

UNE ANALYSE EXPLORATOIRE DES DISPARITÉS RÉGIONALES DANS L'EUROPE ÉLARGIE

Cem ERTUR et Wilfried KOCH*

***Résumé** - L'objectif de cet article est d'étudier les inégalités régionales dans l'Union européenne élargie à l'aide de l'Analyse Exploratoire des Données Géo-référencées. L'analyse appliquée aux PIB par tête de 258 régions européennes sur la période 1995-2000 montre l'existence d'une forte autocorrélation spatiale globale et locale ainsi qu'une forte hétérogénéité dans la distribution des richesses. Nous montrons également que le processus d'élargissement conduit à un nouveau schéma de polarisation Nord-Ouest/Est qui remplace le schéma de polarisation Nord/Sud traditionnellement mis en évidence dans la littérature. Finalement, cette analyse nous permet d'explorer les conséquences de l'élargissement sur la politique régionale européenne.*

Mots clés - POLITIQUE RÉGIONALE, ANALYSE EXPLORATOIRE DES DONNÉES GÉO-RÉFÉRENCÉES, DISPARITÉS RÉGIONALES, AUTOCORRÉLATION SPATIALE, HÉTÉROGENEITÉ SPATIALE.

Classification JEL : O18, O47, O52, R11, R12.

Une version antérieure de cet article a été présentée au 3rd Spatial Econometrics Workshop à Strasbourg, le 9 Juin 2004. Nous tenons à remercier J. Le Gallo pour ses commentaires judicieux. Nous remercions également A. Behrens de la division des statistiques régionales d'Eurostat (division E4) ainsi que J. Recktenwald et I. Dennis pour l'aide qu'ils nous ont apporté sur la banque de données Eurostat-Regio. Les auteurs restent seuls responsables des insuffisances et des erreurs que pourrait comporter ce texte.

* LEG UMR 5118 CNRS, Université de Bourgogne, Pôle d'Economie et de Gestion, BP 26611, 21066 Dijon Cedex. E-mails : cem.ertur@u-bourgogne.fr ; kochwilfriedfr@aol.com.

1. INTRODUCTION

L'élargissement de l'Europe aux Pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO) ainsi qu'à Malte et Chypre en 2004 (UE25) puis à la Roumanie et à la Bulgarie en 2007 (UE27), constitue un défi sans précédent pour la politique de cohésion de l'Union européenne puisqu'elle devra faire face à un accroissement très important des disparités économiques et à une modification de la répartition spatiale des richesses.

Il est possible d'illustrer ce défi géo-économique avec les chiffres suivants. Tout d'abord, selon le Troisième Rapport sur la Cohésion Économique et Sociale (2004) et le Deuxième Rapport d'Étape sur la Cohésion Économique et Sociale (2003), l'élargissement provoquera une augmentation d'un tiers de la superficie et de plus d'un quart de la population, alors que dans le même temps le PIB n'augmentera que de 5 % seulement (en Standard de Pouvoir d'Achat, SPA). Ensuite, un nouveau groupe de pays va émerger dans l'Union européenne élargie : celui des pays dont le revenu représente moins de 40% de la moyenne européenne. Le centre de gravité de la politique de cohésion se déplacera ainsi vers l'Europe de l'Est. Enfin, les inégalités régionales augmenteront de manière substantielle puisque l'écart entre la région la plus riche et la région la plus pauvre était de 1 à 5 dans l'Europe des 15 en 2000, alors qu'elle est de 1 à 9 dans l'Europe des 25 et de 1 à 13 dans l'Europe des 27.

De plus, l'élargissement va sérieusement compliquer la mise en œuvre de la future politique de cohésion de l'Union européenne à partir de 2004 puis 2007. Elle devra en effet tenir compte du retard de développement des régions de l'UE15 mais aussi de la quasi-totalité des régions des nouveaux pays membres et des pays candidats. De nombreuses propositions ont été faites à la Commission afin de répondre à ces nouveaux problèmes. Cependant, il peut sembler surprenant que la dimension spatiale de la distribution des disparités régionales dans l'Union européenne ait été jusqu'à présent négligée. Le commerce entre régions et/ou pays, la diffusion des connaissances et des technologies et plus généralement les externalités locales et les effets de débordement impliquent des régions et/ou des pays spatialement dépendants ou autocorrélés. Par exemple, Conley et Ligon (2002) développent une approche empirique qui intègre explicitement l'autocorrélation spatiale entre pays et soulignent l'importance des effets de débordement dans l'explication de la croissance. L'autocorrélation spatiale peut être définie comme la coïncidence d'une similarité de valeurs et d'une similarité de localisations (Anselin, 2001). Par conséquent, il y a autocorrélation spatiale positive lorsque des valeurs élevées ou faibles d'une variable aléatoire ont tendance à se concentrer dans l'espace et il y a autocorrélation spatiale négative lorsque les unités géographiques sont entourées de voisins présentant des valeurs très différentes pour cette même variable aléatoire. Un autre effet

spatial, pertinent dans ce contexte, est l'hétérogénéité spatiale qui se réfère à l'instabilité des comportements dans l'espace. Des schémas de polarisation ou de stratification peuvent ainsi apparaître et prendre la forme de régimes spatiaux : une concentration spatiale de régions pauvres contrastant avec une concentration spatiale de régions riches.

Les interactions spatiales entre régions peuvent être évaluées en utilisant l'Analyse Exploratoire des Données Géo-référencées qui est un ensemble de techniques dont l'objectif est de décrire et de visualiser les distributions spatiales, d'identifier les localisations atypiques et les points extrêmes, de détecter les schémas d'association spatiale et enfin de suggérer des régimes spatiaux ou d'autres formes d'hétérogénéité spatiale (Haining, 1990; Bailey et Gatrell, 1995; Anselin, 1998a, 1998b). Ces méthodes fournissent des mesures de l'autocorrélation spatiale globale et locale. Dans la littérature récente, ces techniques statistiques sont appliquées par exemple par Rey et Montouri (1999) qui analysent les revenus par tête des États américains sur la période 1929-1994 et par Ying (2000) qui analyse les taux de croissance de la production dans les provinces chinoises depuis la fin des années 70. Ces auteurs détectent tous de l'autocorrélation spatiale positive. Armstrong (1995), Dall'erba (2004), Le Gallo et Ertur (2003), López-Bazo et al. (1999, 2004) appliquent aussi ces techniques aux PIB par tête régionaux européens ainsi qu'à leur taux de croissance et mettent également en évidence l'autocorrélation spatiale positive. Toutefois, leur centre d'intérêt n'est pas le processus d'élargissement européen : leurs échantillons sont limités aux 12 premiers pays accédants à l'UE et à la période s'achevant en 1996 dans le meilleur des cas. Ils ne prennent donc pas en compte les nouveaux États membres de l'Europe Centrale et Orientale ni les pays candidats.

Dans cet article, nous montrons que, dans le cadre de l'élargissement de l'Union européenne, les PIB par tête régionaux sont caractérisés par la présence d'autocorrélation spatiale globale et locale en utilisant un échantillon de 258 régions étendu à l'UE27 comprenant aussi bien des régions des nouveaux pays membres de l'Europe Centrale et Orientale que des régions des pays candidats (Roumanie et Bulgarie) sur la période 1995-2000. De plus, nous montrons que l'accession des pays de l'Europe Centrale et Orientale perturbe le schéma de polarisation Nord/Sud prévalant dans l'UE15. La dynamique géographique de l'Europe des 15 était en effet dominée jusqu'à présent par une concentration croissante de la population et des richesses dans une zone centrale située au sein d'un triangle délimité par le Nord Yorkshire, la Franche-Comté et Hambourg. Dans le contexte de l'élargissement ce schéma de polarisation Nord/Sud est remplacé par un schéma de polarisation Nord-Ouest/Est dans l'Europe des 27. Par conséquent, nous pensons que la localisation géographique et l'environnement spatial de chaque région doivent être pris en compte lorsque l'on analyse les disparités économiques à l'échelle régionale de même que lorsque l'on veut concevoir et appliquer des politiques de développement régional efficaces.

Dans la section 2, les politiques économiques et de cohésion sociale mises en œuvre par la Commission européenne sont brièvement présentées et certaines nouvelles orientations suggérées dans le cadre du processus d'élargissement sont discutées. Dans la section 3, les données et la matrice de pondérations spatiales utilisées dans l'Analyse Exploratoire des Données Géo-référencées sont présentées. Les résultats concernant l'autocorrélation spatiale globale de la distribution des PIB par tête régionaux pour les 258 régions de l'UE27 sur la période 1995-2000 sont ensuite présentés dans la section 4, tandis que la section 5 est consacrée au diagramme de Moran et la section 6 aux résultats concernant l'autocorrélation spatiale locale. Quelques implications pour les politiques de développement régional et les politiques de cohésion à venir sont finalement évoquées dans la conclusion.

