; Richardson and Benbunan-Fich, 2011), mettant en avant la nécessité de disposer des outils technologiques adéquats pour pouvoir mettre en place cette forme d'organisation du travail.

Face aux freins, les espoirs placés dans le télétravail sont à peu près inchangés depuis quarante ans (De Beer, 2006). Le télétravail tout d'abord est envisagé pour réduire les tensions croissantes entre vie privée et vie professionnelle (Di Martino et Wirth, 1990 ; Metzger et Cléach, 2004 ; Tremblay, 2002), que soulignent depuis plusieurs années les enquêtes nationales et internationales. Les travaux empiriques menés sur la pratique du télétravail, en particulier à domicile, pointent plutôt un danger d'envahissement de la vie privée (Maruyama et al., 2009 ; Tremblay et al., 2006). En théorie, le télétravail permettrait

aussi de limiter les déplacements domicile-travail, réduisant ainsi la congestion et la pollution. Si dans la majorité des cas, on constate une baisse du volume des kilomètres parcourus par les télétravailleurs (Perez et al., 2004), cette baisse n'est pas systématique (Arnfolk, 2002; Walls et Saforiva, 2004 ; Moos et al., 2006) et reste très limitée (Choo et al., 2005).

Notre objectif dans cette étude est de déterminer dans quelle mesure les freins identifiés dans la littérature contribuent effectivement à limiter le développement du télétravail et d'identifier les motivations à sa mise en place, tant du côté des entreprises que des salariés, afin de mieux comprendre les facteurs qui pourraient contribuer à son expansion.

Données et méthodologie

Pour mesurer et caractériser le télétravail, notre réflexion s'appuie sur les données de trois enquêtes qui offrent trois regards très complémentaires sur la pratique du télétravail en France, à l'échelle nationale et dans un territoire spécifique (la région Bretagne).

La première source de données est une enquête sur la mobilité des Français réalisée en 2008 par l'INSEE auprès d'un échantillon représentatif de la population française : l'Enquête Nationale Transport et Déplacements (ENTD). Elle nous renseigne sur la pratique du télétravail²⁸ (qui peut être régulière ou occasionnelle) par les actifs ayant un lieu d'emploi hors de leur domicile.

Les deux autres enquêtes ont été réalisées par le GIS Marsouin en 2012. Nous avons intégré un volet de questions spécifiques sur le travail à distance dans chacune de ces enquêtes. Elles sont circonscrites à la région Bretagne et concernent pour l'une un échantillon représentatif de 1294 PME et pour l'autre un échantillon représentatif de 2000 résidents. Elles permettent donc de confronter le regard des entreprises et des salariés sur le télétravail, en tant que pratique effective pour certains ou bien potentielle pour d'autres.

Nous définissons le télétravail comme un travail salarié qui aurait pu être réalisé dans les locaux de l'entreprise, mais qui est effectué en dehors de ces locaux. Cela exclu de notre définition les travailleurs indépendants ainsi que les travailleurs souvent qualifiés de « nomades » qui réalisent tout ou partie de leur activité en dehors de l'entreprise pour des raisons tenant à la nature de leur travail (chauffeur routier, chauffeur de taxi, commercial, etc.)²⁹. Nous nous sommes limités, dans l'enquête auprès des individus au travail réalisé depuis le domicile et avons étendu cette échelle au travail effectué depuis des bureaux distants (télécentres, espace de co-working, ..) dans l'enquête auprès des entreprises. Ont été exclus des télétravailleurs les individus dont le lieu de travail est le domicile (assistantes maternelles, agriculteurs, ...). Enfin, il n'existe pas de consensus sur la fréquence à laquelle le travail doit être réalisé en dehors des locaux pour être considéré comme du télétravail, ni sur le temps passé à travailler (en particulier à domicile). Dans l'enquête ENTD, le télétravail peut être occasionnel ou régulier, mais aucune notion de temps n'est clairement posée. Nous avons

²⁸ Le télétravail est défini comme le fait de travailler à domicile au lieu d'aller sur son lieu de travail habituel avec l'accord de l'employeur.

²⁹ Les travailleurs « nomades » sont dans la plupart des enquêtes considérés comme des télétravailleurs, ce qui contribue à gonfler les chiffres du télétravail.

choisi dans les deux enquêtes régionales, de ne pas définir le télétravail en termes de temps et de fréquence afin de recueillir des informations sur l'ensemble des pratiques. Nous disposons ainsi de plusieurs mesures du télétravail, qui dépendent du temps et de la fréquence du travail à distance.

Les individus déclarant travailler depuis leur domicile ont été interrogés sur les raisons principales de cette pratique, les outils utilisés, et, pour ceux qui travaillent à distance régulièrement, l'impact sur leurs déplacements. Le questionnaire nous informe sur le moyen de transport le plus souvent utilisé pour se rendre au travail, le temps de trajet domicile-travail et nous indique si le travail à domicile est prévu dans le contrat de travail. Enfin, les individus qui ne pratiquent pas le travail à distance ont été interrogés sur les raisons pour lesquelles ils ne travaillent jamais depuis leur domicile.

Le questionnaire mené auprès des entreprises nous permet d'évaluer l'étendue réelle et potentielle du télétravail (nombre de salariés, fréquence, type de métiers concernés, volonté de l'étendre), de caractériser la manière dont cela a été mis en place dans l'entreprise (contractualisé ou non, les exigences vis-à-vis des salariés concernés, l'équipement de ces salariés, la réalisation d'investissements technologiques, la mise en place d'incitations financières, la nécessité d'une réorganisation du travail). L'ensemble des entreprises ont été interrogées sur les avantages et les inconvénients réels ou potentiels que leur apporte ou apporterait le télétravail. Enfin, il a été demandé aux entreprises concernées les raisons pour lesquelles aucun de leur salarié ne travaillait à distance.

Principaux résultats et analyse

Le premier résultat qui ressort de l'analyse des données de ces trois enquêtes est que le télétravail reste une pratique relativement marginale. En 2012, seulement 12% des PME bretonnes interrogées ont au moins un salarié qui travaille à distance au moins ½ journée par semaine. Nous montrons, de plus, que cela ne concerne le plus souvent que très peu de salariés au sein de l'entreprise³⁰. Côté salariés, selon l'ENTD, 8% des actifs français ayant déclaré un lieu de travail fixe hors de leur domicile télétravaillent : 5% occasionnellement, et 3% régulièrement. Dans l'enquête régionale salariés, 7% des actifs télétravaillent au moins une journée à leur domicile : 3% au moins une fois par semaine et 4% plus occasionnellement. Nous sommes très loin du 30% de la population active annoncé en 2009 et du 50% de la population active prévu en 2015 par le Centre d'Analyse Stratégique.

Concernant les raisons de ce faible développement, notre étude ne fait que confirmer des résultats déjà mis en évidence dans la littérature. En particulier, les entreprises avancent l'incompatibilité avec le mode de management actuel et la nécessité d'un changement dans l'organisation du travail. Ce dernier frein, s'il apparaît rédhibitoire pour beaucoup d'entreprises, l'est moins pour celles qui hébergent des travailleurs nomades, car elles ont sans doute déjà mis en place des modes d'organisation ou de management adaptés au travail à distance. Pourtant, notre enquête montre qu'une très faible minorité seulement des firmes

³⁰ Dans 41% des entreprises qui pratiquent le télétravail, seul un travailleur est concerné et dans les trois-quarts des cas, le télétravail concerne moins de 4 salariés.

ayant adopté le télétravail ont procédé à une réorganisation du travail, qui s'est d'ailleurs le plus souvent appuyée sur une plus grande autonomie des travailleurs concernés. Enfin, l'opinion des entreprises concernant l'effet du télétravail sur l'efficacité du travailleur semble déterminante dans leur pratique : la crainte d'une perte d'efficacité des salariés est un frein important à la mise en place du télétravail.

Du côté des salariés, les avantages traditionnellement avancés du télétravail (réduction des coûts de déplacement, meilleur équilibre vie privée/vie professionnelle et plus grande efficacité) n'emportent pas leur conviction. Si la réduction des déplacements n'est pas une motivation, cela reste cependant une conséquence : 84% des télétravailleurs estiment se déplacer moins les jours où ils travaillent à leur domicile, ce qui confirme les résultats d'autres études (Perez et al., 2004).

Enfin, les trois enquêtes convergent sur le fait que le télétravail concerne des statuts professionnels et des types de professions très particuliers, notamment les cadres, les chefs d'entreprises, les professions libérales, confirmant l'idée que le télétravail est surtout pratiqué par quelques professions intellectuelles caractérisées par une forte autonomie (Schamphelire et Martinez, 2006). A noter aussi que la part des télétravailleurs augmente avec le temps de trajet domicile-travail et que les habitants de Paris sont très fortement surreprésentés dans la population des télétravailleurs français.

La principale originalité de notre enquête est qu'elle donne un éclairage relativement nouveau sur le potentiel de développement du télétravail. Dans l'enquête régionale, seulement 2,4% des entreprises qui ne pratiquent pas le télétravail déclarent vouloir l'adopter, tandis que 76,9% de celles qui l'ont adopté ne veulent pas l'étendre et 3,7% souhaitent même le réduire. Le phénomène n'a donc ni véritable étendue, ni dynamique. On observe de plus, une opposition entre les entreprises qui souhaitent étendre le télétravail, qui estiment que cela augmente l'efficacité des salariés, et celles qui ne souhaitent pas l'étendre, qui estiment que cela implique une perte d'efficacité des travailleurs. La question de l'efficacité des travailleurs apparaît donc primordiale non seulement dans l'adoption mais aussi et surtout dans le maintien de la pratique au sein des entreprises.

