
NOTES ET DOCUMENTS

SPÉCIALISATION ET PRODUCTIVITÉS DES RÉGIONS EUROPÉENNES

Guillaume GAULIER*

Économiste au CEPII

***Résumé** - Cet article tente d'analyser les transformations de l'espace régional européen, en particulier la question de l'intensification des spécialisations sectorielles. Le rôle des effets de structure (de spécialisation) dans la convergence des productivités régionales est analysé à l'aide d'une méthode shift-share généralisée. On montre que dans les deux dernières décennies, la concentration des activités industrielles s'est accrue alors que les ressources en R&D se sont plutôt dispersées. La spécialisation a faiblement contribué au rattrapage des productivités des régions en retard.*

Mots-clés – CONVERGENCE, SPÉCIALISATION, PRODUCTIVITÉS RÉGIONALES.

Classification JEL : R11, R12.

INTRODUCTION

L'intégration économique conduit généralement à une réorganisation des activités économiques et de l'emploi dans l'espace. Il s'agit donc d'une préoccupation majeure des décideurs économiques, en particulier en Europe qui connaît une réduction de grande ampleur des coûts de transaction. Cette réduction est un des buts poursuivis par l'Union européenne et sans doute une de ses principales réussites. L'effort de cohésion, qui passe par l'octroi de fonds

* Cet article fait partie d'un projet de recherche mené conjointement avec Frédéric Carluier (Université de Grenoble et MATISSE). Il a bénéficié des lectures critiques de Frédéric Carluier, Patrice Ollivaud et Soledad Zignago. Les erreurs et omissions restent de ma responsabilité.

structurels aux régions défavorisées, constitue un autre objectif. Les politiques de péréquation interrégionales sont perçues comme l'accompagnement nécessaire de l'intégration des marchés mais reflètent surtout le refus d'une Europe inégalitaire, qui fragiliserait la dynamique d'intégration économique et politique en privant cette construction d'un appui suffisamment large des populations.

Les modèles d'économie géographique (voir Krugman et Venables, 1996 ; Fujita et Thisse, 1996) montrent en général que la relation entre intégration et agglomération (spécialisation) n'est pas monotone : une réduction des coûts de transaction à partir d'un niveau élevé tendra, dans un premier temps, à augmenter le degré de spécialisation mais, si cette réduction se poursuit au-delà d'un seuil critique, la spécialisation repartira à la baisse. Le scénario dépend donc des conditions initiales (niveau des barrières aux échanges et niveau de concentration des activités) ainsi que de l'importance relative des forces d'agglomération d'une part (économies d'échelle et autres externalités, notamment technologiques), et des forces de dispersion d'autre part (pertes de compétitivité des régions à hauts salaires, congestion).

La spécialisation est un processus endogène dans lequel l'histoire compte : des spécialisations héritées d'un passé dans lequel l'espace était segmenté peuvent perdurer alors même que leurs déterminants ont disparu (phénomènes d'hystérèse). Constatant la faiblesse de la concentration des industries européennes relativement à celle prévalant aux États-Unis (dans les années 80), Krugman (1991a) prévoyait que la progression vers le niveau d'intégration des États américains conduirait à une spécialisation accrue en Europe. Il notait cependant que l'héritage d'une époque marquée par une segmentation des marchés pour des motifs politiques peut rendre la situation européenne très spécifique. Par ailleurs l'Europe est susceptible de réaliser, dans les années 90, au terme de la phase de spécialisation dans la courbe en U inversé reliant intégration et spécialisation, une intégration plus profonde devant alors se traduire par une moindre concentration. On suppose alors que, pour tout degré d'intégration, le niveau d'équilibre de la spécialisation pour l'Europe est inférieur à celui des États-Unis.

Même s'ils privilégient le cas d'une intégration économique conduisant à la concentration et à l'agglomération, les modèles théoriques ne s'accordent pas sur le lien intégration-spécialisation. Au sein de chaque piste de recherche, comme dans le cas des modèles d'économie géographique (Krugman, 1991 ; Krugman et Venables, 1995 et 1996 ; Ricci, 1997 et 1999 ; Puga, 1999), les conclusions diffèrent sensiblement et la multiplicité d'équilibre "historico-dépendants" est souvent de mise. Les travaux empiriques sont donc particulièrement importants pour valider *ex post* les théories en présence.

Dans cet article, nous proposons un éclairage empirique sur la question de l'évolution des spécialisations sectorielles des régions européennes (première

section). Le rôle de la spécialisation sectorielle dans la convergence des productivités des régions européennes est abordé dans une deuxième section.

