



# Documents de travail

du Laboratoire d'Economie et de  
Gestion

*Working Papers*

Interactions, spillovers de connaissance et  
croissance des économies modernes.  
Faut-il préférer la globalisation ou la proximité géographique ?

**Catherine BAUMONT**

Université de Bourgogne & CNRS  
UMR 5118 Laboratoire d'Economie et de Gestion  
Pôle d'Economie et de Gestion, 2 boulevard Gabriel, 21000 Dijon, France

E2009-15

Equipe Analyse et Modélisation des Interactions Economiques (AMIE)

Laboratoire d'Economie et de Gestion  
Université de Bourgogne & CNRS UMR 5118

Pôle d'Economie et de Gestion - 2 boulevard Gabriel BP 26611 - F21066 DIJON cedex  
Tel. +33 (0)3 80 39 54 30 Fax +33 (0)3 80 39 54 43  
[secretariat.leg@u-bourgogne.fr](mailto:secretariat.leg@u-bourgogne.fr) - [www.u-bourgogne.fr/leg](http://www.u-bourgogne.fr/leg)



# Interactions, spillovers de connaissance et croissance des économies modernes

## Faut-il préférer la globalisation ou la proximité géographique ?

---

Catherine Baumont\*

*La globalisation et la métropolisation des économies modernes induisent des stratégies de localisation des activités intensives en connaissance en faveur des métropoles et démultiplient les échanges commerciaux et d'information entre les métropoles. Nous étudions, dans ce contexte, le rôle joué par les spillovers de connaissance sur la croissance de 82 métropoles européennes sur la période 1990-2005. Nous modélisons les spillovers entre les métropoles en distinguant trois schémas d'interactions via la proximité géographique, la globalisation des services supérieurs ou la combinaison de ces deux schémas. Nous montrons que le schéma mixte est le plus performant pour la croissance des métropoles européennes.*

### INTERACTIONS, KNOWLEDGE SPILLOVERS AND GROWTH OF MODERN ECONOMIES: DOES GEOGRAPHY OR GLOBALISATION MATTER ?

*Globalisation and metropolisation in modern economies induce some locational strategies of knowledge based activities towards cities and deeply increase trade and move of ideas across cities. In that context, we study the way knowledge spillovers have influenced the economic growth of 82 European Metropolises over the 1990-2005 period. We model knowledge spillovers across cities according to three specific interaction patterns depending either on geography or on global advanced services or thought a combination of these patterns. We show that the mixed pattern matters the best for economic growth of cities in Europe.*

Classification *JEL* : C31, O4, R11, R12

### LES ECONOMIES MODERNES

Suivant la tradition néoclassique, la croissance économique urbaine dépend d'un ensemble de caractéristiques traditionnelles comme le niveau de richesse initial, le niveau de population initial, la composition sectorielle, le capital économique et social (niveau d'éducation, taux de chômage, composition raciale...), les facteurs géographiques de première nature... (Glaeser et *al.*, 1995). L'analyse des caractéristiques des économies modernes (Fujita et Thisse [2006] ;

---

\* Laboratoire d'Economie et de Gestion, UMR 5118 CNRS et Université de Bourgogne, 2 bd Gabriel, B.P. 26611, 21066 Dijon Cedex.

Cet article est issu d'une recherche financée par la Région Bourgogne et le FEDER (CPER 2007-2011).

Cette recherche a fait l'objet d'une communication au Congrès de l'AFSE, Nanterre 10 et 11 septembre 2009, session « Innovation ».

Venables [2008]) : *these economies surrounded by increasing returns to scale, which are knowledge intensive based economies with an unprecedented development of new information and communication technologies... , which face new trade conditions defined by an increasingly integrated and globalized economy*, souligne quant à elle l'importance d'une part, du contexte de la métropolisation et de la globalisation, et d'autre part de l'ancrage spatial des spillovers de connaissance.

En effet, la globalisation et la métropolisation des économies induisent pour l'une une fragmentation de plus en plus fine de la chaîne de valeur et pour l'autre une spécialisation sectorielle et fonctionnelle des villes dans les activités intensives en connaissance et les activités de décisions (Defever et Mucchielli [2005] ; Duranton et Puga [2005] ; Fujita and Thisse [2006] ; Venables [2008]). Les deux phénomènes favorisent l'émergence d'un climat économique interne favorable à l'activité économique urbaine et placent chaque ville et ses activités au cœur du système global des échanges des biens, des services, des informations et des idées. Il en résulte une nouvelle géographie des marchés centrée sur les métropoles et structurée par les stratégies de localisation des firmes globales. Cette nouvelle géographie des marchés révèle à la fois la complexité des choix des firmes : « *where to locate production activity (the locational choice of economic geography) and how to serve foreign markets (the organizational choice of the multinational)* » (Berhens et al. [2007]) et leur dépendance à l'ensemble des coûts des interactions : « *Overall, (it) highlight(s) the fundamental roles of production costs ('cost-saving attraction'), market size ('market-seeking attraction'), and access to other markets ('accessibility')* » (Berhens et al. [2007]).