Enfin, un autre apport de ce travail par rapport aux travaux que nous avons recensés sur la question est qu'il met en lumière des pratiques qui ne sont généralement pas mesurées dans les enquêtes sur le télétravail : nombre de salariés déclarent travailler quelques heures par jour à domicile assez régulièrement, le plus souvent pour terminer le travail qui n'a pas pu être achevé dans les locaux de l'entreprise. Nos deux enquêtes régionales confirment, de plus, que le télétravail fait le plus souvent l'objet d'un accord tacite, non formalisé, entre l'employeur et le salarié, confirmant les travaux de Farrah et Dagen (1993) et de Taskin et Vendramin (2004).

Ces travaux nous permettent ainsi de conclure que le télétravail tel qu'il est actuellement défini restera limité à des catégories spécifiques de travailleurs (dont l'autonomie déjà acquise n'implique pas de changement organisationnel et managérial) et à des zones géographiques particulières (les grandes métropoles, caractérisées par des temps/coûts de transport élevés). C'est plus le travail à distance « informel » qui tend à se développer : des pratiques non

officialisées, sur des courtes durées (quelques heures par jour), qui peuvent cependant être régulières. Or, cette forme de travail à distance ne présente pas les avantages mis en évidence par le discours politique (et en particulier la réduction des déplacements).

3-2- Les TIC comme accompagnement des stratégies d'innovation : quel impact sur la performance ?

Afin d'appréhender la question du rôle des TIC et de l'innovation dans la performance des firmes, nous avons mobilisé une vaste littérature, en économie et en gestion. Dans l'abondante littérature sur le management de l'innovation, le lien entre innovativité (ou capacité à innover) et performance est souvent appréhendé de manière positive (Foray et Mairesse, 1999 ; Loilier et Tellier, 2013). Si la contribution positive de l'innovativité à la performance des entreprises est démontrée dans de nombreux travaux (Subramanian, 1996 ; Hult et al., 2004 ; Das et Joshi, 2012), certaines recherches tempèrent cette idée, en ne validant pas de relation directe (Jansen et al., 2006 ; Dibrell et al., 2008). Pour d'autres auteurs, l'innovativité et la performance sont reliées de façon curvilinéaire (Huang et Liu, 2005) : seule une politique d'innovation modérée, ni trop forte ni trop faible, serait bénéfique à l'entreprise.

Dans le contexte particulier des PME, plusieurs arguments contradictoires concernant la capacité à innover et leurs retombées peuvent être avancés (Hausman, 2005) : certaines particularités comme par exemple la capacité à répondre aux changements de l'environnement, se traduisent par un niveau élevé de flexibilité organisationnelle et d'innovation. Inversement, l'absence au sein des PME de compétences internes peut être un frein à l'innovation ou à son succès sur le marché. De plus, la sur-implication personnelle et opérationnelle du dirigeant, sa personnalité, ou bien les considérations familiales peuvent être un frein à la prise de risques (Hadjimanolis, 2000). En définitive, même si elle est menée dans un contexte organisationnel spécifique, l'innovativité des PME apparaît le plus souvent comme une source potentielle de bénéfices.

Parallèlement, les retombées des technologies sur la performance des firmes ont longtemps été sujettes à caution, phénomène popularisé par le paradoxe de productivité des TIC énoncé par Solow. De nombreux travaux, souvent de nature économétrique, ont permis d'obtenir des résultats plus probants, mais pas toujours généralisables, notamment du fait d'approches méthodologiques trop divergentes (Aral et Weill, 2007), ou dont la validité dans le temps peut être questionnée du fait de l'évolution rapide des technologies (Chae et al., 2014). Malgré ces réserves, la majorité des recherches empiriques disponibles indique que l'effet des TIC sur la productivité est positif et significatif (Cardona et al., 2013).

Dans une revue des travaux portant spécifiquement sur les PME, Rougès et al. (2010), montrent que le lien entre technologies et performance n'est pas systématique. Il peut être influencé par plusieurs facteurs, notamment la manière dont s'est déroulée l'implantation des TIC concernées, leur complexité, leur nombre ou les compétences des personnes associées, notamment les compétences informatiques internes qui peuvent faire défaut aux PME (Poulin et Tran, 2010). Au final, les ressources TIC - aussi bien humaines que matérielles - sont le plus souvent appréciées comme un facteur pouvant contribuer à la performance des PME.

Les travaux qui s'intéressent à l'effet combiné des TIC et de l'innovation sur la performance des entreprises donnent des résultats contrastés. En effet, parmi les quatre travaux empiriques identifiés sur ce thème, deux concluent à un rôle d'accompagnement par les TIC positif (Huang et Liu, 2005 ; Dibrell et al., 2008), alors que deux autres ne trouvent pas d'effet combiné (Kmieciak et al., 2012), voire un effet négatif (Raymond et al., 2013). Si, parmi ces travaux empiriques, le premier s'appuie sur un échantillon de 297 grandes entreprises taïwanaises, les trois suivants portent sur des investigations auprès de populations de PME : 311 PME étasuniennes pour Dibrell et al. (2012), 109 PME polonaises pour Kmieciak et al. (2012), 309 PME manufacturières canadiennes pour Raymond et al. (2013).

Ces différents résultats non concordants nous amènent à clarifier la question du rôle des TIC comme levier - ou non - des effets de l'innovation sur la performance. Une piste de clarification est que les travaux cités analysent et mesurent de façon juxtaposée les pratiques d'innovation et les politiques en termes de TIC des entreprises, sans savoir si le lien entre TIC et innovativité est effectif. Ils ne mesurent donc qu'indirectement la manière dont l'accompagnement du processus d'innovation par les TIC peut se réaliser. Notre objectif est, à partir d'une double investigation menée auprès de PME bretonnes, d'évaluer l'effet combiné de l'innovativité accompagnée par les technologies de l'information sur la performance des PME, grâce à une mesure effective de l'accompagnement de l'innovation par les TIC.

Données et méthodologie

Ce travail a été réalisé à partir de deux sources de données distinctes.

La première est l'enquête menée par Marsouin en 2008 auprès des PME bretonnes qui nous fournit des informations sur la politique d'innovation de la firme et son accompagnement par les TIC, ainsi que sur les ressources TIC (matérielles et humaines) disponibles au sein de l'entreprise.

Plusieurs approches existent pour mesurer l'innovativité. Le niveau des investissements en R&D (Huang et Liu 2005 ; Raymond et al., 2013) ou le dépôt de brevets (Kleis et al., 2012), s'ils sont parfois utilisés dans le contexte d'investigations sur les PME, se révèlent peu adaptées aux plus petites de ces entreprises qui formalisent peu leurs moyens d'innovation alors qu'elles peuvent néanmoins développer une réelle capacité à innover (Forsman, 2011). Une approche alternative consiste alors à estimer la capacité que l'entreprise a pu avoir à mettre en œuvre différentes formes d'innovation dans un temps récent, en distinguant le plus souvent la capacité à innover en produit et celle en procédé (Dibrell et al., 2008 ; Forsman, 2011 ; Raymond et al., 2013). Nous avons ainsi intégré dans l'enquête Marsouin une question qui nous indique si les entreprises se sont positionnées sur de nouveaux produits ou services ou ont introduit de nouveaux procédés dans les deux dernières années.

Une originalité forte de l'enquête réalisée est qu'elle investigate de manière directe dans quelle mesure l'innovativité est accompagnée par les technologies de l'information. De plus, la mise en place de nouveaux produits ou nouveaux procédés peut s'appuyer sur des investissements spécifiques en TIC mais aussi sur des technologies déjà présentes dans l'entreprise, qui peuvent être mobilisées de façon plus intense. Il a donc été demandé aux entreprises si les

innovations réalisées dans les 24 derniers mois avaient donné lieu à des investissements spécifiques en TIC ou à un usage accru des technologies à disposition.

Les ressources TIC de la PME sont caractérisées selon deux dimensions complémentaires, notamment mises en avant par Aral et Weill (2007) : les compétences informatiques internes et les actifs TIC. Une première variable mesure les compétences internes³¹ et nous avons construit plusieurs mesures des actifs TIC présents dans l'entreprise qui correspondent à différents niveaux de granularité. L'investissement agrégé en TIC est une appréciation par l'entreprise de ses investissements dans les TIC en comparaison de la moyenne du secteur d'activité : ils peuvent être jugés supérieurs, inférieurs ou bien dans la moyenne du secteur. Le taux d'informatisation des fonctions représente le nombre de fonctions informatisées dans l'entreprise rapporté au nombre de fonctions assurées en interne. Enfin un score réalisé sur un ensemble de douze équipements ou applicatifs, parmi les plus représentatifs des usages en entreprise mesure l'adoption des actifs TIC dans l'entreprise.