2. LA POLITIQUE DE COHÉSION EUROPÉENNE

L'Union européenne s'est fixée comme objectif de promouvoir le progrès économique et social et d'éliminer progressivement les écarts de niveau de vie entre les régions. Pour cela, l'Objectif 1 des Fonds structurels constitue la principale priorité de la politique de cohésion de l'Union européenne. Conformément au Traité, l'Union agit pour promouvoir un développement harmonieux et vise en particulier à réduire l'écart entre les niveaux de développement des diverses régions. C'est pourquoi plus des deux tiers des crédits des Fonds structurels sont alloués au rattrapage des régions les plus défavorisées, éligibles à l'Objectif 1 en raison de leur Produit Intérieur Brut (PIB) inférieur à 75 % de la moyenne communautaire en SPA.

Puga (2002) souligne que si un critère identique était appliqué aux États-Unis, seuls deux États (le Mississippi et la Virginie) seraient concernés, soit l'équivalent de 2 % de la population américaine. Selon le Deuxième rapport d'étape sur la cohésion économique et sociale (2003), 48 régions de l'UE15, réunissant 18 % de la population de l'Union avaient un revenu par habitant en SPA inférieur à 75 % de la moyenne en 2000, ce qui traduit l'absence d'une réelle cohésion régionale au sein de l'Union européenne. Ce déséquilibre s'accroît encore plus avec l'élargissement puisqu'un total de 67 régions réunissant 26 % de la population totale (auxquelles s'ajouteraient l'ensemble des régions roumaines et bulgares dans une Europe à 27) tombera sous le seuil des 75 %. Face à ces nouvelles données, la question est de savoir si l'Union européenne doit conserver ou non les mêmes objectifs de politique économique et de cohésion sociale.

Cependant, les résultats de la politique de cohésion sont très contrastés et très difficiles à évaluer de manière précise. En effet, la mise en évidence de l'efficacité spécifique des Fonds structurels à l'égard du développement régional pose des problèmes méthodologiques (Fayolle et Lecuyer, 2000 ; Rodriguez-Pose et Fratesi, 2004). Supposons par exemple que la distribution des fonds

structurels soit parfaitement proportionnée au retard initial de chaque région, apprécié par le PIB par tête et qu'une relation de convergence révèle un rattrapage effectif et prononcé des régions retardataires : comment distinguer, dans les facteurs de ce rattrapage, ce qui est dû aux Fonds structurels et ce qui revient à des facteurs plus généraux ? Ainsi, le rattrapage apparaîtra corrélé à la distribution des Fonds structurels, sans que l'on puisse garantir que ceux-ci en constituent un facteur explicatif, ni que l'on puisse exclure, à l'inverse, qu'ils se réduisent à un effet d'aubaine en faveur de régions dont le rattrapage se serait de toute façon produit.

Malgré cela, il est possible de conclure à l'échec relatif des politiques régionales menées par l'Union européenne depuis 1989. En effet, les analyses empiriques, utilisant différentes méthodologies, concluent le plus souvent à la persistance des inégalités régionales et à la polarisation Nord/Sud de l'Europe des 15 (Armstrong, 1995 ; Lopez-Bazo et al., 1999 ; Boldrin et Canova, 2001 ; Le Gallo et Ertur, 2003 ; Le Gallo, 2004). Des études de cas (Bachtler et Turok, 1997 ; Venables et Gasiorek, 1999) et des modèles de simulation (Goybet et Bertoldi, 1994) ont également été utilisés pour évaluer les politiques de cohésion régionale et conduisent le plus souvent à des résultats mitigés. Par ailleurs, des évaluations directes de l'efficacité des politiques régionales ont été proposées par certains auteurs sur la base d'analyses économétriques (de la Fuente et Vives, 1995 ; Fayolle et Lecuyer, 2000 ; Garcia-Solanes et Maria Dolores, 2001 ; Garcia-Mila et McGuire, 2001 ; Ederveen et al., 2002). Cependant, ces études aboutissent à des conclusions contradictoires sur l'efficacité de ces politiques comme le souligne Dall'erba (2004).

Sur le plan théorique, Martin (2000) montre que le raisonnement économique qui sous-tend ces politiques n'est pas clair et renvoie au débat équité-efficacité. Selon lui, les décideurs politiques européens, nationaux et régionaux, ont trop espéré des politiques régionales : diminuer les inégalités entre régions et accroître l'efficacité économique au niveau national et européen semblent deux objectifs contradictoires. En outre, les décideurs locaux espèrent souvent un effet positif de court terme via la demande (cadre keynésien) et un effet positif de long terme via l'offre. Le premier effet influence fortement le débat sur les politiques régionales alors que les choix d'investissement de long terme en infrastructures qui ont pour objectif de modifier la géographie économique de l'Europe devraient faire l'objet de plus d'attention.

Tous ces éléments suggèrent une nécessité urgente de redéfinir les objectifs et les outils des politiques régionales dans le cadre de l'Union européenne. Nous avons vu que la politique régionale européenne ne semble pas répondre de manière satisfaisante aux profondes inégalités régionales en Europe. Cependant, les données se compliquent avec l'élargissement puisque le défi de la cohésion économique et sociale s'accroît et se déplace vers l'Est. En effet, toujours selon le Deuxième rapport d'étape sur la cohésion économique et sociale

(2003), la politique de cohésion de l'Union européenne doit faire face à un "effet statistique" qui baisse de manière mécanique la moyenne du PIB par tête communautaire d'environ 13 % pour un élargissement à 25 membres et d'environ 18 % pour un élargissement à 27 membres, ce qui agit sur l'éligibilité des régions à l'Objectif 1. Ainsi, en 2000, 48 régions des États membres actuels, réunissant 18 % de la population des 15 avaient un revenu par habitant en SPA inférieur à 75 % de la moyenne communautaire, et toujours en 2000, dans une Union élargie à 25 membres, 67 régions, réunissant 26 % de la population totale, tomberont sous le seuil de 75 %. Cependant, parmi ces 67 régions qui deviendraient éligibles à l'Objectif 1 selon ce critère, seules 30 régions de l'Europe des 15 subsisteraient et ce chiffre tomberait à 18 dans le cas d'une Europe à 27.

Cet effet statistique élimine donc directement 18 régions de l'Europe des 15 (soit 6 % de la population des 15) dans le cas d'un élargissement à 25 et 30 régions (soit 12 % de la population des 15) dans le cas d'un élargissement à 27 alors qu'elles souffrent encore d'un retard de développement important. Ainsi, c'est plus que l'existence même de la politique de cohésion économique et sociale, c'est la nature des interventions qui est remise en cause face à de tels défis. La réflexion sur l'avenir de la politique régionale dépasse donc le simple cadre des mécanismes financiers et touche les fondements mêmes du projet communautaire. C'est la raison pour laquelle la Commission européenne a lancé de nombreux débats sur le sujet qui sont encore très intenses. Il semble cependant que quatre options pour l'éligibilité des régions en retard de développement se dégagent parmi toutes les propositions (Premier rapport d'étape sur la cohésion économique et sociale, 2002) :

- L'application du seuil actuel de 75 % quel que soit le nombre de pays qui adhéreront. Cette option, sans autre mesure, éliminerait un grand nombre de régions des Quinze. A l'avenir, leur éligibilité pour un appui communautaire dépendrait des propriétés et des critères pour un soutien en dehors des régions les moins développées ;
- La même approche sauf que dans ce cas, toutes les régions actuellement éligibles à l'Objectif 1 mais qui se situeraient au-dessus de ce seuil, devraient bénéficier d'un appui transitoire (*phasing-out*) d'autant plus généreux que leur PIB sera proche du seuil. Deux niveaux d'appui transitoire pourraient être envisagés : l'un pour les régions qui, du fait de leur convergence à la fin de la période 2000-2006, n'auraient plus été considérées comme en retard de développement dans une Union à quinze ; l'autre, plus généreux, pour les autres régions, situées dorénavant au-dessus du seuil de 75 % ;
- La fixation d'un seuil d'éligibilité plus élevé que 75 % : le nouveau seuil pourrait être fixé de manière à réduire ou même à effacer l'effet mécanique d'éviction des Quinze, dû à la diminution du PIB moyen par habitant de l'Union après l'élargissement. Il devrait être exclu cependant que le nouveau seuil permette de maintenir éligibles les régions des Quinze qui, sans élargissement,

n'auraient plus été considérées comme en retard de développement à la fin de la période actuelle de programmation ;

- La fixation de deux seuils d'éligibilité, un pour les régions des Quinze et un pour les pays candidats, aboutissant de facto à deux catégories de régions en retard. Cela pourrait avoir les mêmes conséquences financières que la solution antérieure où l'intensité d'aide par habitant des fonds communautaires dépend de la prospérité régionale.