La métropolisation des économies devient dans ces conditions la réponse spatiale aux choix de localisation des firmes multinationales, notamment celles opérant dans les activités de décisions et de contrôle et dans les activités intensives en connaissance. En effet, dans les agglomérations, les activités et les fonctions supérieures bénéficient d'une main d'œuvre qualifiée et de la proximité des centres de recherche et de formation (Quigley [1998]). Dans les activités de décision et de contrôle où les contacts face à face sont importants, les firmes bénéficient dans les métropoles de la proximité de leurs clients et fournisseurs, de la proximité des institutions, des pouvoirs politiques et des administrations (Krugman et Venables, 2006). La présence des activités et fonctions supérieures constitue un bon climat d'affaire pour tout un ensemble d'activités urbaines complémentaires. Les sièges sociaux bénéficient dans les milieux métropolitains de la proximité des autres sièges sociaux (Ota and Fujita [1993] ; Scott, [2001]). Plus important, en développant leurs réseaux dans les autres métropoles, les firmes multinationales construisent un véritable réseau d'interactions par lesquels transitent « leurs affaires » et s'accomplissent en chaque nœud du réseau un grand nombre d'affaires complémentaires (Sassen [1994] ; Scott [2001] ; Taylor [2004]). La localisation urbaine des activités et des fonctions supérieures est alors un moyen pour les firmes opérant dans ces secteurs et pour toutes les activités qui en dépendent de réduire les coûts de production, les coûts de coordination et les coûts de transaction pour leurs affaires locales et internationales.

La concentration des activités tertiaires et plus particulièrement celle des activités intensives en connaissance et des services supérieurs dans chaque métropole peut représenter dans ces conditions le socle des spillovers locaux de connaissance favorables à la croissance métropolitaine. Les interactions entre les métropoles peuvent quant à elles produire des spillovers globaux de connaissance favorables à la croissance des autres villes du réseau.

Notre étude vise à étudier la croissance des métropoles européennes en tenant compte des spillovers locaux et globaux de connaissance. Pour cela nous étendons le modèle de croissance néoclassique appliqué aux villes (Glaeser et *al.* 1995) d'une part au climat métropolitain et nous modélisons, d'autre part, les interactions entre les villes. Nous souhaitons en particulier tester les modalités de diffusion des interactions en spécifiant trois sortes de schémas d'interactions associés à trois formes de proximités : géographique, organisationnelle et mixte (combinant les deux formes de proximités précédentes). Nous mobilisons pour cela les techniques de modélisation et d'estimation de l'économétrie spatiale (Anselin [2001]).

## LES SPILLOVERS DE CONNAISSANCE

Les rendements d'échelles croissants externes des économies modernes renvoient aux économies d'agglomération qui favorisent, sous leur forme dynamique, la croissance économique. La spécialisation (ou la diversité) du tissu urbain est à l'origine de spillovers de connaissance de type *M.A.R* (ou *Jacobs*) favorables à l'innovation (Glaeser [1999]). Au-delà cependant de cet effet interne aux villes, les modèles dits de la *synthèse géographie-croissance* ont souligné l'importance de la portée spatiale des spillovers de connaissance dans les mécanismes de croissance. Les spillovers locaux désignent les externalités dynamiques décrites ci-dessus et sont directement associés à la concentration spatiale : ils restent donc confinés aux structures urbaines. En revanche, les spillovers globaux sont liés aux interactions entre les villes : ils impliquent alors que les villes peuvent bénéficier du climat économique favorable des autres villes. Dans ces conditions, les spillovers globaux favorisent la convergence tandis que les spillovers locaux favorisent les disparités de croissance (Kubo [1995] ; Martin et Ottaviano [2001]).

Sur le plan théorique, ces modèles soulignent l'interdépendance entre les économies qui est généralement modélisée à travers une interdépendance technologique et une structure des échanges des biens et/ou des individus et des idées. Cependant peu de modèles théoriques se sont intéressés aux interdépendances technologiques dans un cadre spatial. Glaeser et al [1992] formalisent les interdépendances technologiques d'une économie urbaine avec son environnement global, mais sans spécifier une structure d'interdépendance entre chaque ville. Les modèles théoriques d'interdépendance spatiale les plus aboutis restent ceux intégrant les spécifications économétriques spatiales dans les modèles de croissance néoclassique (Ertur et Koch [2007]) et qui montrent que

la croissance d'un territoire dépend de la croissance des territoires voisins (Baumont *et al* [2006]).