La question de la mesure de la performance des firmes s'est alors posée. Les travaux évaluant la performance induite par les TIC opposent régulièrement des mesures perceptuelles à des mesures objectives, ces dernières étant plus difficiles à obtenir (Tallon et Kraemer, 2007) et d'ailleurs largement minoritaires parmi les travaux mesurant la performance des PME (Rougès et al., 2010). Le choix a été fait d'opter pour une mesure objective afin de minimiser les éventuels biais dans l'appréciation de la performance. En ligne avec les recherches quantitatives antérieures (Bharadwaj, 2000 ; Huang et Liu, 2005 ; Aral et Weill, 2007), une mesure financière par ratio a été adoptée : le taux de marge d'exploitation³². L'estimation du laps de temps à considérer entre les « faits », renseignés ici par l'enquête, et leur impact sur la performance est une question difficile qui n'a pas trouvé de réponse définitive, ni dans l'étude des retombées des TIC (Kohli et Devaraj, 2003 ; Cardona et al., 2013), ni dans les travaux sur le lien entre innovation et performance (Kafouros et Wang, 2008). Nous avons choisi un écart de deux années entre les données récoltées via l'enquête et la mesure de la performance - soit un laps de temps allant de deux à quatre ans pour l'innovativité de l'entreprise - qui nous semble bien adapté à la situation étudiée, car c'est un horizon temporel acceptable pour des PME qui pourraient difficilement s'engager sur des investissements d'innovation ayant des retombées sur un horizon plus lointain (Kafouros, 2005).

Partant de la base de 2000 entreprises issues de l'enquête Marsouin réalisée en 2008, le recueil des informations financières a été effectué via la retranscription systématique des informations disponibles sur des sites web spécialisés d'information financière, pour l'année 2010. En définitive, l'analyse empirique a pu être réalisée sur un échantillon de 1086 entreprises.

³¹ Elle prend quatre modalités : la présence d'un service informatique constitué, la présence d'un salarié à mi-temps ou plus dédié à l'informatique, la présence d'au moins un salarié diplômé du supérieur en informatique et enfin aucune de ces ressources en interne.

³² Le taux de marge d'exploitation est le résultat d'exploitation de l'entreprise rapporté à son chiffre d'affaires et multiplié par 100 (RE/CA x 100). Ce ratio permet de prendre en compte le profit opérationnel de la PME en le rapportant à sa taille, ici mesurée par le niveau des ventes.

La performance des firmes est alors estimée à l'aide d'un modèle de régression linéaire. L'effet de l'accompagnement de l'innovativité par les TIC est mesuré par l'intermédiaire d'une variable d'interaction que nous intégrons dans le modèle (Wright, 1976 ; Braumoeller, 2004). Nous réalisons plusieurs régressions successives incluant les différentes mesures des actifs TIC que nous avons construites, permettant un affinement de la manière dont sont appréhendés ces actifs. Le dynamisme du marché³³ et l'appartenance aux douze secteurs d'activité concernés par l'enquête sont introduits dans les modèles comme variables de contrôle.

Principaux résultats et analyse

Les résultats des modèles nous conduisent à valider l'hypothèse d'un effet combiné de l'innovativité et des TIC renforçant la performance, élargissant aux PME des conclusions déjà mises en évidence sur des grandes entreprises (Huang et Liu, 2005). Notre investigation, qui n'est pas restreinte à des technologies déterminées ou des types d'innovations spécifiés, confirme et élargit donc les résultats des travaux portant sur l'utilisation de certaines technologies spécifiques comme soutien aux activités d'innovation (Pavlou et El Sawy, 2006 ; Banker et al., 2006 ; Tambe et al., 2012).

En revanche, les modèles nous indiquent que l'innovativité non accompagnée par les TIC a un effet négatif sur la performance des firmes. Ce résultat, stable dans l'ensemble des modèles testés, n'est pas intuitif au regard de la littérature existante, même si certaines recherches antérieures ont montré que le lien entre innovativité et performance n'est pas systématiquement positif. En particulier, dès lors que les recherches intègrent une possible interaction entre TIC et innovativité, l'effet direct de cette dernière sur la performance devient plus complexe (Dibrell et al., 2008, Huang et Liu, 2005). Notre résultat va dans le sens des travaux de Dibrell et al. (2008), qui montrent que l'effet positif de l'innovation est conditionné par un accompagnement de ces innovations par les TIC. Il complète ce résultat en élargissant la notion d'accompagnement : en effet, cet accompagnement ne s'entend pas uniquement en termes d'investissement, un usage plus développé des technologies présentes dans l'entreprise contribuant aussi positivement à la performance. Huang et Liu (2005) mettent en évidence un effet non linéaire de l'innovativité sur la performance des firmes dont la justification s'appuie sur l'idée de rendements décroissants de la R&D. Nos résultats sont plus tranchés : une innovation non accompagnée par les TIC minore la performance. Une piste d'explication de ce résultat porte sur les difficultés en termes de retour sur investissement pour les activités d'innovation dans les PME : la mise en œuvre d'innovations a un coût significatif pour l'organisation, mais les bénéfices retirés restent incertains au niveau commercial ou organisationnel. Ainsi, comme le rappelle Subramanian (1996), les entreprises classées dans la catégorie des « prospecteurs » (selon la typologie de Miles et Snow (1978)) sont de manière générale les plus innovantes, mais ne sont pas nécessairement les plus performantes d'un point de vue financier. Le retour sur investissement de l'innovation sera donc d'autant plus difficile que les outils TIC disponibles dans l'entreprise ne sont pas

³³ Le dynamisme du marché est mesuré par un marché principal déclaré par la PME comme étant en croissance, stable ou en décroissance.

mobilisés pour accompagner ces innovations ou que les éventuels investissements technologiques réalisés ne viennent pas en support de ces innovations.

L'effet des ressources TIC non directement affectées à l'innovation est également inattendu : si la présence de compétences internes en informatique n'affecte pas la performance, les coefficients des variables mesurant les actifs TIC de manière globale traduisent un effet négatif de l'informatisation de l'entreprise sur sa performance. L'alignement de la politique de l'entreprise en termes de TIC à sa stratégie d'innovation semble donc nécessaire pour optimiser les investissements réalisés ou les actifs mobilisés dans ces deux sphères. Le fait d'avoir réalisé notre investigation auprès de PME peut participer à expliquer ces résultats : de même que les stratégies d'innovation sont coûteuses pour les PME, le coût de l'informatisation est perçu comme élevé par ces entreprises (Monnoyer et Boutary, 2008). De plus, le gain stratégique et financier des TIC n'est pas évident pour des petites structures dont le numérique n'est pas le cœur d'activité, d'autant que ces technologies ont tendance à devenir rapidement obsolètes et qu'elles permettent de moins en moins facilement de se distinguer des autres firmes (Chae et al., 2014). Les coûts supportés par des petites structures pour s'équiper en TIC apparaissent comme élevés au regard de leur taille et donc si ces dépenses ne sont pas réalisées pour répondre à une ambition organisationnelle spécifique, elles ne seront pas compensées par des retombées positives suffisantes. D'une manière générale, nos résultats font donc écho aux travaux sur la valeur des technologies de l'information (Melville et al., 2004) et ses limites (Carr, 2003) en accentuant certaines conclusions : la valeur des TIC a été montrée comme d'autant plus forte qu'elle est combinée à des capacités organisationnelles (Liang et al. 2010) ; notre investigation montre que la combinaison à une capacité organisationnelle comme la capacité d'innovation est une condition même de création de valeur par les TIC dans les PME.

Certains éléments méthodologiques contribuent aussi à justifier l'originalité de nos résultats : dans le contexte spécifique des PME, nous avons adopté des mesures larges, de l'innovativité d'une part, et de son accompagnement par les TIC d'autre part (qui peut passer par l'investissement ou par l'usage). Si l'accompagnement des innovations par les TIC est nécessaire pour améliorer la performance des entreprises, cet accompagnement n'a pas nécessairement de contrepartie financière, ce qui constitue une différence fondamentale avec les travaux antérieurs. Enfin, nous nous sommes appuyés sur des mesures objectives de la performance, pratique méthodologique moins usuelle car souvent plus difficile à mettre en œuvre (Tallon et Kraemer, 2007 ; Rougès et al., 2010). Retenant une double mesure de la performance, Kmiecik et al. (2012) concluent que la corrélation entre l'innovativité et la performance est supérieure dans le cas de mesures subjectives, suggérant que la subjectivité amplifie la perception des liens analysés.

Enfin, nos résultats ont des implications pour les décideurs au sein des petites et moyennes entreprises : le choix de s'équiper en TIC dans la PME n'a de sens que lorsqu'il est fait en cohérence avec la politique générale, notamment la politique d'innovation de l'entreprise. En outre, une meilleure utilisation des outils présents dans l'entreprise peut constituer une alternative à des investissements technologiques spécifiques. Cette implication n'a rien d'évident dans un contexte de faible acculturation numérique dans les PME. La faiblesse

constatée des compétences informatiques internes incite d'ailleurs à ce que d'autres acteurs hors de l'organisation tiennent compte aussi de ces enseignements : pouvoirs publics (par leurs politiques de soutien à l'innovation et de soutien à l'équipement en TIC) et sociétés de conseil ont tout intérêt à sensibiliser les PME au fait que toute activité innovante (nouveaux produits, nouveaux procédés) doit s'accompagner d'un volet numérique, afin que l'innovation engagée puisse porter ses fruits.

Conclusion

Pour conclure cette partie, j'insisterai sur l'implication des résultats que nous avons présentés dans cette section et sur la manière dont ils vont orienter la suite de notre parcours.

Nous montrons que l'espoir mis dans le télétravail depuis plusieurs décennies en vue de réduire les déplacements professionnels est un faux espoir : la pratique peine à se généraliser en dehors des grandes métropoles et de certains métiers, caractérisés par un haut degré d'autonomie du salarié, et rien ne laisse espérer un revirement cette tendance. En revanche, des pratiques « informelles » de travail à distance se développent actuellement, qui ne sont généralement pas prise en compte dans les enquêtes sur le travail à distance. Le financement, par les pouvoirs publics, d'études visant à évaluer l'opportunité de la mise en place d'espaces de co-working dans certaines régions ou d'expérimentations visant à mesurer les bénéfices du télétravail pour les quelques travailleurs concernés, nous paraît vain. Un objectif, de notre point de vue, essentiel serait de mieux comprendre les pratiques informelles de travail à distance qui se développent (sans se restreindre au domicile et aux espaces de co-working) et de déterminer dans quelle mesure elles peuvent contribuer à optimiser les déplacements des travailleurs.