1. LA SPÉCIALISATION DES RÉGIONS EUROPÉENNES

1.1. Les données

Les phénomènes de spécialisation peuvent s'avérer profondément différents selon qu'ils sont appréhendés au niveau régional ou national. Dans le cas européen on sait que la spécialisation est plus marquée au niveau régional qu'au niveau national (De Nardis, Goglio et Malgarani, 1996 ; Fatas, 1997)¹. L'intégration européenne renforce la pertinence du niveau régional pour l'analyse. L'exploitation conjointe de données sectorielles et régionales est assez rare dans la littérature, principalement en raison de la disponibilité récente des bases de données appropriées.

Dans cet article nous exploitons la base REGIO d'Eurostat. Cette base comprend notamment des données de PIB et de population au niveau régional ainsi que des données de valeur ajoutée au niveau sectoriel et régional. Les PIB régionaux sont pris en parités (standards) de pouvoir d'achat (SPA). Il faut noter que la correction qu'apporte les SPA en tenant compte des écarts de prix se fait dans REGIO au niveau des pays et non des régions. Faute de données adéquates, on néglige donc les différences infra-nationales de coût de la vie. Ceci est sans doute dommageable. Persson (1997) montrant à partir de l'exemple de la Suède l'influence de la prise en compte du coût de la vie au niveau régional sur la mesure de la convergence. Eberts et Schweitzer (1994) montrent aussi que l'apparente interruption de la convergence des régions des États-Unis à partir des années 80 est due à l'absence de contrôle pour les écarts de prix relatifs.

Différents niveaux de désagrégation spatiale sont envisageables. Nous choisissons de retenir 89 régions dans les 15 pays membres de l'Union européenne. Nous combinons pour ce faire des données au niveau NUTS I pour l'essentiel, et NUTS II, pour les régions portugaises, suédoises et finlandaises. Ce niveau de détail permet notamment une désagrégation sectorielle des données. Le niveau de détail géographique n'est pas neutre en termes de mesure des inégalités : Dunford (1993) montre ainsi que les inégalités mesurées augmentent avec le nombre d'unités régionales, autrement dit diminuent avec la taille de ces unités. Quand l'analyse a une dimension temporelle nous excluons systématiquement l'Autriche, la Finlande et les régions de l'ex-RDA. La présence de ces régions entraînerait en effet des ruptures statistiques puisque les séries ne débutent qu'en 1988 ou 1991 dans la base REGIO. On dispose finalement de 71 régions dans 12 pays. La liste des régions est présentée en annexe.

¹ Concernant les phénomènes de convergence Martin (1997) montre que la convergence (des niveaux de vie) en Europe s'est faite plus entre pays qu'entre régions. Gaulier (2002) confirme ce résultat.

Étant donné la disponibilité des données, nous choisissons d'étudier la période 1980-1996. Cette période est, selon les études existantes, plutôt défavorable en termes de convergence régionale en Europe. Barro et Sala-i-Martin (1995) ainsi que Fagerberg et Verspagen (1999) mettent en évidence une convergence des niveaux de vie des régions européennes qui s'atténue ou cesse à partir des années 80².

Au niveau sectoriel, l'essentiel des résultats porte sur les trois grands secteurs que sont l'agriculture, l'industrie et les services, secteurs pour lesquels nous disposons de données pour toutes les régions. Nous utiliserons aussi une désagrégation plus fine en 17 branches de la NACE. A ce niveau les données régionales sont toutefois incomplètes et de qualité moindre. Les données de valeur ajoutée sectorielles sont converties en SPA en utilisant les taux de conversion des PIB. La liste des secteurs et branches est donnée en annexe. Des données concernant le secteur de la recherche et développement sont par ailleurs exploitées. Les avantages et limites de ces données sont discutées dans la suite.