Sur le plan empirique, dans la mesure où on considère des spillovers globaux, on suppose qu'il existe des interactions non nulles entre les économies. Pour apprécier ces interactions il apparaît naturel de considérer les vecteurs par lesquels les spillovers peuvent transiter entre les villes. Tout d'abord, les échanges de biens, d'individus et d'informations contribuent fortement aux spillovers globaux de connaissance et la diminution du coût global de ces échanges est un facteur favorable aux spillovers. Cependant, la capacité d'une économie à assimiler les connaissances des autres économies est favorisée par des proximités de différentes natures : géographique, technologique, culturelle, institutionnelle... On admet aussi que les interactions et donc les spillovers varient en fonction du volume des échanges et des degrés de proximités des économies.

La plupart des études utilisent des mesures de la proximité géographique entre les économies pour spécifier les schémas d'interaction. En effet, la proximité géographique favorise les échanges matériels, les contacts face à face et est souvent associée à une proximité culturelle selon l'adage « qui se ressemble s'assemble ». Il est aussi montré qu'en dépit de la baisse du coût des échanges commerciaux, la proximité géographique compte toujours en commerce international (Carrère and Schiff [2005]). Une première mesure de la proximité que nous utiliserons sera donc basée sur la distance géographique entre les villes.

La dimension métropolitaine et les effets de la globalisation nous amènent cependant à considérer une autre mesure de proximité, basée sur les stratégies organisationnelles et de localisation des firmes multinationales opérant dans les services supérieurs aux producteurs (Taylor *et al.* [2002]). La base de données *DataSet 11*, établie par le Global and World City Group and Network, fournit, pour 100 FMN représentant 6 catégories de services supérieurs (Banque & Finance, Assurance, Gestion, Marketing, Services juridiques et Conseil en management), le réseau des établissements implantés dans les métropoles par ces FMN.<sup>1</sup> L'importance de chaque établissement est appréciée sur une échelle allant de 0 à 5 : la valeur de 5 est attribuée au siège social international et elle décroît en fonction de la taille de l'établissement implanté et des fonctions assurées. La valeur 0 indique que la firme n'a pas implanté d'établissement dans la ville. Ces valeurs peuvent être assimilées à la quantité et à la qualité des services rendus par les établissements : un établissement de taille supérieure pouvant assurer globalement plus de transactions et qualitativement plus de transactions différentes et à plus grande échelle de décision qu'un petit établissement. A partir de ces données, on peut alors spécifier, d'une part les interactions inter-métropolitaines que chaque firme réalise via son réseau, et d'autre part, à l'échelle des métropoles, les interactions globales réalisées par l'ensemble des firmes globales.

---

<sup>1</sup> Tous les détails sur les firmes, les villes et les valeurs des services sont disponibles sur le site. <http://www.lboro.ac.uk/gawc/>

Soit  $\mathbf{F}$  la matrice qui indique pour chaque firme  $k$  la valeur du service  $f_{ik}$  implanté dans la ville  $i$ . Les interactions entre les villes  $i$  et  $j$  issues des interactions entre toutes les firmes via leurs établissements sont données par la matrice  $\mathbf{G}$  calculée simplement de la manière suivante :

$$\mathbf{G} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{F}' = [\mathbf{g}_{ij}]$$

Cette formulation signifie que plus les villes  $i$  et  $j$  accueillent les mêmes firmes globales avec des niveaux élevés de services, et plus elles ont un profil similaire en terme organisationnel : les interactions entre ces villes sont ainsi plus élevées et les spillovers de connaissance plus forts et plus facilement assimilables. La valeur  $g_{ij}$  peut alors aussi s'interpréter comme le montant des transactions réalisées par unité de temps dans la sphère des services supérieurs et de leurs clients.

D'une manière générale, la modélisation des schémas d'interactions se fait à l'aide de la matrice  $\mathbf{W}$  dont le terme générique  $w_{ij}$  mesure le degré d'interactions entre les villes  $i$  et  $j$  : plus la valeur de  $w_{ij}$  est élevée et plus les villes  $i$  et  $j$  interagissent et plus elles sont considérées comme proches au sens du critère de proximité considéré. Par convention, une unité n'interagit pas avec elle-même et  $w_{ii} = 0$ . Nous considérons, à partir des proximités géographiques et organisationnelles définies précédemment, trois formes de schémas d'interactions<sup>2</sup>.

La matrice  $\mathbf{D}$  est basée sur la distance géographique séparant les villes. Pour traduire le fait que les interactions augmentent avec la proximité géographique nous choisissons, parmi un vaste éventail de formes fonctionnelles possibles, une forme inverse de la distance  $d_{ij}$  séparant les villes  $i$  et  $j$ .