Enfin, les résultats présentés dans la section 3-2 contribuent à accentuer le rôle primordial des TIC dans les PME. Outre le fait que les technologies permettent le transfert de connaissance, y compris tacite, et donc favorisent la coordination avec des partenaires distants (partie 1), nous montrons que sans ces technologies, les entreprises de petite taille ne sont pas en mesure de valoriser les innovations qu'elles développent. On peut alors s'interroger sur le lien entre ces deux résultats. La valorisation des innovations par les TIC passe-t-elle par une meilleure coordination avec des partenaires qui peuvent être localisés à distance ? C'est vers cette question que nous a poussé la conjonction des différents résultats que nous avons obtenus jusque-là.

Partie 4 : Travaux en cours et perspectives de recherche

Mes perspectives de recherche s'inscrivent dans la continuité des travaux réalisés ces dix dernières années. J'ai notamment identifié deux axes principaux vers lesquels je souhaite orienter mes recherches à court et moyen termes, qui constituent une suite aux travaux présentés dans la partie 3 de cette synthèse.

Le premier fait le lien entre les travaux que j'ai réalisés sur le rôle des TIC et de la proximité dans les relations interentreprises, et ceux sur l'impact des TIC et de l'innovation sur la performance des firmes. Si de nombreux auteurs se sont intéressés à la manière dont le

territoire va affecter la capacité d'innovation des entreprises³⁴, très peu ont intégré dans leur analyse la question des TIC. Or les technologies, dont le développement n'est encore qu'amorcé, vont induire des modifications majeures dans la manière dont les firmes s'organisent, communiquent, échangent, ... En particulier, parce qu'elles facilitent la communication et l'accès à des ressources distantes, le développement des TIC va impacter la manière dont les firmes vont mobiliser les ressources disponibles sur leur territoire et en dehors de leur territoire. En outre, la majorité des travaux s'arrêtent à la question de l'innovation, s'appuyant sur l'hypothèse que l'innovation génère une meilleure performance des firmes et par conséquent des territoires. Mon objectif est alors d'ajouter deux ingrédients à la question du lien entre territoire et innovation, qui ne sont que très peu pris en compte dans les travaux existants : les TIC et la performance. Ce premier thème constitue donc un vaste programme de recherche que j'ai commencé à explorer et que je compte approfondir au cours des prochaines années.

Le second axe, plus marginal, prolonge les travaux menés sur le télétravail. L'idée est de se libérer de la notion restrictive de télétravail et des attentes qui y sont liées pour explorer plus en détails l'ensemble des pratiques de travail à distance des salariés. En particulier les pratiques informelles et « en mobilité » nous semblent intéressantes à étudier car d'une part elles se développent et sont amenées à se généraliser et d'autre part elles ne présentent pas les mêmes enjeux, risques, avantages, et inconvénients que le télétravail tel qu'il est actuellement défini.

Ces deux axes sont détaillés dans la suite de ce document.

4-1- TIC, innovation et territoire

La question du rôle des différentes formes de proximités, et plus spécifiquement de la proximité géographique, dans la coopération interentreprises et dans la capacité des firmes à innover est une question qui reste d'actualité. Nombre d'initiatives publiques pour relancer l'innovation française s'appuient sur la notion de territoire (les pôles de compétitivité, le réaménagement du plateau de Saclay, le projet de quartiers numériques, plus récemment les métropoles French Tech) indiquant que les acteurs publics semblent croire aux vertus de la proximité géographique et au rôle du contexte territorial plus qu'à la capacité des TIC à abolir les distances. Si les nombreuses recherches qui portent sur le lien entre proximité géographique (et plus généralement proximités) et transmission de connaissance, innovation ou encore compétitivité, n'ont toujours pas convergés, nos travaux, ainsi que ceux qui les ont alimentés semblent cependant s'accorder sur un point : la proximité géographique « ne fait pas tout ». D'une part, une localisation à proximité ne se traduit pas nécessairement par de la coopération et d'autre part, la coopération existe entre firmes distantes. Cela va dans le sens de la pluralité des modèles d'interaction entre les firmes que nous avons mis en évidence dans nos travaux. Si les relations interentreprises ne requièrent plus systématiquement la co-localisation et peuvent s'appuyer sur des formes temporaires de proximité spatiale (Bathelt et Schuldt, 2008 ; Rychen et Zimmermann, 2008 ; Wickham et Vecchi, 2008 ; Torre, 2008, Shearmur, 2012) combinés à une utilisation des TIC, la co-localisation n'est plus une

³⁴ Voir section 4-1 pour les références.

condition nécessaire à l'émergence d'innovations. Comment dans ce cas, expliquer les éventuelles différences entre les territoires en matière d'innovation ? Cette question du rôle de l'environnement territorial sur la capacité des firmes à innover, largement étudiée dans la littérature économique, est loin d'être tranchée. D'un côté, les approches en termes de districts technologiques, de milieux innovateurs, de clusters, etc., ainsi que celles qui s'appuient sur la notion d'externalités de connaissances attribuent à la proximité géographique des vertus qui justifient la concentration des activités innovantes au niveau régional ou local (Audretsch et Feldman, 1996, 2003 ; Feldman, 2000 ; Massard et Torre, 2004, Feldman et Kogler, 2010). De l'autre, des travaux mettent en évidence la pluralité des sources de connaissances pour l'innovation et, en particulier leur caractère international (Lorentzen, 2007). Si personne ne peut nier que certains espaces sont plus propices à l'émergence d'innovations, la question des facteurs auxquels peuvent être attribuées ces différences subsiste. Pour certains, ces écarts ne sont pas attribuables aux caractéristiques propres de l'environnement local, mais à la possibilité pour les firmes localisées sur un territoire donné d'accéder à des ressources clés (Mc Cann, 2007). Selon la nature des activités d'innovation et donc le type d'innovation, la distance aux aires métropolitaines peut donc être plus déterminante - ou à l'inverse moins déterminante - que les caractéristiques propres du territoire dans la capacité d'innovation des firmes (Shearmur, 2011, 2012).

Une première limite à la majorité des travaux menés en géographie de l'innovation est qu'ils mesurent généralement l'innovation par le biais des dépôts de brevets et/ou qu'ils s'intéressent le plus souvent à des activités intensives en connaissance. Une autre approche consiste à considérer l'innovation de manière plus large. C'est l'approche suivie par le dispositif d'enquêtes CIS (Community Innovation Survey)³⁵, dans lesquelles les entreprises sont interrogées sur leurs stratégies en termes d'innovation, une innovation étant définie comme « nouvelle pour l'entreprise mais pas nécessairement pour le marché » et « pouvant avoir été développée à l'origine par l'entreprise ou par d'autres entreprises ». Si les enquêtes CIS ont motivées de nombreux travaux sur les déterminants de l'innovation (SESSI, 2011³⁶), peu se sont intéressés spécifiquement aux déterminants spatiaux. Parmi eux, Galliano et al. (2014) analysent l'impact des externalités spatiales sur la capacité d'innovation des firmes industrielles françaises. A partir de ces mêmes enquêtes, des travaux menés sur le secteur de l'agroalimentaire, montrent que, si les réseaux d'innovation ne se limitent pas à l'échelle locale, ils varient en fonction de la taille des firmes (Tanguy et al., 2014). Toutes les entreprises, d'ailleurs, ne mobilisent pas de façon identique les ressources disponibles sur le territoire dans leur processus d'innovation (Galliano et al., 2013).

³⁵ Les enquêtes CIS ont été mises en place au début des années 90 par la Commission Européenne (Eurostat). Réalisées tous les quatre ans d'abord puis tous les deux ans depuis 2002, elles sont conduites de façon harmonisée au niveau européen. Leur objectif est de fournir des informations quantitatives sur la fréquence de l'innovation dans les entreprises, de décrire des aspects particuliers du processus d'innovation (dépenses d'innovation, sources d'information et coopération, objectifs des innovations introduites) et enfin de connaître les mécanismes qui expliquent dans quel cadre une entreprise est innovante. En France, elles sont conduites par l'INSEE et la plus récente date de 2012.

³⁶ Un rapport du SESSI intitulé « L'innovation dans les entreprises : moteurs, moyen et enjeux » présente quinze articles de recherche qui s'appuient sur les données des enquêtes CIS.

L'ensemble de ces résultats témoignent que le point clé pour l'innovation est la capacité des firmes à mobiliser les ressources dont elles ont besoin dans leur processus d'innovation. La plupart des travaux en géographie de l'innovation font implicitement l'hypothèse que les firmes mobilisent les ressources disponibles à proximité ou bénéficient des externalités positives générées par l'environnement dans lequel elles évoluent. Or, nos travaux ont contribué à montrer que proximité géographique n'est pas synonyme d'interactions, confirmant l'idée que les ressources disponibles au sein des espaces locaux ne sont pas systématiquement mobilisées. Massard et Mehier (2009) suggèrent d'ailleurs de remplacer l'approche en termes d'externalités de connaissances par une approche en termes d'accessibilité aux connaissances, qui fait nécessairement appel à la notion de proximité non spatiale (et en particulier relationnelle).