En définitive, le processus d'élargissement complique sérieusement la mise en œuvre de la future politique régionale. L'Union européenne fait face à un accroissement sans précédent des disparités et il est largement admis que les efforts requis pour les réduire ne porteront leurs fruits que dans le long terme. La nécessité de poursuivre l'aide aux régions les plus démunies, en particulier aux régions appartenant aux nouveaux États membres, fait également l'objet d'un large consensus. Cependant, les différentes contributions au débat n'ont pas sérieusement remis en cause la définition même de la région en retard de développement et l'utilisation du critère d'éligibilité actuel basé sur le niveau du PIB par tête au niveau NUTS2¹ du découpage géographique – qui a le mérite d'être simple et transparent – même si quelques intervenants au débat ont demandé que d'autres critères soient ajoutés.

Il nous faut souligner le fait que ce débat est fondé sur l'hypothèse implicite d'absence de effets de débordement et d'externalités spatiales entre régions, en d'autres termes d'absence d'autocorrélation spatiale. Notre opinion est que cette hypothèse implicite devrait pour le moins être testée. Par conséquent, notre contribution à ce débat est de suggérer l'adjonction de critères spatiaux aux critères économiques traditionnellement utilisés et l'étude approfondie de la distribution spatiale des disparités régionales en utilisant l'Analyse Exploratoire des Données Géo-référencées. Notre objectif dans cet article est de montrer que la distribution des richesses dans l'Union européenne élargie est spatialement autocorrélée. La localisation géographique et l'environnement spatial de chaque région par rapport à leur voisinage doivent être pris en compte dans la conception et la mise en œuvre des politiques de cohésion dans l'Union européenne élargie.

3. ÉCHANTILLON DE DONNÉES ET MATRICE DE PONDÉRATIONS SPATIALES

L'étude est réalisée sur le PIB par tête régional mesuré en standard de pouvoir d'achat (SPA) pour 258 régions de l'Union européenne élargie à 27 sur la période 1995-2000. Les données sont extraites de la banque de données Eurostat-Regio (cf. Annexe A).

¹ Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques élaboré par EUROSTAT.

Afin de modéliser les interactions spatiales, il est nécessaire de spécifier les liens spatiaux qui existent entre chaque élément de l'espace étudié. L'ensemble de ces liens est alors résumé dans une matrice que l'on appelle matrice de pondérations spatiales \mathbf{W} . Cette matrice est une matrice carrée, ayant autant de lignes et de colonnes qu'il y a de zones géographiques et où chaque terme w_{ij} représente la façon dont la région i et la région j sont connectées spatialement. Ces termes sont non stochastiques, non négatifs et finis. Cette matrice est standardisée de manière à ce que la somme de chacune des lignes soit égale à 1 pour normaliser l'influence du voisinage sur chaque région. La matrice que nous utilisons dans cet article est fondée sur les k plus proches voisins calculés à partir de la distance sphérique entre les centroïdes des régions comme dans Le Gallo et Ertur (2003). La forme générale de cette matrice \mathbf{W} standardisée est la suivante :

$$(1) \quad w_{ij} = w_{ij}^*(k) / \sum_j w_{ij}^*(k) \quad \text{avec } w_{ij}^* \text{ tels que } \begin{cases} w_{ij}^*(k) = 0 & \text{si } i = j \\ w_{ij}^*(k) = 1 & \text{si } d_{ij} \leq d_i(k) \\ w_{ij}^*(k) = 0 & \text{si } d_{ij} > d_i(k) \end{cases}$$

où $d_i(k)$ est la distance seuil définie pour chaque région i : c'est la plus petite distance d'ordre k entre les régions i et j telle que la région i possède exactement k régions voisines. Dans cet article nous utilisons la matrice des 10 plus proches voisins et vérifions la robustesse des résultats obtenus par rapport au choix de la matrice de pondérations spatiales.

4. AUTOCORRÉLATION SPATIALE GLOBALE

La mesure de l'autocorrélation spatiale globale est traditionnellement fondée sur la statistique I de Moran (Cliff et Ord, 1981 ; Upton et Fingleton, 1985) définie pour l'année t , sous la forme suivante :

$$(2) \quad I_t = \frac{\mathbf{z}_t' \mathbf{W} \mathbf{z}_t}{\mathbf{z}_t' \mathbf{z}_t} \quad t = 1, \dots, 6$$

où \mathbf{z}_t est le vecteur des n observations pour l'année t en déviation à la moyenne, \mathbf{W} est la matrice de pondérations spatiales standardisée en ligne. La statistique I de Moran permet de mesurer le degré d'association linéaire entre le vecteur \mathbf{z}_t des valeurs observées et le vecteur $\mathbf{W} \mathbf{z}_t$ des moyennes spatialement pondérées des valeurs voisines appelé variable spatialement décalée. Des valeurs de I plus grandes (resp. plus petites) que l'espérance mathématique $E(I) = -1/(n-1)$ indiquent une autocorrélation spatiale positive (resp. négative).

Afin de réaliser le test de l'autocorrélation spatiale globale à l'aide de cette statistique, dont l'hypothèse nulle associée est l'absence d'autocorrélation, nous utiliserons la procédure de permutation proposée par Anselin (1995), avec 9 999 permutations, dans laquelle une distribution de référence est générée empiriquement pour le I de Moran. On obtient alors des pseudo-niveaux de significativité qui permettent de conclure sur le test.

Le tableau n° 1 fournit les résultats de la statistique I de Moran appliquée au PIB par tête régional en logarithmes et en SPA pour l'année initiale et finale de notre échantillon.²

Tableau n° 1 : Statistique I de Moran pour le PIB par tête en logarithmes et en SPA

Années	I de Moran	Espérance	Ecart-type	Valeurs standardisées	Probabilité critique
2000	0,7008471	-0,004	0,025473	27,670	0,0001
1995	0,7092094	-0,004	0,025436	28,039	0,0001

Il apparaît que le PIB par tête régional est positivement et spatialement autocorrélé sur l'ensemble de la période. En effet, les statistiques I de Moran sont toutes significativement positives avec une valeur critique de $p = 0,0001$. Ainsi, il est possible de rejeter l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation spatiale globale en faveur de l'hypothèse alternative qui suppose que la distribution des PIB par tête en SPA est par nature concentrée sur l'ensemble de la période. En d'autres termes, les régions possédant un PIB par tête en SPA relativement élevé (respectivement relativement faible) ont tendance à être localisées près d'autres régions possédant un PIB par tête en SPA relativement élevé (respectivement relativement faible) plus souvent que si cette localisation était purement aléatoire. Ces résultats nous permettent également de remarquer que la valeur standardisée de la statistique I de Moran reste élevée et approximativement constante sur l'ensemble de la période pour les deux échantillons. Cela peut signifier qu'il existe une tendance significative et persistante à la concentration géographique de régions similaires en terme de PIB par tête en SPA.

Toutefois la statistique I de Moran est une statistique globale qui ne nous permet pas d'évaluer la structure locale de l'autocorrélation spatiale. On peut en effet se demander s'il existe des concentrations locales de valeurs élevées ou faibles, quelles sont les régions qui contribuent le plus à l'autocorrélation spatiale globale, et dans quelle mesure l'évaluation globale de l'autocorrélation spatiale masque-t-elle des localisations atypiques ou des poches de non stationnarité

² Tous les résultats statistiques donnés dans cet article sont obtenus à l'aide du logiciel SpaceStat 1.90 (Anselin, 1999) et GeoDa 0.9.5 (Anselin, 2003). Les cartes et les figures ont été réalisées à l'aide d'Arcview 3.2 (ESRI).

locale comme une région riche au milieu de régions pauvres ("îlot de richesse") ou à l'inverse une région pauvre au milieu de régions riches ("moutons noirs"). Pour répondre à ces questions, nous disposons de plusieurs outils tels que le diagramme de Moran (Anselin, 1996) et les indicateurs locaux d'association spatiale (LISA) (Anselin, 1995).

5. DIAGRAMME DE MORAN

L'instabilité spatiale locale est analysée à l'aide du diagramme de Moran (Anselin, 1996), qui représente la variable spatialement décalée \mathbf{Wz}_t en fonction de \mathbf{z}_t . Il partage le plan en quatre quadrants qui correspondent aux quatre différents types d'association spatiale existant entre une région et ses voisines. Les quadrants HH (une région associée à une valeur élevée³ entourée de régions associées à des valeurs élevées) et BB (une région associée à une valeur faible entourée de régions associées à des valeurs faibles) représentent une autocorrélation spatiale positive car ils indiquent un regroupement spatial de valeurs similaires (z_i et $(Wz)_i$ sont similaires). En revanche, les quadrants BH (une région associée à une valeur faible entourée de régions associées à des valeurs élevées) et HB (une région associée à une valeur élevée entourée de régions associées à des valeurs faibles) représentent une autocorrélation spatiale négative car ils indiquent un regroupement spatial de valeurs dissemblables (z_i et $(Wz)_i$ sont dissemblables). Par conséquent, le diagramme de Moran permet de détecter les localisations atypiques, c'est-à-dire les régions qui dévient du schéma global d'association spatiale. Il s'agit des régions qui se trouvent dans le quadrant BH ("mouton noir") ou dans le quadrant HB ("îlot de richesse"). L'autocorrélation spatiale globale peut également être visualisée sur ce graphique puisque la statistique I de Moran est formellement équivalente à la pente de la régression linéaire de \mathbf{Wz}_t sur \mathbf{z}_t en utilisant une matrice de poids standardisée.