La matrice  $\mathbf{G}$  est basée sur les interactions issues des stratégies organisationnelles des FMN telles que définies précédemment.

$$\text{Formellement} \quad \mathbf{D}_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{si } i = j \\ \frac{1}{d_{ij}} & \text{si } i \neq j \end{cases} \quad \text{et} \quad \mathbf{G}_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{si } i = j \\ \mathbf{g}_{ij} & \text{si } i \neq j \end{cases}$$

L'observation des stratégies d'implantation des FMN opérant dans les services supérieurs montre que pour étendre leur réseau, les firmes doivent s'implanter dans de plus en plus de villes et adoptent, parallèlement au déploiement international d'établissements de grandes tailles, une stratégie de déploiement au niveau régional d'établissements de plus petites tailles (Taylor [2004]).<sup>3</sup> Ces observations nous conduisent à définir un troisième schéma d'interactions  $\mathbf{P}$  qui associe les proximités géographiques et organisationnelles et décrit alors de manière plus complète la nouvelle géographie des marchés issue des choix stratégiques des FMN (Berhens et al. [2007]). Formellement,  $\mathbf{P}$  dépend

<sup>2</sup> Pour comparer les schémas d'interaction basés sur des proximités différentes, la matrice  $\mathbf{W}$  est standardisée en ligne (i.e. la somme en ligne des valeurs des poids = 1).

<sup>3</sup> On donne en annexe quelques illustrations de ces combinaisons.

du poids des interactions organisationnelles au numérateur et de la friction de la distance au dénominateur. Ces poids sont, sous leur forme standardisée, assimilables à des potentiels.

$$P_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{si } i = j \\ P_{ij} = \frac{g_{ij}}{d_{ij}} & \text{si } i \neq j \end{cases}$$

## L'IMPACT DES SPILLOVERS DE CONNAISSANCE SUR LA CROISSANCE

Nous étudions la croissance des métropoles européennes sur la période 1990-2005. Notre échantillon comprend 82 métropoles européennes appartenant à 24 pays de l'Union Européenne<sup>4</sup>. Le choix des métropoles s'est fait d'une part, selon la disponibilité des données fournies par le GaWC Group and Network sur les implantations des FMN dans les villes européennes et, d'autre part, en fonction de la disponibilité des données caractérisant les villes sur la période d'étude, ce qui a conduit notamment à exclure les villes des derniers pays ayant adhéré à l'Union Européenne. Les données utilisées proviennent, selon les variables, des bases de données fournies par Eurostat et Cambridge (cf. Tableau 1).

Tableau 1 - Variables et statistiques descriptives

Variables (unit)	Max (ville)	Min (ville)	Moyenne	Ecart type.
TXGVA 90-05 <sup>(a)</sup> (%)	28.21 (Riga)	-0.42 (Manheim)	2.70	4.19
POP90 <sup>(a)</sup> (milliers)	6 876 (London)	178 (Mainz)	1 316	1 192
GVA90 <sup>(a)</sup> (milliers € 95)	53.914 (Frankfurt)	0.075 (Vilnius)	18.505	11.752
KIA <sup>(b)</sup> (%)	59.61 (Stockholm)	25.60 (Seville)	42.69	7.27
EDUC <sup>(b)</sup> (%)	44.49 (Brussels)	10.54 (Veneto)	25.5	7.32
DPOP <sup>(a)</sup> (hab au km <sup>2</sup> )	9007 (London)	63 (Gothenburg)	1776	1772
FMN <sup>(c)</sup> (Max = 100) <sup>°</sup>	99 (London)	3 (Krakow, Liege)	27	23
Etablissements <sup>(c)</sup> (Max = 500)	368 (London)	7 (Krakow, Liege)	63	63

Sources : (a) Cambridge niveau NUTS3, (b) Eurostat niveau NUTS2, (c) GaWC niveau urbain

<sup>4</sup> La liste des villes est donnée en annexe.

Si le taux de croissance annuel moyen des villes européennes sur la période est en moyenne de 2.7%, une variabilité assez forte est observée. Les villes des PECO enregistrent notamment des taux de croissance moyen très élevés, de l'ordre de 10%. La part des activités intensives en connaissance est en moyenne de 42.63% ce qui est relativement élevé et renvoie alors au phénomène de métropolisation décrit précédemment. La métropolisation se traduit également par des corrélations entre les différentes variables : la corrélation entre la part des activités intensives en connaissance et la part de la population active hautement éduquée est de 0.47, tandis que la corrélation entre la densité de population et la présence des firmes globales opérant dans les services supérieurs est de 0.57.

### L'impact des spillovers locaux

Nous considérons le modèle de croissance néoclassique appliqué aux villes (Glaeser *et al.* [1995]) en intégrant les caractéristiques des métropoles qui favorisent les spillovers de connaissance locaux. La densité de population, le niveau supérieur de formation de la main d'œuvre et la part des activités intensives en connaissance sont les variables retenues car elles agissent à la fois sur la production des connaissances et sur leur diffusion. Pour tenir compte des différentes échelles de collecte<sup>5</sup> et des problèmes de colinéarité entre les variables, nous construisons un indicateur composite à l'aide d'une Analyse en Composantes Principales. Le premier facteur (resp. le second facteur) explique 60,1% (resp. 24,6%) de l'information contenue dans les 3 variables de départ et a une valeur propre de 1,8 (resp. 0,74) : il extrait plus d'information qu'une caractéristique initiale et selon le critère de Kaiser nous retenons ce premier facteur et les coordonnées des villes sur l'axe correspondant pour qualifier les spillovers de connaissance locaux produit pas le climat métropolitain.