Dès lors qu'on aborde la question en termes d'accessibilité aux ressources (et en particulier aux connaissances), il nous semble indispensable d'intégrer la question de l'impact des TIC dans l'analyse. Or très peu de travaux traitent du rôle des TIC dans la relation entre le territoire et l'innovation. Parmi eux, Feldman (2002), avance que les dimensions individuelles, sociales et géographiques de l'innovation, impliquent qu'Internet ne remettra pas en cause les avantages géographiques associés à la concentration des ressources et aux opportunités créées par la proximité géographique, en particulier les interactions en face à face. Ce résultat s'appuie sur des travaux qui adoptent le plus souvent une définition restrictive de l'innovation : les dépôts de brevets ou les activités de R&D (Mairesse et Mohnen, 2010, Massard et Torre, 2004). C'est notamment le caractère intensif en connaissances des activités d'innovation telles qu'elles sont définies qui justifie les comportements d'agglomération.

Finalement, si la capacité des firmes à coopérer, à échanger avec des partenaires, à innover est souvent considérée comme un gage important de leur compétitivité, c'est loin d'être le seul. De plus, le lien entre l'innovativité et la performance des firmes n'est pas systématique, en particulier dans le cas des PME. Or, l'enjeu sous-jacent à nos travaux et à ceux que nous avons mobilisés dans nos recherches, notamment en terme de politique publique, reste la compétitivité des firmes : quels espaces, quels territoires sont les plus propices à la compétitivité des entreprises ? Il nous semble donc que le questionnement ne doit pas s'arrêter au lien entre territoire et innovation mais doit être poussé plus loin : jusqu'à la notion de performance des firmes (et plus généralement des territoires).

* * *

Cette première analyse ouvre plusieurs voies, encore peu explorées, qui constituent des pistes de recherche pour les années à venir.

La première a pour objectif de mieux comprendre le lien entre territoire et innovation, d'une part en adoptant une mesure large de l'innovation, qui ne se limite pas aux dépôts de brevets et aux activités de R&D et d'autre part en essayant de mesurer les interactions réelles des entreprises avec leur environnement spatial (et en particulier avec les acteurs et les ressources susceptibles d'impacter leur capacité d'innovation).

La seconde piste consiste à s'interroger sur le rôle que peuvent jouer les TIC dans cette relation. Notre conviction est que les transformations induites par les TIC dans les modes d'organisation et de coordination des firmes n'en sont qu'à leurs débuts. Ces technologies vont nécessairement impacter la manière dont les entreprises interagissent avec leur environnement spatial et donc modifier le rôle des déterminants spatiaux dans leur capacité d'innovation.

Enfin, l'intégration de la notion de performance dans cette problématique constitue une dernière piste, qui, si elle semble nécessaire, n'en reste pas moins complexe, autant sur le plan théorique que sur le plan empirique. En effet, la question de la définition de la performance des firmes et plus généralement des territoires est une vaste question, à laquelle s'ajoute la difficulté de la mesure, à laquelle nous avons déjà été confrontés dans des travaux antérieurs.

* * *

Ces trois pistes constituent donc un vaste programme de recherche que nous avons abordé par le démarrage d'un projet de recherche, en coopération avec le LEMNA et le laboratoire IREA³⁷. L'objet de ce projet, financé par la Région Bretagne, est d'identifier, à l'échelle régionale, l'impact des caractéristiques spatiales sur la capacité d'innovation des PME (et plus généralement sur leur performance) et le rôle des TIC dans cette relation.

Ce projet comporte plusieurs axes :

Le premier a pour objet d'identifier les stratégies d'innovation des PME bretonnes et leurs déterminants. En particulier, nous cherchons à mettre en évidence un lien entre la stratégie d'innovation, la localisation de la firme au sein de la région et son utilisation des TIC, à partir d'une enquête réalisée par Marsouin en 2012 auprès d'un échantillon représentatif de 1311 PME localisées en région Bretagne. Un des atouts de cette enquête est qu'elle nous donne des informations sur les stratégies d'innovation des entreprises suivant deux angles : les dépôts de brevets et la coopération en R&D, d'une part ; les innovations de produits et procédés qui ne font pas nécessairement l'objet d'une quelconque protection, d'autre part. Cette enquête sera complétée par la récolte d'informations sur la spécificité des territoires sur lesquels les firmes sont localisées, ainsi que sur leurs performances. Nous utiliserons les outils de l'économétrie et de l'analyse de données pour identifier les déterminants de l'innovation, notamment spatiaux, pour réaliser une typologie des entreprises en fonction de leur stratégie d'innovation, de leurs caractéristiques spatiales et de leur appropriation des outils TIC, et enfin pour faire le lien avec la performance. Cette première approche, nous permettra de fournir une « photographie » de l'innovation des PME sur la région Bretagne, et de déterminer dans quelles mesures les caractéristiques structurelles des territoires peuvent favoriser / freiner l'innovation et avoir un impact sur la performance des firmes.

L'enquête ne nous permet cependant pas de déterminer précisément dans quelle mesure les entreprises ont mobilisé les ressources disponibles sur leur territoire (capital humain, organismes de recherche publique et privée, partenaires potentiels de coopérations, etc.) dans

³⁷ Institut de Recherche sur les Entreprises et Administration, Université de Bretagne Sud.

le cadre de leurs innovations. Or, la capacité des firmes à mobiliser les ressources disponibles sur le territoire, plus que la présence de ces ressources, étant selon nous l'élément déterminant dans la capacité d'innovation des entreprises, il était nécessaire de collecter des informations complémentaires. Un volet de questions a donc été intégré dans l'enquête Marsouin qui sera menée début 2015 auprès d'un échantillon représentatif de PME de la région Bretagne : les entreprises seront interrogées sur les innovations qu'elles développent (innovation de produits, et innovations de procédés), sur les sources d'inspiration de ces innovations ainsi que la localisation de ces sources, sur les partenaires mobilisés dans le cadre de ces innovations et la localisation de ces partenaires et enfin sur les facteurs ayant freiné leurs innovations. Les principaux atouts de cette enquête, notamment par rapport aux enquêtes CIS existantes, sont d'une part qu'elle fournit une échelle plus fine de la localisation des ressources et d'autre part qu'elle donne des informations sur l'adoption, l'usage et la maîtrise des TIC par l'entreprise. Cette enquête sera couplée aux données récoltées sur les caractéristiques spécifiques des territoires (mises à jour pour 2015) afin de permettre une analyse comparée du rôle des caractéristiques propres des espaces et de la mobilisation des ressources (locales, régionales, mais aussi plus éloignées). Chacune de ces catégories de déterminants sera combinée à l'utilisation des TIC par l'entreprise, afin de déterminer de quelle manière les TIC peuvent favoriser le recours aux ressources disponibles sur ou en dehors du territoire et si elles contribuent à amplifier ou atténuer un éventuel effet localisation. A terme, les données financières des PME seront intégrées à l'analyse afin de déterminer si l'ensemble de ces facteurs affectent, par l'intermédiaire de la capacité d'innovation, la performance des entreprises.

Enfin, afin de mieux appréhender les motivations à l'innovation des PME et notamment de bien comprendre les choix des entreprises en termes de collaboration, ce projet comporte un axe qualitatif. En effet, les travaux que nous avons menés ont permis de mettre en évidence la nature profondément humaine, sociale des relations interentreprises. Ces relations, si elles lient des entreprises, reposent sur des personnes qui se connaissent ou pas, s'apprécient ou pas : ces facteurs ont une grande influence sur le choix des partenaires, notamment d'innovation, ainsi que sur la qualité des relations. Ces aspects, plus facilement appréhendables par une approche qualitative, que par une approche quantitative, seront mesurés par l'intermédiaire d'entretiens semi-directifs réalisés auprès d'un échantillon de dirigeants de PME.

Ce projet représente une première étape de notre programme de recherche sur la question du lien entre TIC, territoire et innovation qui a pour vocation à être poursuivi, notamment par d'autres investigations empiriques, sur des échelles plus larges.

4-2- Du télétravail au travail à distance

La question du télétravail et plus généralement du travail à distance est un second axe de mes travaux que je souhaite continuer à explorer. Tout d'abord car c'est une question actuelle, complexe, qui prend de multiples formes et pour laquelle on manque cruellement de données. Plus précisément pour laquelle les données récoltées ne sont pas pertinentes car elles ne reflètent pas les pratiques qui se développent.

Si les travaux que nous avons menés jusque-là concluent à un faible potentiel d'essor du télétravail tel qu'il est actuellement défini, ils mettent aussi en évidence le développement du travail à distance informel : un travail non officialisé réalisé à domicile, sur des périodes relativement courtes (quelques heures ou moins), mais de manière régulière. Parallèlement, les outils portables mis à la disposition des travailleurs, qui les rendent de plus en plus connectés, impliquent un développement de ce que certains appellent le « mobile working » (Thomsin et Tremblay, 2006), qui recouvre des pratiques plus larges que le télétravail car il inclut d'autres lieux de travail à distance que le domicile et les télécentres (les gares, les aéroports, les moyens de transports, les hôtels, les cafés, ...). Or les enjeux, les risques, les avantages et les inconvénients liés à ces nouvelles pratiques diffèrent de ceux identifiés dans les travaux portant sur le télétravail au sens strict, ce qui suppose de les étudier spécifiquement. Si ce type de travail « hors les murs » fait l'objet d'une littérature croissante (Torre, 2008, Rallet et Torre, 2009, Bathelt et Schuldt, 2008), il reste encore peu mesuré empiriquement.