Le tableau n° 2 présente la fréquence des différents types d'association spatiale pour les 258 régions de notre échantillon.

Tableau n° 2 : Association spatiale des régions européennes dans le diagramme de Moran

<i>Années</i>	<i>Quadrant HH</i>	<i>Quadrant BB</i>	<i>Quadrant BH</i>	<i>Quadrant HB</i>
2000	56,59%	29,46%	8,14%	5,81%
1995	55,04%	30,23%	8,14%	6,59%

Tout d'abord, il apparaît que la plupart des régions européennes sont caractérisées par une association spatiale positive. Ainsi, en 2000, 86,05% des

³ Elevée (respectivement faible) signifie au dessus (respectivement en dessous) de la moyenne.

régions de l'Europe des 27 appartiennent aux quadrants HH (56,59%) et BB (29,46%). Les diagrammes de Moran permettent également de détecter les régions atypiques (quadrant BH ou quadrant HB). Ainsi, en 2000, 13,95% des régions de l'Europe des 27 dévient du schéma global d'association spatiale (8,14% dans le quadrant BH et 5,81% dans le quadrant HB). On note finalement que ces deux schémas d'association spatiale globale sont stables dans le temps puisque les chiffres sont quasiment identiques en début et en fin de période.

Les figures n° 1 et n° 2 représentent les diagrammes de Moran pour 1995 et 2000. Ils sont construits à partir de la matrice des 10 plus proches voisins pour les PIB par tête en logarithme et en SPA.

Dans le quadrant HH, on note la présence de nombreuses régions du Nord-Ouest de l'Europe (régions belges, de l'Allemagne de l'Ouest, de l'Italie du Nord, des Pays-Bas, d'Autriche, du Sud de l'Angleterre, du Danemark, et de certaines régions françaises, finlandaises et suédoises). On note aussi qu'aucune région des nouveaux pays membres ou des pays candidats n'appartient à ce quadrant.

Dans le quadrant BB, on remarque que deux groupes se détachent plus ou moins nettement en début de période. Un premier groupe proche de l'origine se compose de régions de l'UE15 déjà en difficulté, c'est-à-dire les régions grecques (à l'exception de Sterea Ellada), 4 régions allemandes (de l'Est), 4 régions espagnoles, 3 régions italiennes, une région autrichienne, 4 régions portugaises, et une région finlandaise ainsi que de certaines régions de pays candidats. Le deuxième groupe se compose exclusivement de régions provenant des pays candidats, surtout les régions roumaines, bulgares, polonaises, hongroises et les pays Baltes. En fin de période, certaines régions du deuxième groupe s'éloignent de plus en plus du premier (c'est-à-dire de l'origine), ce qui semble indiquer une certaine divergence pour ces régions. Il s'agit essentiellement des régions roumaines et bulgares qui ne devraient adhérer à l'Union européenne qu'en 2007.

Le quadrant HB comprend 17 régions en 1995 et 15 régions en 2000. On remarque qu'il s'agit essentiellement de régions très urbanisées par rapport à leurs voisines puisque ce quadrant contient entre autre de nombreuses capitales européennes de pays relativement moins riches ou proche de la moyenne comme Madrid (Comunidad de Madrid) en 1995 qui est ensuite passée dans le quadrant HH en 2000, Lisbonne (Lisboa e Vale do Tejo), Prague (Praha), Bratislava (Bratislavsky), Közép-Magyarország (région contenant Budapest) uniquement pour l'année 2000 alors qu'en 1995 elle se situait dans le quadrant BB. On observe également la présence de Berlin, de Vienne (Vienna), de Stockholm, de Uusimaa (qui contient la ville d'Helsinki).

Le quadrant BH regroupe quant à lui 21 régions en 1995 ainsi qu'en 2000. Il s'agit essentiellement de régions espagnoles comme Murcia, Castilla-la-Mancha et Castilla y Leon; de régions allemandes (de l'Est) comme Mecklenburg-Vorpommern, Magdeburg, Thüringen; de régions anglaises et du

Sud de l'Italie. On note également la présence de la Slovénie et des deux régions Tchèques Stredni Chechy et Jihozapad pour les pays candidats. Enfin, on remarque la présence des régions belges de Hainaut et de Namur en fin de période.

Figure n°1 : Diagramme de Moran ; PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 1995 et pour l'Europe des 27

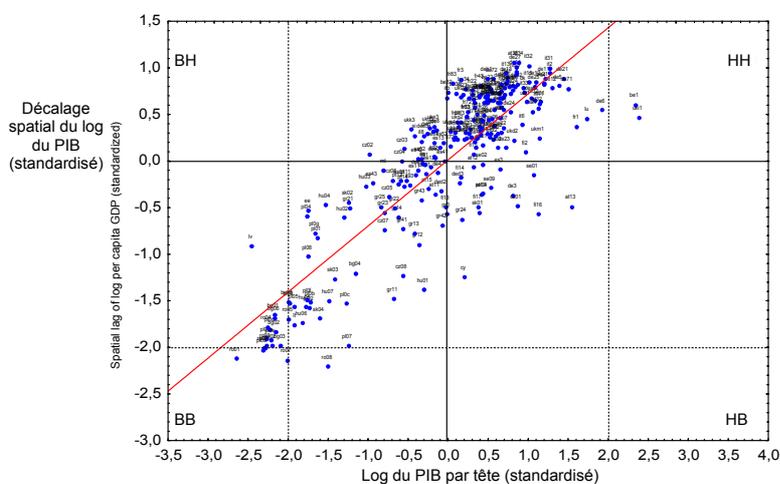
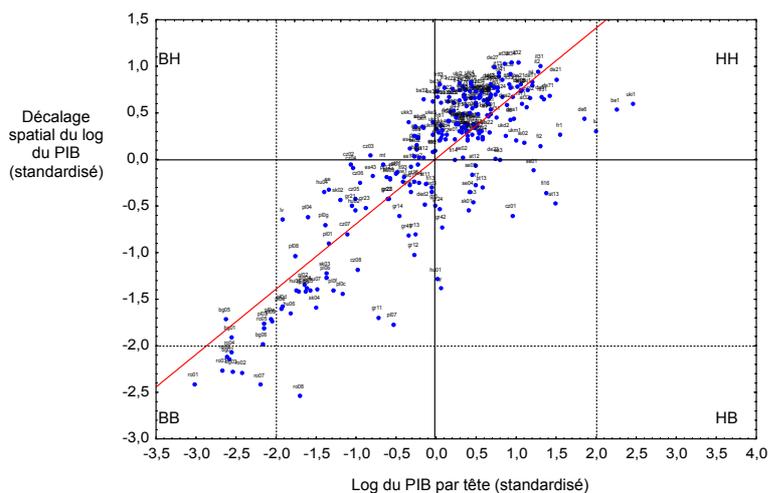


Figure n°2 : Diagramme de Moran ; PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 2000 et pour l'Europe des 27



Cependant, le diagramme de Moran ne donne pas d'information sur la significativité des regroupements spatiaux. Pour cela, nous devons utiliser les indicateurs locaux d'association spatiale (LISA).

6. AUTOCORRÉLATION SPATIALE LOCALE

Anselin (1995) définit un indicateur local d'association spatiale ou LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) comme toute statistique satisfaisant les deux conditions suivantes. Premièrement, pour chaque observation, le LISA donne une indication sur le regroupement spatial significatif de valeurs similaires autour de chaque observation. Deuxièmement, la somme des LISA associés à toutes les observations est proportionnelle à un indicateur global d'association spatiale⁴. Dans cet article, nous utiliserons la version locale du I de Moran qui se définit de la manière suivante pour la région i et l'année t :

$$(3) \quad I_{i,t} = \frac{(x_{i,t} - \mu_t)}{m_0} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_{j,t} - \mu_t) \quad \text{et} \quad m_0 = \sum_i (x_{i,t} - \mu_t)^2 / n$$

où $x_{i,t}$ est l'observation correspondant à la région i et à l'année t , μ_t est la moyenne des observations calculée à l'année t . Une valeur positive pour $I_{i,t}$ indique une concentration spatiale de valeurs similaires (HH ou BB) alors qu'une valeur négative indique une concentration spatiale de valeurs dissimilaires (HB ou BH). Ces statistiques peuvent constituer la base d'un test d'hypothèse nulle d'absence d'association spatiale locale. Cependant leur distribution reste inconnue, l'inférence statistique doit donc être basée sur l'approche de permutation avec 9 999 permutations que nous avons présentée dans le cas du I de Moran global⁵. Dans ce cas, les probabilités critiques obtenues pour les statistiques locales de Moran sont des pseudo-niveaux de significativité. De plus, il est fort probable que les statistiques LISA soient corrélées puisqu'elles sont susceptibles d'avoir des régions voisines en commun⁶. Cependant le nombre de comparaisons multiples ne peut pas excéder le nombre de plus proches voisins. Il est donc souhaitable d'utiliser une correction de Bonferroni (α / m) avec $m = 10$.