Le modèle de référence estimé est le suivant :

$$LTXGVA = \alpha + \beta LGVA90 + \delta LPOP90 + \gamma LKSLoc + \varepsilon \quad \text{avec } \varepsilon \text{ iid.}$$

où *TXGVA* désigne le taux de croissance annuel moyen sur la période 1990-2005 de la valeur ajoutée par habitant, *GVA90* est la valeur ajoutée par tête en début de période, *POP90* est la population des villes en début de période et *KSLoc* caractérise le climat métropolitain source des spillovers de connaissance locaux.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ , et  $\gamma$  sont les paramètres à estimer.

Dans l'estimation du modèle, les variables sont introduites sous forme logarithmique. Les résultats de l'estimation par les MCO (1<sup>ère</sup> colonne, Tableau 2) montrent que le climat métropolitain permet de développer des spillovers de connaissance locaux : une amélioration de 10% du climat métropolitain accroît le

---

<sup>5</sup> Ces variables sont recensées à différentes échelles : NUTS3 pour la densité, NUTS2 pour la part des activités intensives en connaissance et pour la part de la population active ayant atteint 5 à 6 années d'études dans l'enseignement supérieur (ISCED 5-6). La disponibilité au niveau NUTS2 des variables attachées aux spillovers de connaissance n'est pas problématique car les métropoles de ces régions concentrent en réalité une très forte proportion des caractéristiques considérées.



taux de croissance annuel moyen de 0.16%. Cet impact positif traduit un processus cumulatif de divergence conduisant vers le développement inégal des villes selon leur degré de métropolisation. Le niveau initial de richesse par tête produit quant à lui l'effet attendu de convergence.

La présence de spillovers locaux peut cependant s'accompagner de spillovers de connaissance globaux dès lors que les économies métropolitaines interagissent entre elles. L'étape suivante consiste donc à tester la présence d'autocorrélation spatiale dans le modèle de référence.

Tableau 2 - Les déterminants de la croissance urbaine

VARIABLE	KS Locaux		KS Globaux	
	MCO	Organisationnel ML	Géographique ML	Mixte ML
CONSTANT	0.0940*** (0.0232)	0.0924*** (0.0206)	0.0901*** (0.0229)	0.0864*** 0.0206
LG90	-0.0384*** (0.0020)	-0.0387*** (0.0020)	-0.0393*** (0.0023)	-0.0390*** (0.0022)
LP90	-0.0035 (0.0025)	-0.0037 (0.0024)	-0.0022 (0.0026)	-0.0026 (0.0026)
LKSLoc	0.0166*** (0.0047)	0.0161*** (0.0047)	0.0159*** (0.0053)	0.0154*** (0.0045)
Lambda		0.4005** (0.1820)	0.3671** (0.1676)	0.5439**** (0.1210)
LIK	214.918	215.352	217.849	220.486

Les valeurs estimées sont significatives à 1% (\*\*\*), 5% (\*\*) ou 10% (\*)

Les valeurs des écart-types figurent entre parenthèses.

### L'impact des spillovers globaux

La présence d'autocorrélation spatiale, associée aux 3 schémas d'interactions spécifiés précédemment, est détectée à l'aide des tests usuels du multiplicateur de Lagrange (Anselin et Florax [1995]).<sup>6</sup> Nous avons utilisé les matrices **G**, **D** et **P** en tenant compte de l'influence des 7 plus proches voisins de chaque ville. Les résultats des tests montrent dans tous les cas la présence d'une autocorrélation spatiale sous la forme d'une autocorrélation résiduelle. Il convient alors d'estimer le modèle de référence spécifié sous la forme d'un modèle à erreurs spatialement autocorrélées (SEM) :

$$LTXGVA = \alpha + \beta LGVA90 + \delta LPOP90 + \gamma LKSLoc + \varepsilon$$

$$\text{avec } \varepsilon = \lambda W\varepsilon + u \quad \text{et} \quad u \text{ iid}$$

<sup>6</sup> Les résultats détaillés et complets ne sont pas reproduits dans un souci de simplification de la présentation, mais sont disponibles auprès de l'auteur.

$W = G, D$  ou  $P$  et  $\lambda$  est le paramètre spatiaux permettant d'apprécier l'impact des interactions sur la croissance urbaine. L'hypothèse d'absence de spillovers globaux est alors associée à l'hypothèse nulle.