Il me semble donc nécessaire de mettre en place des outils visant, non seulement à mesurer plus précisément ces pratiques mais aussi à fournir les moyens d'en mesurer les impacts, en particulier sur l'organisation du travail du salarié, sur l'optimisation de ses déplacements domicile-travail et professionnels, et finalement sur la performance de l'entreprise.

Afin d'aborder cette question, deux projets devraient se concrétiser à court ou moyen termes, sur deux populations différentes. La première population à laquelle je m'intéresse est celle des cadres. Une note d'intention a été déposée en 2012 auprès de l'APEC³⁸, en coopération avec le LVMT pour proposer un projet collaboratif portant sur les modalités de gestion du temps et de l'espace chez les cadres. L'idée est de réaliser, en collaboration avec l'APEC, une enquête en ligne afin de mieux comprendre les déplacements des cadres et de déterminer dans quelle mesure les technologies utilisées peuvent permettre une meilleure optimisation des déplacements. Si cette première note d'intention n'avait pas été retenue, la thématique avait été jugée intéressante par notre interlocuteur au sein de l'APEC. Nous envisageons de proposer à nouveau un projet sur cette thématique à moyen terme.

L'autre population que je souhaite étudier est celle des entreprises artisanales. L'idée de m'intéresser à ce type de structures n'est pas le fruit du hasard. En effet, si l'utilisation d'outils mobiles permet une optimisation des déplacements des travailleurs, la question qui vient ensuite est celle de l'implication sur la performance des entreprises considérées. La question de l'impact de l'utilisation des TIC sur la performance des firmes a été largement explorée dans la littérature, en économie et en gestion (voir la section 3-2 pour plus de détails). Comprendre la nature de ce lien entre l'utilisation des TIC et la performance de la firme est un exercice d'autant plus difficile que la structure de l'entreprise est complexe. Les entreprises artisanales présentent un grand intérêt du fait du nombre limité d'activités réalisées et de la faible complexité de leur organisation. Parallèlement, la Chambre Régionale des Métiers de l'Artisanat (CRMA) de Bretagne est demandeuse de données sur l'utilisation des TIC par les entreprises artisanales localisées dans la région. En effet, une bonne

³⁸ L'APEC (Association pour l'Emploi des Cadres), dans le cadre de son Observatoire de l'Emploi, fait de nombreuses études, dont certaines en coopération avec des laboratoires de recherches.

connaissance des usages de cette population concernant le numérique lui permet de répondre au mieux à une partie de ses missions. Une question qui intéresse particulièrement la CRMA de Bretagne est celle de l'utilisation des outils mobiles. Une enquête spécifique devrait donc être menée à court terme afin, d'une part de mieux cerner les usages du numérique par cette catégorie d'entreprises et d'autre part de déterminer si l'utilisation d'outils mobiles contribue à améliorer l'efficacité des travailleurs. Le lien avec la performance des firmes pourra être appréhendé de deux manières : le questionnaire nous fournira des mesures subjectives de la performance des entreprises artisanales interviewées ; cette première approche pourra être complétée par le recueil de données financières des entreprises concernées, qui fourniront une mesure objective de la performance.

Conclusion générale

Pour conclure ce document, j'insisterai sur ma volonté de continuer à contribuer à l'effort de recherche mené sur le thème du lien entre TIC et géographie.

Dans cette optique, le maintien des collaborations avec les chercheurs d'autres institutions et d'autres disciplines (groupe *Dynamiques de proximité*, ASRDLF, GIS Marsouin, etc.) est une priorité. En effet, le réseau mis en place au cours de ces dernières années constitue un terrain idéal pour asseoir une recherche efficace et proposer ou participer à des projets collaboratifs. De plus, il offre un environnement stimulant pour de futurs doctorants ou post-doctorants susceptibles de travailler sur les thèmes identifiés dans les perspectives de recherches ou sur des thèmes connexes. En particulier, la question du rôle des TIC dans le lien entre le territoire et l'innovation, parce qu'elle est loin d'être résolue, qu'elle fait appel à de nombreux travaux existants et qu'elle soulève des questions de politique publique toujours très actuelles me semble constituer une bonne problématique de thèse. Deux sources de financement sont envisageables : un financement régional pourrait être sollicité dans la mesure où une des sources de données mobilisées seraient des données régionales ; la possibilité d'un financement CIFRE avec l'ADEUPa³⁹, particulièrement intéressée par la question de la mobilisation, pour l'innovation, des ressources présentes sur le territoire breton, est aussi à l'étude.

Le réseau actuel doit en outre être renforcé par une plus grande ouverture à l'international, avec une implication croissante dans les réseaux qui traitent des questions de proximités et de territoires (ERSA, RSAI), en vue de mettre en place des collaborations avec des chercheurs étrangers qui travaillent sur ces thèmes.

La poursuite de la collecte de données, non seulement sur les usages du numérique, mais aussi sur les caractéristiques des territoires et les performances des firmes, apparaît aussi primordiale pour poursuivre nos travaux. Il nous semble d'ailleurs à ce stade de notre

³⁹ L'ADEUPa (Agence d'Urbanisme du Pays de Brest) a une mission d'étude et de réflexion sur l'aménagement et le développement le territoire sur plusieurs échelles : le pays de Brest et, en coopération avec les autres agences bretonnes (Quimper, Lorient et Rennes), le département et la région.

démarche nécessaire de mobiliser de nouvelles sources de données, afin d'élargir notre périmètre d'enquête (le réseau SOURIR⁴⁰, les enquêtes CIS, le CNIS, etc.).

Références bibliographiques

Ancori B., Bureth A., Cohendet P., 2000, The Economics of Knowledge : The Debate about Codification and Tacit Knowledge, *Industrial and Corporate Change*, 9 (2), pp. 255-287.

Aral S., Weill P., 2007, IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation, *Organization Science*, Vol. 18, n°5, p. 763-790.

Arnfolk P., 2002, *Virtual Mobility and Pollution Prevention-The Emerging Role of ICT Based Communication in Organisations and its Impact on Travel* (Vol. 2002, No. 1). Lund University.

Audretsch D., Feldman M.P., 2003, Knowledge spillovers and the geography of innovation, in J. Vernon Henderson and Jacques Thisse (Eds.) *Handbook of Urban and Regional Economics: Cities and Geography*, Vol. 4. Amsterdam: North Holland Publishing. pp. 2713-2739.

Audretsch D., Feldman M.P., 1996, R&D spillovers and the geography of innovation and production, *The American Economic Review*, 86(3): 630-640.

Autant-Bernard, C., Billand, P., Frachisse, D., Massard, N., 2007, Social distance versus spatial distance in R&D cooperation: Empirical evidence from European collaboration choices in micro and nanotechnologies, *Papers in Regional Science*, 86(3), pp. 495-519.

Banker R.D., Bardhan I., Asdemir O., 2006, Understanding the Impact of Collaboration Software on Product Design and Development, *Information Systems Research*, Vol. 17, n°4, p. 352-373.

Bathelt, H, Malmberg, A, Maskell, P 2004, Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation, *Progress in Human Geography*, n° 1, pp. 31-56.

Bathelt H., Schuldt N., 2008, Between luminaires and meat grinders: International trade fairs as temporary clusters. *Regional Studies*, 42(6), 853-868.

Bharadwaj A., 2000, A Resource-based Perspective on the Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, Vol. 24, n°1, p. 169-196.

Bayrak T., 2012, IT support for Telecommuting Workforce. *Telematics and Informatics* 29: 286-293.

⁴⁰ Synergie des Observatoires des Usages Régionaux de l'Internet et des Réseaux

- Boquet R., Brossard O., Sabatier M., 2007, Complementarities in organizational Design and the diffusion of information technologies: an empirical analysis, *Research Policy* 36, 387-398
- Boschma R., 2005, Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies* 39(1) : 61-74.
- Bouba-Olga O, Grosseti M (2008) Socio-économie de proximité. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* 3 : 311-328.
- Bourreau M., Lethiais V., 2006, Pricing information goods: free vs. pay content, In Brousseau & Curien (Eds): *Internet and Digital Economics*, Cambridge University Press.
- Braumoeller B., 2004, Hypothesis Testing and Multiplicative Interaction Terms, *International Organization*, Vol. 58, n°4, p. 807-820.
- Caby L., Jaeger C., 1998, La relation fournisseur-client et les technologies de l'information et de la communication, *Réseaux*, n°91, pp. 96-117.
- Cairncross F., 2001; *The death of distance: How the communications revolution is changing our lives*. Harvard Business Press.
- Cardona M., Kretschmer T., Strobel T. ,2013, ICT and Productivity: Conclusions from the Empirical Literature, *Information Economics and Policy*, Vol. 25, n°3, p. 109–125.
- Carr N., 2003, IT doesn't matter, *Harvard Business Review*, Vol. 81 n°5, p. 41-49.
- Carrincazeaux C., 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: 617-628.
- Chae H.C., Koh C., Pributok V., 2014, Information Technology Capability and Firm Performance: Contradictory Findings and their Possible Causes, *MIS Quarterly*, Vol. 38, n°1, p. 305-326.
- Charlot S., Duranton G., 2006, Cities and workplace communication. Some quantitative french evidence, *Urban Studies*, vol. 43, n°8, pp.1365-1394.
- Choo S., Mokhtarian P.L., Salomon I., 2005, Does telecommuting reduce vehicle-miles traveled? An aggregate time series analysis for the US. *Transportation*, 32(1): 37-64.
- CIGREF, 2013, La contribution de l'IT à l'innovation – les facteurs constitutifs des démarches d'innovation, *Etude*, 27 pages.
- Das S., Joshi M., 2012, Process Innovativeness and Firm Performance in Technology Service Firms: The Effect of External and Internal Contingencies, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 59, n°3, p. 401-414.
- De Beer A., 2006 Le télétravail en perspective. *Futuribles*, (317), 59-78.