Les tableaux n° 3a et n° 3b présentent les résultats généraux obtenus pour notre échantillon. On remarque tout d'abord qu'en 2000, 55,43% des statistiques

⁴ On peut noter que d'autres indicateurs locaux ont été développés notamment par Getis et Ord (1992, 1995, 2001). Toutefois, d'après Anselin (1995, p. 101), ces statistiques ne peuvent être considérées comme des LISA puisqu'elles ne satisfont pas la seconde condition citée supra. Par conséquent, nous nous restreindrons dans le cadre de cet article à la version locale du I de Moran.

⁵ On note qu'il s'agit ici d'une approche de permutation conditionnelle puisque la région i est fixée.

⁶ On peut consulter au sujet du problème de comparaisons multiples le chapitre de Savin dans le "Handbook of Econometrics" (1984).

LISA sont significatives au seuil de 5% : 35,27% de ces statistiques se trouvent dans le quadrant HH et 17,44% dans le quadrant BB. Elles représentent ensemble 95,09% des statistiques significatives à 5%. Ces résultats indiquent que le schéma local d'association spatiale positif domine dans notre échantillon de 258 régions de l'UE27.

Ces résultats nous ont permis d'évaluer l'importance des regroupements spatiaux mais ils ne donnent pas d'information sur leur localisation. Pour cela, nous pouvons visualiser les statistiques LISA significatives au niveau de 5% à l'aide des figures n° 3 et n° 4.

Les régions qui appartiennent au quadrant HH se localisent sur toute une zone au Nord-Ouest de l'Europe qui s'étend du Nord de l'Italie et du Sud de la France jusqu'au Danemark, le Nord de l'Allemagne et le Sud de l'Angleterre. On peut noter que de nombreuses régions de cette zone sont significatives au niveau de Bonferroni. On remarque aussi la présence de la région suédoise de Övre Norrland qui est la seule région scandinave significative à 5%, cela peut s'expliquer par la structure de son voisinage qui ne comprend aucune région des pays candidats contrairement aux autres régions suédoises et finlandaises.

Tableau n° 3a : Statistique LISA pour les PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 1995 et 2000 pour l'Europe des 27

Années	Pourcentage de statistiques significatives	Pourcentage de statistiques HH	Pourcentage de statistiques BB	Pourcentage de statistiques BH	Pourcentage de statistiques HB
2000	55,43%	35,27%	17,44%	0,78%	1,94%
1995	57,36%	35,66%	19,38%	0,78%	1,55%

Tableau n° 3b : Statistique LISA significatives au seuil de Bonferroni pour les PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 1995 et 2000 pour l'Europe des 27

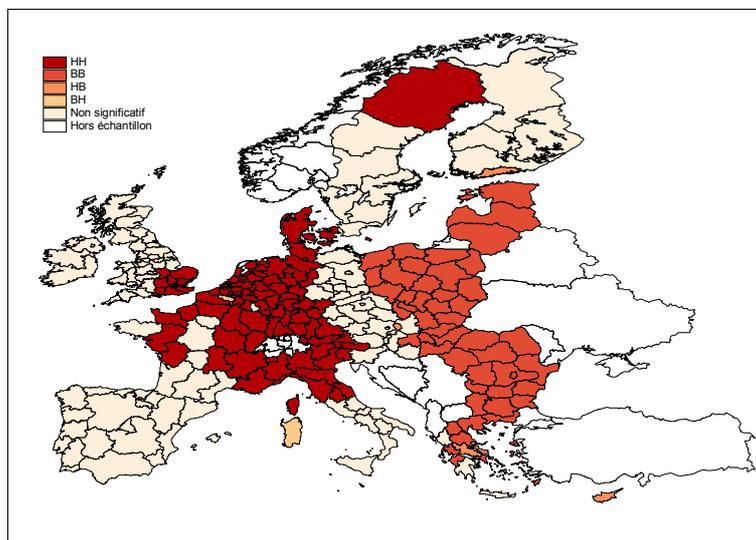
Années	Pourcentage de statistiques significatives	Pourcentage de statistiques HH	Pourcentage de statistiques BB	Pourcentage de statistiques BH	Pourcentage de statistiques HB
2000	31,40%	16,28%	14,34%	0,00%	0,78%
1995	34,88%	19,38%	14,73%	0,39%	0,39%

Les régions de type BB se situent à l'Est de l'Union européenne élargie, cette zone s'étend des pays Baltes jusqu'au Nord de la Grèce. Elle comprend l'ensemble des régions roumaines, bulgares, polonaises, les Pays Baltes et les

régions les plus à l'Est de Hongrie, de la Slovaquie et de la République Tchèque⁷. Seules les régions Nord de la Grèce restent significatives parmi les régions de l'UE15, les autres régions du Sud de l'Italie, de l'Espagne et du Portugal appartiennent maintenant à une zone de non significativité au Sud de l'Europe. Les "îlots de richesse" significatifs à 5 % sont principalement les régions capitales des pays candidats comme Prague, Bratislava, et Közép-Magyarország (Budapest) ainsi que certaines régions de Grèce et Chypre. Quand aux régions de type "moutons noirs", seules les régions belges de Hainaut et de Namur restent significatives.

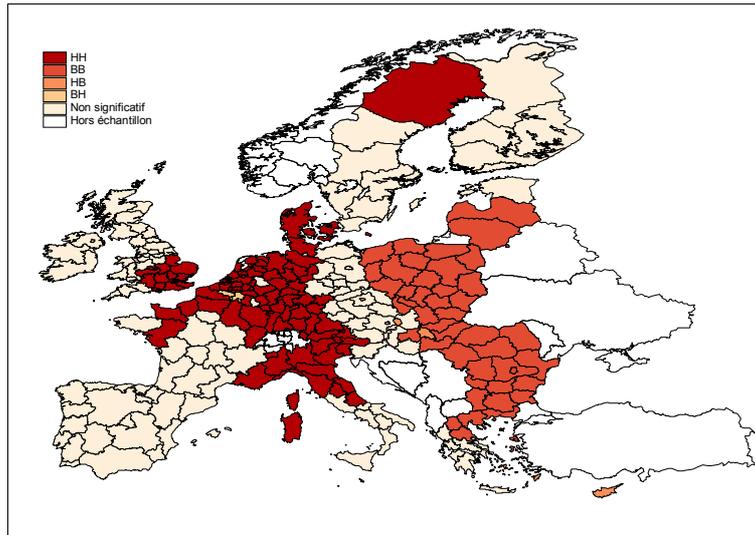
Un résultat qu'il convient de souligner est la présence d'une zone tampon de non significativité qui sépare la concentration de régions riches au Nord-Ouest et la concentration de régions pauvres à l'Est. Il s'agit de régions d'Europe Centrale qui sont caractérisées par un faible niveau de PIB par tête mais dont l'environnement économique est beaucoup plus favorable que les régions les plus à l'Est. Elle se compose essentiellement des régions de l'Allemagne de l'Est, de l'Ouest de la République Tchèque, et de la Slovaquie. Ce résultat pourrait être exploité dans la conception et la mise en œuvre de la politique économique dans la future Union européenne puisque ces régions pourront davantage bénéficier des effets de débordement provenant des régions riches de l'Ouest contrairement aux régions les plus à l'Est qui n'en bénéficieront pas ou peu.

**Figure n° 3 : Statistiques LISA significatives à 5% ;
PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 1995 et pour l'Europe des 27**



⁷ On note que la quasi totalité de ces statistiques sont significatives au seuil de Bonferroni.

**Figure n° 4 : Statistiques LISA significatives à 5% ;
PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 2000 et pour l'Europe des 27**



7. CONCLUSION

L'objectif de cet article était d'analyser les inégalités régionales en utilisant l'Analyse Exploratoire des Données Géo-référencées. La distribution spatiale du PIB par tête régional en logarithmes est analysée sur la période 1995-2000 sur un échantillon constitué de 258 régions comprenant non seulement les régions des pays d'Europe Centrale et Orientale qui ont rejoint l'Union européenne le 1^{er} mai 2004, mais aussi les régions de Roumanie et de Bulgarie qui sont encore des pays candidats à l'adhésion (EU27). Nous avons mis en évidence la présence d'autocorrélation spatiale globale et locale dans cet échantillon et souligné le fait que le PIB par tête d'une région donnée n'est donc pas indépendant du PIB par tête des régions voisines. Ce résultat a d'importantes implications sur la manière dont les politiques régionales et les politiques de cohésion devraient être conçues. En effet, les critères utilisés par la Commission européenne pour l'éligibilité aux différents objectifs des Fonds Structurels ont souvent négligé la dimension spatiale pourtant évidente de toute activité économique. Par conséquent, les effets attendus de telles politiques sur une région donnée pourraient être sur-estimés ou sous-estimés en fonction du degré d'interaction spatiale caractérisant l'échantillon. Les effets de débordement et les externalités spatiales à l'origine de l'autocorrélation spatiale détectée sont susceptibles d'influencer les processus de développement régional et devraient par conséquent être sérieusement pris en compte.