Les résultats des estimations du modèle SEM par la méthode du maximum de vraisemblance<sup>7</sup> sont donnés dans le Tableau 2. Nous constatons que les paramètres spatiaux sont à chaque fois significativement positifs : il existe au sein des métropoles européennes des spillovers de connaissance globaux. Si une ville est connectée à des villes performantes (resp. non performantes) alors cela accroît (resp. décroît) sa propre performance. Nous voyons que la proximité géographique est moins favorable à la diffusion des spillovers de connaissance et qu'en revanche le schéma mixte est le plus favorable. Le modèle basé sur les interactions mixtes est d'ailleurs le plus performant en termes de critères d'information (LIK).

## CONCLUSION

En considérant les économies modernes que sont les villes européennes engagées dans les processus joints de métropolisation et de globalisation, nous avons cherché à spécifier les formes de proximité par lesquelles transiteraient des spillovers globaux de connaissance. Nous avons considéré pour cela que la proximité organisationnelle des villes, construite via leur capacité à attirer les firmes globales opérant dans les services supérieurs aux producteurs, pouvait être un tel vecteur. Nous avons cependant considéré que les proximités géographiques pouvaient aussi compter.

La prise en compte des interactions entre les villes dans le modèle de croissance est modélisée sous la forme d'un modèle à erreur spatialement autocorrélées dont l'estimation montre que de telles interactions existent et sont significativement positives. Nous confirmons ainsi l'existence de spillovers globaux de connaissance dont le vecteur de diffusion le plus performant s'appuie sur une combinaison des proximités géographiques et organisationnelles.

## RÉFÉRENCES

- ANSELIN L. [2001], "Spatial econometrics", in *Companion to Econometrics*, ed B. Baltagi. Oxford: Basil.
- ANSELIN L., FLORAX R., [1995], "Small Sample Properties of Tests for Spatial Dependence in Regression Models", in Anselin L., Florax R. (Eds.), *New Directions in Spatial Econometrics*, Berlin, Springer.

---

<sup>7</sup> Notons que l'estimation du modèle SEM permet par ailleurs d'améliorer la qualité des estimations en présence de variables omises, problème souvent attaché à l'estimation des modèles de croissance.

- BAUMONT C., ERTUR C. et LE GALLO J. [2006], “Clubs de convergence et effets de débordement géographiques : une analyse spatiale sur données régionales européennes, 1980-1995”, *Economie et Prévision*, 173(2): p. 111-134.
- BEHRENS K., OTTAVIANO GIP. et MION G. [2007], “Industry reallocations in a Globalizing Economy”, *CEPR Discussion Paper Series*, n°6049.
- CARRERE C. ET SCHIFF M. [2005], “On the Geography of Trade.Distance is Alive and Well », *Revue Economique*, 56 (6), p.1249-1274.
- DEFEVER F. et MUCCHIELLI J.L. [2005], “Décomposition internationale de la chaîne de valeur. Une étude de la localisation des firmes internationales dans l’Union Européenne élargie”, *Revue Economique*, 56 (6), p.1185-1206.
- DURANTON G. et PUGA D. [2005], “From Sectoral to Functional urban specialization”, *Journal of Urban Economics*, 57, p.343-370
- ERTUR C. et KOCH W. [2007], “Growth, technological interdependence and spatial externalities: theory and evidence”, *Journal of Applied Econometrics*, 22, p.1033-1062.
- FUJITA M. et THISSE, J.F. [2006], “Globalization and the Evolution of the Supply Chain: who gains and who loses?”, *International Economic Review*, 47(3), p.811-836.
- GLAESER, E., KALLAL, H., SCHEINKMAN, J. et SHLEIFER, A. [1992], “Growth in cities”, *Journal of Political Economy*, 100, p.1126-1152.
- GLAESER E., SCHEINKMAN J. et SHLEIFER A. [1995], “Economic growth in a cross-section of cities”, *Journal of Monetary Economics*, 36, p.117- 143.
- GLAESER E. [1999], “Learning in cities”, *Journal of Urban Economics*, 46, p. 254-277.
- KUBO Y. [1995], “Scale Economies, Regional Externalities, and the Possibility of Uneven Development”, *Journal of Regional Science*, 35, p.2942.
- MARTIN P. et OTTAVIANO G.I.P. [2001], “Growth and Agglomeration”, *International Economic Review*, 42 (4), p.947-968.
- OTA M. and FUJITA M. [1993], “Communication technologies and spatial organization of multi-unit firms in metropolitan areas”, *Regional Science and Urban Economics*, 23, p.695-729.
- QUIGLEY J.M. [1998], “Urban Diversity and Economic Growth”, *Journal of Economic Perspectives*, 12 (2), p.127-138.
- SASSEN S. [1994], *Cities in a world economy*, Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
- SCOTT A. J. [2001], *Global City-Regions: Trends, Theory, Policy*, Oxford: Oxford University Press.
- TAYLOR P.J. [2004], *World City Network: A Global Urban Analysis* London: Routledge.
- TAYLOR P.J, CATALANO G. et WALKER D.R.F. [2002], “Measurement of the world city network”, *Urban Studies*, 39, p.2367-2376.
- VENABLES A.J. [2008], “Rethinking economic growth in a globalizing world : an economic geography lens. *Working Paper 18*, Commission on Growth and Development, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