- Dibrell C., Davis P., Craig J., 2008, Fueling Innovation through Information Technology in SMEs, *Journal of Small Business Management*, Vol. 46, n°2, p. 203-218.
- Di Martino V., Wirth L., 1990, Telework: A new way of working and living. *International Labour Review*, 129, 529.
- Drolet A.L., Morris M.W., 2000, Rapport in conflict resolution: Accounting for how face-to-face contact fosters mutual cooperation in mixed-motive conflicts. *Journal of Experimental Social Psychology* 36(1), 26-50.
- Fairweather N. B., 1999, Surveillance in employment: The case of teleworking. *Journal of Business Ethics*, 22(1), 39-49.
- Farrah B.J., Dagen C.D., 1993, Telecommuting Policies That Work. *Human Resource Magazine*, 38(7): 64–71.
- Feldman M.P., 2002, The Internet Revolution and the Geography of Innovation, *International Social Science Journal*, 54(171): 47-56.
- Feldman M.P., 2000, Location and Innovation: The New Economic Geography of Innovation, Spillovers and Agglomeration, in G. Clark, M. Feldman and M. Gertler (Eds) *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press. pp.373-394.
- Feldman M.P., Kogler D.F., 2010, Stylized facts in the geography of innovation, in Bronwyn H. and Rosenberg N. (Eds) *Handbook of Economics of Innovation*. Elsevier, Amsterdam. vol.1, pp. 382-410.
- Felstead A., Jewson N., Walters S., 2003, Managerial control of employees working at home. *British Journal of Industrial Relations*, 41(2), 241-264.
- Foray D., 2000, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, Paris.
- Foray D., Mairesse J. (eds), 1999, *Innovations et performances - approches pluridisciplinaires*, Editions de l'EHESS, 470 pages.
- Forsman H., 2011, Innovation Capacity and Innovation Development in Small Enterprises - A Comparison between the Manufacturing and Service Sectors, *Research Policy*, Vol. 40, n°5, p. 739-750.
- Gallaud D. Martin M., Reboud S., Tanguy C., 2012, Proximités organisationnelle et géographique dans les relations de coopération: une application aux secteurs agroalimentaires, *Géographie Economie et Société*, vol. 14, n°3, 261-285.
- Gallaud D., Torre A., 2005, "Geographical proximity and the diffusion of knowledge: The case of SMEs in biotechnology", in FUCHS G., SHAPIRA P. AND KOCH A. (éds), *Rethinking Regional Innovation*, Dordrecht: Kluwer.
- Gallaud D, Torre A (2005b) Geographical proximity and circulation of knowledge through interfirm relationships. *Scienze Regionali* 2 : 21-35.

- Galliano D., Magrini M.B., Triboulet P., 2014, Marshall's versus Jacobs' Externalities in Firm Innovation Performance: The Case of French Industry, *Regional Studies*, DOI: 10.1080/00343404.2014.950561.
- Galliano D., Magrini M.B., Triboulet P., 2013, Performance à l'innovation, taille et environnement spatial : le cas des firmes agroalimentaires, *Economie et Sociétés*, 35 (11-12), p. 2033-2056.
- Galliano D., Roux P., 2006 Les inégalités spatiales dans l'usage des TIC : le cas des firmes industrielles françaises. *Revue Economique*, vol. 57, n°6, pp. 1449-1475.
- Galliano D., Roux P., 2007 Organisational Motives and Spatial Effects in Internet Adoption and Intensity of use: Evidence from French industrial firms. *The Annals of Regional Sciences* 42(2):425-448.
- Gallié E.P., 2003, Une grille d'analyse de l'usage des TIC dans les différentes étapes de la coopération technologique, *Sciences de la Société*, n°59.
- Gallié, E.P., Guichard R., 2005 Do collaboratories mean the end of face to face interactions? An evidence from the ISEE Project, *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 14, n°7, pp. 517-532.
- Gaspar J., Gleaser E. L., 1998, Information Technology and the Future of Cities, *Journal of Urban Economics*, n°43, pp. 136-156.
- Gertler, M.S., 2003, Tacit knowledge and the economic geography of context, or The undefinable tacitness of being (there), *Journal of Economic Geography*, 3, pp. 75-99.
- Greenan, N. (2003), « Organisational change, technology, employment and skills: an empirical study of French manufacturing », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 27, p. 287-316.
- Greenan N., Walkowiak E., 2005, Informatique, organisation du travail et interactions sociales, *Economie et Statistiques*, n°387, p.55-63
- Guillain R., Huriot J.M., 2000, « Le rôle agglomératif des externalités d'information, mythe ou réalité ? », in Baumont C., Combes P.P., Derycke P.H. and Jayet H. (eds), *Economie géographique : approches théoriques et empiriques*, Paris, Economica, pp. 179-208.
- Hadjimanolis A., 2000, A Resource-based View of Innovativeness in Small Firms, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 12, n°2, p. 263-281.
- Handy C., 1995, Trust and Virtual Organization, *Harvard Business Review*, vol. 73, n°3, pp. 40-50.
- Hausman A., 2005, Innovativeness among Small Businesses: Theory and Propositions for Future Research, *Industrial Marketing Management*, Vol. 34, n°8, p. 773-782.

- Heckman, J.J. (1979), « Sample Selection Bias as a Specification Error », *Econometrica*, vol. 47, n°1, p. 153-162.
- Hildrum J., 2007, When is frequent face-to-face contact necessary in innovation? A comparative study of two distributed product development projects, *Economics of Innovation and New Technology*, vol.16, n°6, pp.467–484
- Hollenstein, H., 2004, « The determinants of the adoption of ICT », *Structural Change and Economics Dynamics*, vol. 15, n°3, p. 315-342.
- Huang C.J., Liu C.J., 2005, Exploration for the Relationship between Innovation, IT and Performance, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 6, n°2, p. 237-252.
- Hult G., Hurley R., Knight G., 2004, Innovativeness: Its Antecedents and Impact on Business Performance, *Industrial Marketing Management*, Vol. 33, n°5, p. 429-438.
- Huws U., 1984, *The New Homeworkers : New Technology and the Changing Location of White Collar Work*, Low Pay Unit, London:UK
- Illegems V., Verbeke A., 2004, Telework: what does it mean for management? *Long Range Planning*, 37(4): 319-334.
- Illegems V., Verbeke A., S'Jegers R., 2001 The organizational context of teleworking implementation, *Technological Forecasting and Social Change*, 68(3): 275-291.
- Jansen J., Van Den Bosch F., Volberda H., 2006, Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators, *Management Science*, Vol. 52, n°11, p. 1661-1674.
- Jansson, J., 2008, Inside the internet industry: the importance of proximity in accessing knowledge in the agglomeration of internet firms in Stockholm, *European Planning Studies*, 16(2), pp. 211-228.
- Johnson B., Lorenz E., Lundvall B.A., 2004, “Why all this fuss about codified and tacit knowledge?”, *Industrial and Corporate Change*, vol.11, n°2, pp. 245-262.
- Kafouros M., Wang C., 2008, The Time Lag between R&D Investments and their Effects on Performance, *Industry and Innovation*, Vol. 15, n°3, p. 233-151.
- Kafouros M., 2005, R&D and Productivity Growth: Evidence from the UK, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 14, n°6, p. 479–497.
- Kalika M., Boukef Charki M., Isaac H., 2007, La théorie du millefeuille et l’usage des TIC dans l’entreprise, *Revue française de Gestion*, vol. 33, n°172, pp. 117-129.
- Kaufmann A., Lehner P., Tödting F., 2003, Effects of the Internet on the spatial structure of innovation networks, *Information Economics and Policy*, vol. 15, n°3, pp. 402-424

- Kleis L., Chwelos P., Ramirez R., Cockburn I., 2012, Information Technology and Intangible Output: The Impact of IT Investment on Innovation Productivity, *Information Systems Research*, Vol. 23, n°1, p. 42-59.
- Kmieciak R., Michna A., Meczynska A., 2012, Innovativeness, Empowerment and IT Capability: Evidence from SMEs, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 112, n°5, p. 707-728.
- Knoben J., Oerlemans L.A.G., 2006 Proximity and inter-organizational collaboration: A literature review. *International Journal of Management Review* 8(2) : 71-89.
- Kohli R., Devaraj S., 2003, Measuring Information Technology Payoff: A Meta-Analysis of Structural Variables in Firm-Level Empirical Research, *Information Systems Research*, Vol. 14, n°2, p. 127-145.
- La Revue Economique, 2010, Informatisation et changements organisationnels dans les entreprises, vol. 28, n°162.
- Leduc K., Poussing N., 2005, « L’usage des TIC et l’activité partenariale des entreprises », *Economie et Entreprise*, 4, pp. 1-8.
- Lethiais V., 2001, La tarification des services sur Internet: intégration verticale et gratuité. *La Revue Économique*, Volume 52 p.39-56.
- Liang T.P., You J.J., Liu C.C., 2010, A Resource-based Perspective on Information Technology and Firm Performance: a Meta Analysis, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 110, n°8, p. 1138-1158.
- Loilier T., Tellier A., 2013, *Gestion de l’innovation*, 2^{ème} édition, éditions EMS, 527 pages.
- Lorentzen, A., 2007, The geography of knowledge sourcing – a case study of Polish manufacturing enterprises. *European Planning Studies*, 15: 467–486.
- Lundvall, B.A., Johnson, B., 1994, The Learning Economy, *Industry and Innovation*, vol. 1, n°2, pp. 23-42.
- Mairesse J, Mohnen P., 2010, Using Innovations Surveys for Econometric Analysis, in Bronwyn H. and Rosenberg N. (Eds), *Handbook of the Economics of Innovation*, vol. 2, p. 1129-1155. Elsevier, Amsterdam.
- Marchesnay M., 1991, La PME : une gestion spécifique, *Économie Rurale*, n° 206, p. 11-17.
- Maruyama T., Hopkinson P.G., James, P.W., 2009, A multivariate analysis of work–life balance outcomes from a large scale telework programme. *New Technology, Work and Employment*, 24(1): 76-88.
- Massard N., Mehier C., 2009, Proximity and innovation through an ‘accessibility to knowledge’ lens, *Regional Studies* 43(1):77-88.