De plus, en utilisant le diagramme de Moran et les indicateurs locaux d'association spatiale (LISA), nous avons mis en évidence le nouveau schéma de polarisation Nord-Ouest/Est qui accompagne le processus d'élargissement et qui remplace le schéma de polarisation Nord/Sud précédemment évoqué dans la littérature sur l'Europe des 15. Toutefois ce nouveau résultat ne doit pas masquer les concentrations de régions européennes "antérieurement" pauvres dans la mise en œuvre des futures politiques de cohésion. Nous mettons aussi en évidence une "zone tampon" constituée de régions relativement pauvres appartenant aux PECO qui ont mieux supporté la période de transition vers l'économie de marché et la démocratie. Cette zone, qui sépare les deux pôles que nous avons mis en évidence, est d'une importance capitale pour la politique économique européenne qui peut s'appuyer sur sa proximité avec le Centre très riche au Nord-Ouest et la périphérie très pauvre à l'Est qui manque fortement de régions ou d'activités motrices pour espérer bénéficier des effets de débordement. Nous avons aussi souligné l'appartenance à cette "zone tampon" de zones très urbanisées. Ces dernières pourraient également promouvoir les politiques de développement régional.

En définitive, la mesure et le traitement des inégalités régionales dans la future Union européenne apparaît beaucoup plus complexe que le simple effet statistique évoqué par la Commission européenne. La politique de cohésion et de développement régional devrait aussi tenir compte des interactions spatiales entre régions.

ANNEXE A

Présentation de la base de données

Eurostat est l'office statistique des Communautés européennes. Son but est de fournir à l'Union européenne des statistiques au niveau européen qui permettent les comparaisons entre les pays et les régions. Ces statistiques sont utilisées par la Commission européenne et les autres institutions européennes pour qu'elles puissent définir, mettre en œuvre et analyser les politiques européennes. Eurostat-Regio est la source officielle de données annuelles harmonisées au niveau régional pour l'Union européenne (Eurostat, 1999).

Le découpage régional adopté par Eurostat est la Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques (NUTS). Cette nomenclature a été établie dans le but de disposer d'un schéma unique et cohérent de la répartition territoriale pour l'établissement des statistiques régionales de l'Union européenne. Notre échantillon comprend les données sur les PIB par tête pour les 258 régions au niveau NUTS 2 pour l'Europe des 27 sur la période 1995 – 2000 : la Belgique (11), le Danemark (1), l'Allemagne (40), la Grèce (13), l'Espagne (16), la France (22), l'Irlande (2), l'Italie (20), le Luxembourg (1), les Pays-Bas (12), l'Autriche (9), le Portugal (5), la Finlande (6), la Suède (8), le Royaume-Uni (37) pour l'Europe des 15. La République Tchèque (8), l'Estonie (1), la Hongrie (7), la Lituanie (1), la Lettonie (1), la Pologne (16), la Slovénie (1), la Slovaquie (4), Malte (1), Chypre (1) pour les 10 nouveaux pays membres et les 2 pays candidats : la Roumanie (8) et la Bulgarie (6). Certaines régions sont exclues de notre échantillon en raison de leur éloignement géographique, cela est le cas pour les DOM (Guadeloupe, Martinique, Guyane Française et Réunion) pour la France, de Ceuta y Melilla et des îles Canaries pour l'Espagne et des Açores et Madeira pour le Portugal. Le choix du niveau NUTS 2 peut apparaître arbitraire car les régions au niveau NUTS 2 peuvent être trop grandes pour notre échantillon et il aurait alors été préférable d'utiliser le niveau NUTS 3. Inversement, les régions peuvent être trop petites et dans ce cas l'autocorrélation spatiale détectée ne serait qu'un artefact provenant du découpage de zones homogènes pour la variable considérée. Il aurait alors été plus pertinent d'utiliser les régions au niveau NUTS 1. Nous utilisons cependant le niveau NUTS 2 car il est généralement considéré par les autorités européennes comme le cadre généralement utilisé par les Etats membres pour l'application de leurs politiques régionales. De plus, il s'agit du niveau auquel l'éligibilité à l'Objectif 1 des fonds structurels est déterminée depuis leurs réformes en 1989.

Nous avons choisi la mesure du PIB en SPA (Eurostat, 2000) parce que la condition de l'éligibilité à l'Objectif 1 des régions défavorisées concerne les régions dont le PIB par tête est inférieur à 75 % de la moyenne européenne, PIB mesuré en SPA et non en EURO. L'utilisation de cette mesure nous permettra donc de mieux comprendre les conséquences de l'élargissement sur ce critère d'éligibilité. De plus, la correction adoptée par Eurostat permet une meilleure vision des différences de niveau de vie entre des régions de pays différents mais pas entre les régions de même pays.

Annexe B

Statistiques LISA
PIB par tête en logarithmes et en SPA pour 1995 et 2000 pour l'Europe des 27

Code	Régions	UE27	
		2000	1995
Belgique			
bel	Région Bruxelles-capitale	HH*	HH*
Be21	Antwerpen	HH**	HH**
Be22	Limburg (B)	HH**	HH**
Be23	Oost-Vlaanderen	HH**	HH*
Be24	Vlaams Brabant	HH**	HH*
Be25	West-Vlaanderen	HH**	HH*
Be31	Brabant Wallon	HH**	HH*
Be32	Hainaut (Objectif 1)	BH**	BH*
Be33	Liège	HH*	HH*
Be34	Luxembourg (B)	HH**	HH**
Be35	Namur	HH**	BH*
Danemark			
dk	Denmark	HH**	HH*
Allemagne			
De11	Stuttgart	HH**	HH**
De12	Karlsruhe	HH**	HH**
De13	Freiburg	HH**	HH**
De14	Tübingen	HH**	HH**
De21	Oberbayern	HH**	HH**
De22	Niederbayern	HH	HH
De23	Oberpfalz	HH	HH
De24	Oberfranken	HH*	HH*
De25	Mittelfranken	HH**	HH**
De26	Unterfranken	HH**	HH**
De27	Schwaben	HH**	HH**
de3	Berlin (Objectif 1, Berlin Est)	HB	HB
de4	Brandenburg (Objectif 1)	BB	BB
de5	Bremen	HH**	HH*
de6	Hamburg	HH*	HH
De71	Darmstadt	HH**	HH*
De72	Gießen	HH**	HH**
De73	Kassel	HH*	HH*
de8	Mecklenburg-Vorpommern (Objectif 1)	BH	BH
De91	Braunschweig	HH*	HH*
De92	Hannover	HH**	HH*
De93	Lüneburg	HH*	HH*
De94	Weser-Ems	HH**	HH*
dea1	Düsseldorf	HH*	HH
dea2	Köln	HH*	HH*
dea3	Münster	HH**	HH*
dea4	Detmold	HH**	HH*
dea5	Arnsberg	HH**	HH**
deb1	Koblenz	HH**	HH**
deb2	Trier	HH**	HH*
deb3	Rheinessen-Pfalz	HH**	HH*

dec	Saarland	HH*	HH*
ded1	Chemnitz (Objectif 1)	BB	BB
ded2	Dresden (Objectif 1)	BB	BB
ded3	Leipzig (Objectif 1)	HB	BB
dee1	Dessau (Objectif 1)	BB	BB
dee2	Halle (Objectif 1)	BH	BB
dee3	Magdeburg (Objectif 1)	BH	BH
def	Schleswig-Holstein	HH*	HH*
deg	Thüringen (Objectif 1)	BH	BH
Grèce			
gr11	Anatoliki Makedonia, Thraki (Objectif 1)	BB**	BB**
gr12	Kentriki Makedonia (Objectif 1)	BB**	BB**
gr13	Dytiki Makedonia (Objectif 1)	BB*	BB*
gr14	Thessalia (Objectif 1)	BB*	BB*
gr21	Ipeiros (Objectif 1)	BB	BB
gr22	Ionia Nisia (Objectif 1)	BB	BB
gr23	Dytiki Ellada (Objectif 1)	BB*	BB
gr24	Stereia Ellada (Objectif 1)	HB*	HB
gr25	Peloponnisos (Objectif 1)	BB	BB
gr3	Attiki (Objectif 1)	BB*	BB
gr41	Voreio Aigaio (Objectif 1)	BB*	BB*
gr42	Notio Aigaio (Objectif 1)	BB*	HB*
gr43	Kriti (Objectif 1)	BB	BB
Espagne			
es11	Galicia (Objectif 1)	BB	BB
es12	Principado de Asturias (Objectif 1)	BB	BH
es13	Cantabria (Objectif 1)	BH	HH
es21	Pais Vasco	HH	HH
es22	Comunidad Foral de Navarra	HH	HH
es23	La Rioja	HH	HH
es24	Aragón	HH	HH
es3	Comunidad de Madrid	HB	HH
es41	Castilla y León (Objectif 1)	BH	BH
es42	Castilla-la Mancha (Objectif 1)	BH	BH
es43	Extremadura (Objectif 1)	BB	BB
es51	Cataluña	HH	HH
es52	Comunidad Valenciana (Objectif 1)	BH	HH
es53	Illes Balears	HH	HH
es61	Andalucia (Objectif 1)	BB	BB
es62	Murcia (Objectif 1)	BH	BH
France			
fr1	Île de France	HH	HH
fr21	Champagne-Ardenne	HH*	HH*
fr22	Picardie	HH**	HH*
fr23	Haute-Normandie	HH*	HH*
fr24	Centre	HH	HH
fr25	Basse-Normandie	HH*	HH*
fr26	Bourgogne	HH*	HH
fr3	Nord - Pas-de-Calais	HH**	HH**
fr41	Lorraine	HH*	HH*
fr42	Alsace	HH**	HH*
fr43	Franche-Comté	HH**	HH**
fr51	Pays de la Loire	HH*	HH*
fr52	Bretagne	HH	HH