## ANNEXES

### Les proximités issues des stratégies de localisation des firmes globales

Pour analyser les schémas d'interactions qui résultent des stratégies de localisation des firmes globales, nous avons analysé les ensembles des plus proches voisins de chaque ville. Une première constatation est que 7 villes sont systématiquement dans l'ensemble des 20 plus proches voisins de toutes les autres villes. Il s'agit de Londres, Paris, Franckfort, Milan, Brussels, Madrid et Amsterdam et qui sont les villes globales les plus importantes du réseau. Par ailleurs, on peut remarquer que des schémas liés aux espaces régionaux et à la géographie émergent néanmoins comme l'illustre par exemple le Tableau A pour les villes de Berlin, Lille, Newcastle, Prague, Vilnius, Milan. L'ensemble des plus proches voisins de la ville de Berlin ou de Prague par exemple contient des villes allemandes et des PECO. Celui de Lille comprend des villes françaises, celui de Newcastle des villes anglaises et celui de Naples, des villes italiennes. Ces observations peuvent être reliées aux stratégies de localisation des firmes globales qui, d'une part, peuvent mener une stratégie régionale d'implantation et qui, d'autre part, pour étendre leur réseau, se localisent dans de plus en plus de villes et couvrent de manière plus homogène le territoire européen.

Si on combine les schémas organisationnel et géographique à l'aide de la matrice d'interaction **P**, les proximités qui en résultent mettent encore en évidence différentes influences. Le tableau B indique pour trois villes globales de rang supérieur (Paris : rang 2), de rang intermédiaire (Cologne : rang 27) et de rang faible (Liverpool : rang 60). Pour la ville de Liverpool, l'ensemble des 15 plus proches voisins en termes de potentiels est dominé par les proximités issues de la proximité géographique. Plus la ville s'affirme en tant que ville globale et plus l'influence de la globalisation s'affiche dans l'ensemble des plus proches voisins issus de **P**.

Tableau A – Firmes globales et proximités organisationnelles des métropoles européennes

	London, Paris, Frankfurt, Milan, Madrid, Amsterdam and Brussels: the “facebook” top 7					
	The French touch		The South touch		The German touch	
	The Peripheral touch		The PECO touch		The British touch	

	LONDON	VILNIUS	PRAGUE	NEWCASTLE	BERLIN	LILLE	NAPLES
1	PARIS	LONDON	LONDON	LONDON	LONDON	LONDON	LONDON
2	FRANKFURT	AMSTERDAM	PARIS	PARIS	PARIS	PARIS	PARIS
3	MILAN	MADRID	FRANKFURT	MADRID	FRANKFURT	MILAN	MILAN
4	BRUSSELS	PARIS	MILAN	AMSTERDAM	MILAN	AMSTERDAM	FRANKFURT
5	AMSTERDAM	MILAN	BRUSSELS	MILAN	AMSTERDAM	BRUSSELS	MADRID
6	MADRID	COPENHAGEN	AMSTERDAM	BARCELONA	MUNICH	FRANKFURT	ROME
7	STOCKHOLM	VIENNA	MADRID	FRANKFURT	BRUSSELS	LYON	BARCELONA
8	PRAGUE	LISBON	BUDAPEST	DUSSELDORF	MADRID	MADRID	HAMBURG
9	WARSAW	ATHENS	WARSAW	DUBLIN	HAMBURG	DUBLIN	DUSSELDORF
10	BARCELONA	CHYPRE	VIENNA	BRUSSELS	DUSSELDORF	MUNICH	BRUSSELS
11	DUBLIN	FRANKFURT	DUBLIN	MUNICH	WARSAW	HAMBURG	MUNICH
12	MUNICH	BRUSSELS	STOCKHOLM	ROME	PRAGUE	MARSEILLE	AMSTERDAM
13	DUSSELDORF	STOCKHOLM	HAMBURG	LEEDS	BUDAPEST	BARCELONA	COLOGNE
14	VIENNA	HELSINKI	MUNICH	MANCHESTER	STOCKHOLM	LUXEMBOURG	LYON
15	BUDAPEST	WARSAW	DUSSELDORF	GLASGOW	VIENNA	CHYPRE	DUBLIN
16	HAMBURG	BUDAPEST	BARCELONA	PRAGUE	LUXEMBOURG	LISBON	STOCKHOLM
17	COPENHAGEN	PRAGUE	LISBON	BIRMINGHAM	BARCELONA	ROME	BERLIN
18	LISBON	HAMBURG	BERLIN	HAMBURG	DUBLIN	VIENNA	STUTTGART
19	BERLIN	ROME	COPENHAGEN	CYPRUS	COPENHAGEN	WARSAW	LISBON
20	ROME	RIGA	ATHENS	EDINBURGH	LISBON	DUSSELDORF	TURIN