- Massard N., Torre A., 2004, Proximité géographique et innovation, in Pecqueur B. et Zimmerman J.B. (Eds), *Economie de proximités*, Hermès, Paris.
- McCann P., 2007, Sketching out a model of innovation, face-to-face interaction and economic geography. *Spatial Economic Analysis*, 2: 117–134.
- Melville N., Kraemer K., Gurbaxani V., 2004, Review – Information Technology and Organizational Performance: an Integrative Model of IT Business Value, *MIS Quarterly*, Vol. 28, n°2, p. 283-322.
- Metzger J.L., Cléach O., 2004, Le télétravail des cadres: entre suractivité et apprentissage de nouvelles temporalités. *Sociologie du travail*, 46(4), 433-450.
- Miles R.E., Snow C.C., 1978, *Organizational Strategy, Structure, and Process*, New York: Mc Graw Hill.
- Mokhtarian P.L., Handy S.L., Salomon I., 1995, Methodological issues in the estimation of travel, energy, and air quality impacts of telecommuting. *Transportation Research A* 29: 283-302.
- Monnoyer M.C., Boutary M., 2008, Constats et hypothèses pour mieux comprendre l'appropriation des TIC en PME, dans Benedetto-Meyer M. et Chevallet R. (eds), *Analyser les usages des systèmes d'information et des TIC, Quelles démarches, quelles méthodes ?*, éditions ANACT, p. 98-125.
- Moos M., Andrey J., Johnson L.C., 2006, The sustainability of telework: an ecological-footprinting approach. *Sustainability: Science Practice and Policy*, 2(1) : 3-14.
- Morgan K., 2004, The exaggerated death of distance: learning, proximity and territorial innovation systems, *Journal of Economic Geography*, n°4, pp. 3-21
- Neufeld D., Fang Y., 2005, Individual, social and situational determinants of telecommuter productivity. *Information & Management* 42(7):1037-1049.
- Oerlemans L., Meeus M., 2005 Do organisational and spatial proximity impact on firm performance? *Regional Studies* 39, 89-104.
- Oseo, 2011, La défaillance des entreprises - Étude sur données françaises entre 2000 et 2010, *Regards sur les PME*, n°21, éditions La Documentation Française.
- Pavlou P., El Sawy O. ,2006, From IT Leveraging Competence to Competitive Advantage in Turbulent Environments: the Case of New Product Development, *Information Systems Research*, Vol. 17, n°3, p. 198-227.
- Pérez M.P., Sánchez A.M., de Luis Carnicer M.P., Jiménez M.J.V., 2004, The environmental impacts of teleworking: A model of urban analysis and a case study. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 15(6): 656-671.

- Poulin, D., Tran S. (eds.), 2010, *Information and Communication Technology and Small and Medium Sized Enterprises: From Theory to Practice*, Cambridge Scholars publishing, 192 pages.
- Rallet A., 2002, L'économie des proximités : Propos d'étape. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement* 33 : 11-25.
- Rallet A., Burmeister A., 2002, *Recherche sur la complémentarité des télécommunications et des transports et ses effets sur la localisation des activités et la mobilité des personnes*, rapport pour la DRAST, octobre.
- Rallet, A., Rochelandet, F. (2007), ICTs and Inequalities: The Digital Divide, in: Brousseau, E. et Curien, N. (eds.), *Internet and Digital Economics*, Cambridge University Press
- Rallet A., Torre A., 2009, Temporary geographical proximity for business and work coordination: When, how and where? SPACES online (2009-02), Toronto, Heidelberg: www.spaces-online.com.
- Rallet A., Torre A., 2004, Proximité et localisation. *Economie Rurale*, 280 : 25-41.
- Rallet A., Torre A., 1998, On geography and technology: proximity relations in localized innovation networks, in Steiner M. (ed.), *Clusters and regional specialization*, Pion Publication, London.
- Raymond L., Bergeron F., Croteau A.M., 2013, Innovation Capability and Performance of Manufacturing SMEs: The Paradoxical Effect of IT Integration, *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 23, n°3, p. 249-272.
- RERU, 1993, Economie des proximités, 3.
- RERU, 2008, La proximité : 15 ans déjà!, 3 : 279-498.
- Richardson K., Benbunan-Fich R., 2011, Examining the antecedents of work connectivity behavior during non-work time, *Information and Organisation* 21: 142-160.
- Rougès J.F., Poulin D., D'Amours S., Montreuil B., 2010, Relationship between SME Performance and Information and Communication Technology, in *Information and Communication Technology and Small and Medium Sized Enterprises: From Theory to Practice* (Poulin D. and Tran S. eds.), Cambridge Scholars publishing, p. 25-47.
- Rychen F., Zimmermann JB, 2008, Clusters in the global knowledge-based economy: knowledge gatekeepers and temporary proximity. *Regional Studies*, 42(6), 767-776.
- Shearmur R., 2011, Innovation, Regions and Proximity: From Neo-Regionalism to Spatial Analysis, *Regional Studies*, 45(9), 1225–1243.
- Shearmur R., 2012, Are cities the font of innovation? A critical review of the literature on cities and innovation, *Cities* 29, 9-18.

- Subramanian A., 1996, Innovativeness: Redefining the Concept, *Journal of Engineering & Technology Management*, Vol. 13, n° 3/4, p. 223-243.
- Suire R., Vicente J., 2002 « Net-économie et localisation des entreprises : entre contingences historiques et géographiques », in Baslé M., Pénard T.(eds), *eEurope, la société européenne de l'information en 2010*, Economica, pp. 87-117.
- Talbot D., 2010, La dimension politique dans l'approche de la proximité. *Géographie, économie, société* 12(2) : 125-144.
- Talbot D., 2008, Les institutions créatrices de proximités, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, pp. 289-310.
- Tallon P., Kraemer K., 2007, Fact or Fiction? A Sensemaking Perspective on the Reality behind Executives Perceptions of IT Business Value, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24, n°1, p. 13-54.
- Tambe P., Hitt L., Brynjolfsson E., 2012, The Extroverted Firm: How External Information Practices Affect Innovation and Productivity, *Management Science*, Vol. 58, n°5, p. 843-859.
- Tanguy C., Gallaud D., Martin M., Reboud S., 2014, A quelle échelle spatiale les entreprises coopèrent-elles pour innover, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, à paraître.
- Taskin L., 2006, Télétravail: Les enjeux de la déspatialisation pour le Management Humain. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, (34).
- Taskin L., Vendramin, P., 2004, Le télétravail, une vague silencieuse : Enjeux socio-économiques d'une nouvelle flexibilité, Louvain-la-Neuve : Presses Universitaires de Louvain.
- Théry G., 1994 *Les autoroutes de l'information*, La Documentation française, Paris.
- Thomsin L., Tremblay D.G., 2006 Le « mobile working » : De nouvelles perspectives sur les lieux et les formes du télétravail, dans Tremblay D.G, *Télétravail, travail nomade, e-work et travail à domicile : les enjeux actuels*. *Revue Interventions économiques*, 34.
- Tremblay D.G., 2002, Balancing work and family with telework? Organizational issues and challenges for women and managers. *Women in Management*, 17(3/4): 157-170.
- Tremblay D.G., Paquet R., Najem E., 2006, Telework: A Way to Balance Work and Family or an Increase in Work-Family Conflict? *Canadian Journal of Communication* 31(3): 715-731.
- Torre A., 2010, Jalons pour une analyse dynamique des Proximités. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* 3 : 409-437.
- Torre A., 2008, On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission, *Regional Studies*, vol. 42, n°6, pp.869-889

Torre A., Rallet A., 2005 Proximity and localization. *Regional Studies* 39 pp. 47-59.

Walls M.A., Safirova E., 2004, A review of the literature on telecommuting and its implications for vehicle travel and emissions. *Resources for the Future Discussion Paper* 04-44.

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

Wickham J., Vecchi A., 2008, Local firms and global reach: Business air travel and the Irish software cluster. *European Planning Studies*, 16(5), 693-710.

Wilkof M.V., Brown D.W., Selsky J.W., 1995, When the Stories are Different: The Influence of Corporate Culture Mismatches on Interorganisational Relations, *Journal of Applied Behavioral Science*, vol. 31, n° 3, pp. 373-388.

Wright G., 1976, Linear Model for Evaluating Conditional Relationships, *American Journal of Political Science*, vol. 20, n°2, p. 349-373.