fr53	Poitou-Charentes	HH*	HH
fr61	Aquitaine	HH	HH
fr62	Midi-Pyrénées	HH	HH
fr63	Limousin	HH	HH
fr71	Rhône-Alpes	HH*	HH
fr72	Auvergne	HH*	HH
Fr81	Languedoc-Roussillon	HH	HH
Fr82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	HH*	HH*
Fr83	Corse (Objectif 1)	HH**	HH**
Irlande			
Ie01	Border, Midlands and Western (Objectif 1)	BH	HH
Ie02	Southern and Eastern (Objectif 1)	HH	HH
Italie			
It11	Piemonte	HH**	HH**
It12	Valle d'Aosta	HH**	HH**
It13	Liguria	HH**	HH**
it2	Lombardia	HH**	HH**
It31	Trentino-Alto Adige	HH**	HH**
It32	Veneto	HH**	HH**
It33	Friuli-Venezia Giulia	HH**	HH**
it4	Emilia-Romagna	HH**	HH**
It51	Toscana	HH**	HH**
It52	Umbria	HH*	HH*
It53	Marche	HH*	HH*
it6	Lazio	HH	HH
It71	Abruzzo (Objectif 1)	HH	HH*
It72	Molise (Objectif 1)	HH	HH
it8	Campania (Objectif 1)	BH	BH
It91	Puglia (Objectif 1)	BB	BH
It92	Basilicata (Objectif 1)	BH	BH
It93	Calabria (Objectif 1)	BB	BB
ita	Sicilia (Objectif 1)	BB	BH
itb	Sardegna (Objectif 1)	BH*	HH*
Luxembourg			
lu	Luxembourg	HH	HH
Pays-Bas			
Nl11	Groningen	HH*	HH*
Nl12	Friesland	HH**	HH**
Nl13	Drenthe	HH*	HH*
Nl21	Overijssel	HH*	HH*
Nl22	Gelderland	HH*	HH*
Nl23	Flevoland (Objectif 1)	HH*	HH**
Nl31	Utrecht	HH*	HH*
Nl32	Noord-Holland	HH*	HH*
Nl33	Zuid-Holland	HH**	HH**
Nl34	Zeeland	HH**	HH**
Nl41	Noord-Brabant	HH**	HH**
Nl42	Limburg (NL)	HH**	HH*
Autriche			
At11	Burgenland (Objectif 1)	BB	BB
At12	Niederösterreich	HB	HB
At13	Vienna	HB	HB
At21	Kärnten	HH*	HH**
at22	Steiermark	HH	HH

at31	Oberösterreich	HH	HH
at32	Salzburg	HH*	HH*
at33	Tirol	HH**	HH**
at34	Vorarlberg	HH**	HH**
Portugal			
pt11	Norte (Objectif 1)	BB	BB
pt12	Centro (PT) (Objectif 1)	BB	BB
pt13	Lisboa e Vale do Tejo (Objectif 1)	HB	HB
pt14	Alentejo (Objectif 1)	BB	BB
pt15	Algarve (Objectif 1)	BB	BB
Finlande			
fi13	Itä-Suomi	BB	BB
fi14	Väli-Suomi	HB	HH
fi15	Pohjois-Suomi	HH	HH
fi16	Uusimaa (suuralue)	HB*	HB
fi17	Etelä-Suomi	HB	HB
fi2	Åland	HH	HH
Suède			
se01	Stockholm	HB	HB
se02	Östra Mellansverige	HB	HH
se04	Sydsverige	HB	HB
se06	Norra Mellansverige	HH	HH
se07	Mellersta Norrland	HH	HH
se08	Övre Norrland	HH*	HH*
se09	Småland med öarna	HB	HB
se0a	Västssverige	HH	HH
Royaume-Uni			
ukc1	Tees Valley and Durham	HH	BH
ukc2	Northumberland, Tyne and Wear	HH	HH
ukd1	Cumbria	HH	HH
ukd2	Cheshire	HH	HH
ukd3	Greater Manchester	HH	HH
ukd4	Lancashire	HH	HH
ukd5	Merseyside (Objectif 1)	BH	BH
uke1	East Riding and North Lincolnshire	HH	HH
uke2	North Yorkshire	HH	HH
uke3	South Yorkshire	BH	BH
uke4	West Yorkshire	HH	HH
ukf1	Derbyshire and Nottinghamshire	HH	HH
ukf2	Leicestershire, Rutland and Northants	HH*	HH*
ukf3	Lincolnshire	HH	HH*
ukg1	Herefordshire, Worcestershire and Warks	HH	HH*
ukg2	Shropshire and Staffordshire	HH	HH
ukg3	West Midlands	HH	HH*
ukh1	East Anglia	HH*	HH**
ukh2	Bedfordshire, Hertfordshire	HH*	HH**
ukh3	Essex	HH*	HH**
uki1	Inner London	HH*	HH*
uki2	Outer London	HH*	HH**
ukj1	Berkshire, Bucks and Oxfordshire	HH*	HH**
ukj2	Surrey, East and West Sussex	HH*	HH**
ukj3	Hampshire and Isle of Wight	HH*	HH**
ukj4	Kent	HH**	HH**
ukk1	Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset	HH	HH*

ukk2	Dorset and Somerset	HH	HH
ukk3	Cornwall and Isles of Scilly	BH	BH
ukk4	Devon	HH	HH
uk11	West Wales and The Valleys	BH	BH
uk12	East Wales	HH	HH
ukm1	North Eastern Scotland	HH	HH
ukm2	Eastern Scotland	HH	HH
ukm3	South Western Scotland	HH	HH
ukm4	Highlands and Islands (Objectif 1)	HH	BH
ukn	Northern Ireland (Objectif 1)	HH	HH

Code	Régions	UE27	
		2000	1995
cy	Chypre Cyprus	HB**	HB**
	République Tchèque		
cz01	Praha	HB*	HB
cz02	Střední Čechy	BB	BH
cz03	Jihozápad	BH	BH
cz04	Severozápad	BB	BB
cz05	Severovýchod	BB	BB
cz06	Jihovýchod	BB	BB
cz07	Střední Morava	BB*	BB*
cz08	Moravskoslezsko	BB**	BB**
ee	Estonie Estonia	BB	BB*
	Hongrie		
hu01	Közép-Magyarország	HB**	BB**
hu02	Közép-Dunántúl	BB*	BB*
hu03	Nyugat-Dunántúl	BB	BB
hu04	Dél-Dunántúl	BB	BB
hu05	Észak-Magyarország	BB**	BB**
hu06	Észak-Alföld	BB**	BB**
hu07	Dél-Alföld	BB**	BB**
lt	Lituanie Lithuania	BB**	BB**
lv	Lettonie Latvia	BB*	BB**
mt	Malte Malta	BB	BB
	Pologne		
pl01	Dolnośląskie	BB**	BB*
pl02	Kujawsko-Pomorskie	BB**	BB**
pl03	Lubelskie	BB**	BB**
pl04	Lubuskie	BB*	BB*
pl05	Łódzkie	BB**	BB**
pl06	Małopolskie	BB**	BB**
pl07	Mazowieckie	BB**	BB**
pl08	Opolskie	BB**	BB**
pl09	Podkarpackie	BB**	BB**
pl0a	Podlaskie	BB**	BB**
pl0b	Pomorskie	BB**	BB**
pl0c	Śląskie	BB**	BB**
pl0d	Świętokrzyskie	BB**	BB**

pl0e	Warminko-Mazurskie	BB**	BB**
pl0f	Wielkopolskie	BB**	BB**
pl0g	Zachodniopomorskie	BB*	BB*
	Slovénie		
si	Slovenia	BH	BH
	Slovaquie		
sk01	Bratislavský	HB*	HB*
sk02	Západné Slovensko	BB	BB
sk03	Stredné Slovensko	BB**	BB**
sk04	Východné Slovensko	BB**	BB**
	Bulgarie		
bg01	Severozapaden	BB**	BB**
bg02	Severen Tsentralen	BB**	BB**
bg03	Severoiztochen	BB**	BB**
bg04	Yugozapaden	BB**	BB**
bg05	Yuzhen Tsentralen	BB**	BB**
bg06	Yugoiztochen	BB**	BB**
	Roumanie		
ro01	Nord-Est	BB**	BB**
ro02	Sud-Est	BB**	BB**
ro03	Sud	BB**	BB**
ro04	Sud-Vest	BB**	BB**
ro05	Vest	BB**	BB**
ro06	Nord-Vest	BB**	BB**
ro07	Centru	BB**	BB**
ro08	Bucuresti	BB**	BB**

Notes : (*) significatif à 5 % basée sur 9999 permutations ; (**) significatif à 5 % Bonferroni ; (Objectif 1) : régions ayant bénéficié des fonds structurels pendant la période 1995-2000 compte tenu des changements de la nomenclature NUTS.