Tableau B – Les différentes formes de proximités et les ensembles des 15 plus proches voisins

The “Global touch”

The “Local touch”

The “Potential touch”

PARIS (2)			COLOGNE (27)			LIVERPOOL (60)		
GLOBAL	LOCAL (Geog)	POTENTIAL	GLOBAL	LOCAL (Geog)	POTENTIAL	GLOBAL	LOCAL (Geog)	POTENTIAL
AMSTERDAM	AMSTERDAM	AMSTERDAM	AMSTERDAM	AMSTERDAM	AMSTERDAM	AMSTERDAM	BELFAST	BELFAST
BARCELONA	ANTWERP	ANTWERP	BARCELONA	ANTWERP	ANTWERP	BARCELONA	BIRMINGHAM	BIRMINGHAM
BRUSSELS	BRUSSELS	BARCELONA	BERLIN	BONN	BONN	BIRMINGHAM	BRISTOL	BRISTOL
BUDAPEST	GRENOBLE	BRUSSELS	BRUSSELS	BRUSSELS	BRUSSELS	COPENHAGEN	CARDIFF	CARDIFF
DUBLIN	LIEGE	COLOGNE	DUSSELDORF	DORTMUND	DORTMUND	DUBLIN	DUBLIN	DUBLIN
DUSSELDORF	LILLE	DUSSELDORF	FRANKFURT	DUSSELDORF	DUSSELDORF	CHYPRE	EDINBURGH	EDINBURGH
FRANKFURT	LONDON	FRANKFURT	HAMBURG	ESSEN	ESSEN	LONDON	GLASGOW	GLASGOW
LISBON	LUXEMBOURG	LILLE	LONDON	FRANKFURT	FRANKFURT	MADRID	LEEDS	LEEDS
LONDON	LYON	LONDON	MADRID	LIEGE	HAMBURG	MANCHESTER	LONDON	LONDON
MADRID	MANNHEIM	LUXEMBOURG	MILAN	LUXEMBOURG	LONDON	MILAN	MANCHESTER	MANCHESTER
MILAN	NORWICH	LYON	MUNICH	MAINZ	LUXEMBOURG	MUNICH	NEWCASTLE	NEWCASTLE
MUNICH	ROTTERDAM	MADRID	PARIS	MANNHEIM	MANNHEIM	PARIS	NOTTINGHAM	NOTTINGHAM
PRAGUE	SOUTHAMPTON	MILAN	PRAGUE	STRASBOURG	MILAN	PRAGUE	PLYMOUTH	PARIS
STOCKHOLM	THE HAGUE	MUNICH	ROME	THE HAGUE	PARIS	ROME	SHEFFIELD	SHEFFIELD
WARSAW	UTRECHT	ROTTERDAM	STOCKHOLM	UTRECHT	ROTTERDAM	STOCKHOLM	SOUTHAMPTON	SOUTHAMPTON

Le nombre entre parenthèses est le rang de la ville globale au sein de l'échantillon.

Les villes sont listées par ordre alphabétique.

## Composition de l'échantillon

Tableau C : Les métropoles européennes

COUNTRY	CITY	COUNTRY	CITY	COUNTRY	CITY
AUSTRIA	VIENNA LINZ	FRANCE	PARIS LILLE STRASBOURG BORDEAUX GRENOBLE LYON MARSEILLE	PORTUGAL	LISBON
BELGIUM	BRUSSELS ANTWERP LIEGE	GREECE	ATHENS	SPAIN	BILBAO MADRID BARCELONA VALENCIA SEVILLE
CYPRUS	CYPRUS	HUNGARY	BUDAPEST	SWEDEN	STOCKHOLM MALMO GOTHENBURG
CZ Rep.	PRAGUE	IRELAND	DUBLIN	SLOVENIA	LJUBJANA
GERMANY	STUTTGART MUNICH NURMBERG BERLIN HAMBURG FRANKFURT HANNOVER DUSSELDORF ESSEN BONN COLOGNE MANNHEIM DORTMUND MAINZ DRESDEN LEIPZIG	ITALY	TURIN GENOA MILAN VENICE TRIESTE BOLOGNA ROME NAPLES PALERMO	SLOV RepP.	BRATISLAVA
DENMARK	ARHUS COPENHAGEN	LITHUANIA	VILNIUS	UNITED KINGDOM	NEWCASTLE MANCHESTER LIVERPOOL SHEFFIELD LEEDS NOTTINGHAM BIRMINGHAM NORWICH LONDON SOUTHAMPTON BRISTOL PLYMOUTH CARDIFF EDINBURGH GLASGOW BELFAST
ESTONIA	TALLIN	LUXEMBOURG	LUXEMBOURG		
FINLAND	HELSINKI	LATVIA	RIGA		
		NETHERLANDS	UTRECHT AMSTERDAM THE HAGUE ROTTERDAM		
		POLAND	WARSAW KRAKOW		