RÉFÉRENCES

- Anselin L., 1995, "Local Indicators of Spatial Association-LISA", *Geographical Analysis*, Vol. 27, p. 93-115.
- Anselin L., 1996, "The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association", in Fisher M., Scholten H.J., Unwin D. (eds.), *Spatial Analytical Perspectives on GIS*, London, Taylor & Francis.
- Anselin L., 1998a, "Interactive Techniques and Exploratory Spatial Data Analysis", in Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Wind D.W. (eds.), *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications*, New York, Wiley.
- Anselin L., 1998b, "Exploratory Spatial Data Analysis in a Geocomputational Environment", in Longley P.A., Brooks S.M., McDonnell R., Macmillan B. (eds.), *Geocomputation, a Primer*, New York, Wiley.
- Anselin L., 1999, *Spatial Data Analysis with SpaceStatTM and ArcView[®], Workbook*.

- Anselin L., 2001, "Spatial Econometrics", in Baltagi B. (ed.), *Companion to Econometrics*, Oxford, Basil Blackwell.
- Anselin L., 2003, *GeoDa 0.9 User's Guide*, Centre for Spatially Integrated Social Science.
- Armstrong H., 1995, "An Appraisal of the Evidence from Cross-Sectional Analysis of the Regional Growth Process within the European Union", in Armstrong H., Vickerman R. (eds.), *Convergence and Divergence among European Union*, London, Pion.
- Bachtler J., Turok I., 1997, *The Coherence of EU Regional Policy: Contrasting Perspectives on the Structural Funds*, London, Kingsley.
- Bailey T.C., Gatrell A.C., 1995, *Interactive Spatial Data Analysis*, Longman, Harlow.
- Boldrin M., Canova F., 2001, "Inequality and Convergence in Europe's Region: Reconsidering European Regional Policies", *Economic Policy*, p. 207-253.
- Cliff A.D., Ord J.K., 1981, *Spatial Processes: Models and Applications*, Pion, London.
- Commission européenne, 2004, *Troisième rapport sur la cohésion économique et sociale*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.
- Commission européenne, 2002, *Premier rapport d'étape sur la cohésion économique et sociale*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.
- Commission européenne, 2003, *Deuxième rapport d'étape sur la cohésion économique et sociale*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.
- Conley T.G., Ligon E., 2002, "Economic Distance and Cross-Country Spillovers", *Journal of Economic Growth*, Vol. 7, p. 157-187.
- Dall'erba S., 2004, "Distribution of Regional Income and Regional Funds in Europe 1989-1999: an Exploratory Spatial Data Analysis", *Annals of Regional Science*, à paraître.
- Dall'erba S., 2004, *Les politiques de développement régional en Europe à la lumière des outils récents de la science régionale*, thèse de Doctorat en Économie, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau.
- De la Fuente A., Vives X., 1995, "Infrastructure and Education as Instruments of Regional Policy: Evidence from Spain", *Economic Policy*, Vol. 20, p. 11-54.
- Ederveen S., Gorter J., de Mooij R., Nahuis R., 2002, "Funds and Games. The Economics of European Cohesion Policy", *CPB Discussion Paper*.

- Eurostat, 1999, *Banque de données Regio, Guide de l'utilisateur, Méthodes et Nomenclatures*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.
- Eurostat, 2000, *Parités de Pouvoirs d'Achat et indicateurs économiques dérivés*, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.
- Fayolle J., Lecuyer A., 2000, "Croissance régionale, appartenance nationale et fonds structurels européens : Un bilan d'étape", *Revue de l'OFCE*, Vol. 73, p. 165-196.
- Garcia-Mila T., McGuire T.J., 2001, "Do Interregional Transfers Improve the Economic Performance of Poor Regions? The Case of Spain", *International Tax and Public Finance*, Vol. 8, p. 281-295.
- García-Solanes J., María-Dolores R., 2001, "The Impact of Structural Funds on Economic Convergence in European Countries and Regions", in Meeusen W., Villaverde J. (eds.), *Convergence Issues in the European Union*, Edward Elgar.
- Getis A., Ord J.K., 1992, "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics", *Geographical Analysis*, Vol. 24, p. 189-206.
- Goybet P., Bertoli M., 1994, "The Efficiency of the Structural Funds", in Mortensen J. (ed.), *Improving Economic and Social Cohesion in the European Community*, New York: St. Martin's Press, Macmillan Press, London.
- Haining R., 1990, *Spatial Data Analysis in the Social and Environmental Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Le Gallo J., 2004, "Space-Time Analysis of GDP Disparities among European Regions: A Markov Chains Approach", *International Regional Science Review*, Vol. 27, p. 138-163.
- Le Gallo J., Ertur C., 2003, "Exploratory Spatial Data Analysis of the Distribution of Regional per Capita GDP in Europe, 1980-1995", *Papers in Regional Science*, Vol. 82, p. 175-201.
- López-Bazo E., Vayá E., Mora A.J., Suriñach J., 1999, "Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union", *Annals of Regional Science*, Vol. 33, p. 343-370.
- López-Bazo E., Vayá E., Artís M., 2004, "Regional Externalities and Growth: Evidence from European Regions", *Journal of Regional Science*, Vol. 44, p. 43-73.
- Martin P., 2000, "A quoi servent les politiques régionales européennes ?", *Economie internationale*, n° 81, p. 3-20.

- Ord J.K., Getis A., 1995, "Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application", *Geographical Analysis*, Vol. 27, p. 286-305.
- Ord J.K., Getis A., 2001, "Testing for Local Spatial Autocorrelation in the Presence of Global Autocorrelation", *Journal of Regional Science*, Vol. 41, p. 411-432.
- Puga D., 2002, "European Regional Policies in Light of Recent Location Theories", *Journal of Economic Geography*, Vol. 2, p. 373-406.
- Rey S.J., Montouri B.D., 1999, "US Regional Income Convergence: a Spatial Econometric Perspective", *Regional Studies*, Vol. 33, p. 145-156.
- Rodriguez-Pose A., Fratesi U., 2004, "Between Development and Social Policies: the Impact of European Structural Funds in Objective 1 Regions", *Regional Studies*, à paraître.
- Upton G.J.G., Fingleton B., 1985, *Spatial Data Analysis by Example*, John Wiley, New York.
- Savin N.E., 1984, "Multiple Hypotheses Testing", dans Griliches Z., Intriligator M.D. (eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol. II, Elsevier Science Publishers.
- Venables A., Gasiorek M., 1999, *Evaluating Regional Infrastructure: a Computable Equilibrium Approach*, in *Study of the Socio-economic Impact of the Projects Financed by the Cohesion Fund - A Modelling Approach*, Vol. 2. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Ying L., 2000, "Measuring the Spillover Effects: Some Chinese Evidence", *Papers in Regional Science*, Vol. 79, p. 75-89.

EXPLORATORY ANALYSIS OF REGIONAL DISPARITIES IN THE ENLARGED EUROPEAN UNION

Abstract - *The aim of this paper is to study the regional inequalities in the enlarged European Union using Exploratory Spatial Data Analysis applied to per capita GDP for 258 European regions over the period 1995-2000. Strong evidence in favor of global and local autocorrelation as well as spatial heterogeneity is found for the wealth distribution. We also show that the enlargement process leads to a new North-West/East polarization scheme instead of the previous results obtained in the literature highlighting a North/South polarization scheme. Implications for regional development and cohesion policies are finally explored.*

UN ANÁLISIS EXPLORADOR DE LAS DISPARIDADES REGIONALES EN LA EUROPA AMPLIADA

Resumen - La meta de este artículo es estudiar las desigualdades regionales en la Unión Europea ampliada con el análisis explorador de los datos georeferenciados. El análisis aplicado a los PIB por capita de 258 regiones europeas entre 1995 y 2000 muestra la existencia de una fuerte autocorrelación espacial global y local así como una fuerte heterogeneidad en la distribución de las riquezas. Mostramos también que el proceso de ampliación lleva a una nueva esquema de polarización norte-oeste/este que se substituye a la esquema polarización norte/sur que suelen subrayar en los escritos. Finalmente, este análisis nos permite explorar las consecuencias de la ampliación sobre la política regional europea.