1.2. Mesure de l'intensité de la spécialisation sectorielle

Afin d'évaluer la spécialisation et l'agglomération des activités nous avons besoin d'un indicateur de concentration spatiale. Nous retenons l'indice de Gini qui semble être le plus communément utilisé dans ce type d'étude (Krugman, 1991 ; Brülhart et Torstensson, 1996 ; Brülhart, 2001). Jayet (1993) recense un certain nombre d'indicateurs alternatifs pour finalement illustrer son propos à l'aide du coefficient de Gini, jugé satisfaisant du point de vue de ses propriétés statistiques³. Maurel et Sédillot (1997) notent cependant la sensibilité des indices de Gini à la variabilité de la concentration productive selon les activités : "une industrie dont la production et les effectifs sont regroupés dans un petit nombre d'établissements, implantés dans un nombre réduit de zones géographiques, sera systématiquement considérée comme plus localisée qu'une autre même si les choix d'implantation de ses établissements sont effectués de façon aléatoire et indépendante". Pour corriger ce défaut Maurel et Sédillot privilégient un indicateur mesurant la déviation de la concentration par rapport à une localisation aléatoire, étant donné le nombre et la taille des établissements. Nous ne retenons pas leur méthodologie qui nous semble plus pertinente dans le cas d'une désagrégation fine⁴ mais superflue dans le cas des grands secteurs que nous étudions.

² Voir Gaulier (2002) pour une discussion des phénomènes de convergence réelle des niveaux de vie et des productivités des régions européennes.

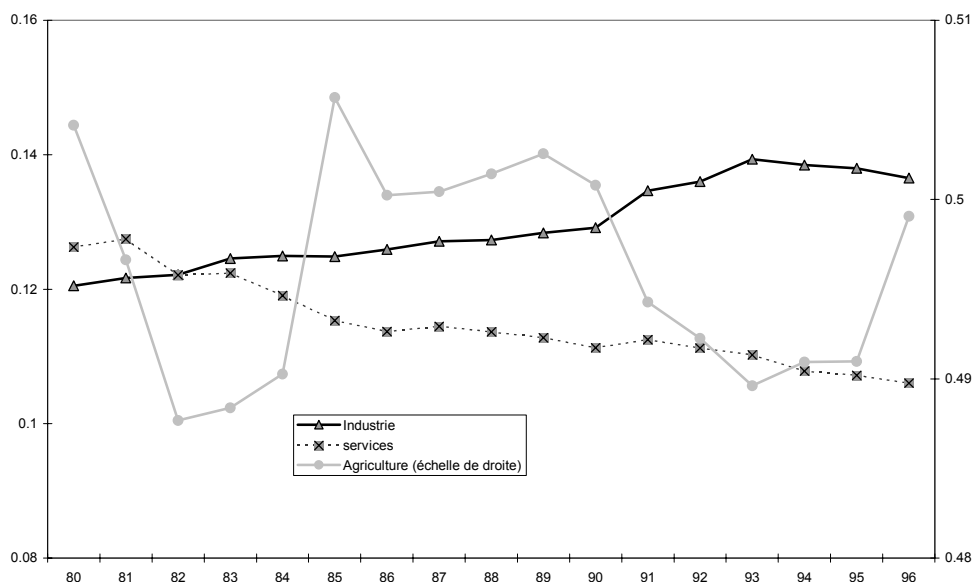
³ L'indicateur de Gini présente l'avantage d'une interprétation graphique comme l'aire séparant la courbe de Lorentz, c'est-à-dire la courbe croisant fréquence cumulée de la variable étudiée (emploi industriel par exemple) et fréquence cumulée de la variable de pondération (emploi total), de la diagonale de ce graphique. Une courbe de Lorentz se superposant à la diagonale (coefficient de Gini nul) correspond à une distribution semblable des deux variables.

⁴ Maurel et Sédillot (1997) étudient la concentration d'une cinquantaine d'industries françaises.

1.3. Intensité de la spécialisation dans trois secteurs

Les coefficients de Gini donnés dans le graphique n° 1 font apparaître une augmentation de l'intensité de la spécialisation industrielle entre 1980 et 1996. Aucune tendance nette n'est mise en évidence concernant le secteur agricole (axe de droite dans le graphique n° 1). Au contraire de l'industrie, les services tendent à se disperser. On notera les niveaux de spécialisation similaires et faibles dans les services et l'industrie. On pouvait s'attendre à une moindre spécialisation dans les services. L'importante agrégation du secteur industriel, qui regroupe aussi bien la confection que l'informatique, est sans doute à l'origine de ce constat. Dès lors on accordera plus d'importance aux évolutions des indicateurs de spécialisation qu'à leurs niveaux.

Graphique n° 1 : Spécialisations sectorielles (coefficients de Gini)



L'intensification de la spécialisation industrielle confirme le résultat de Brülhart (2001) obtenu au niveau des États européens. La spécialisation industrielle en Europe semble avoir augmenté dans les dernières décennies. Brülhart montre qu'après 1986 les industries les plus affectées par les barrières non-tarifaires encore existantes ont connu une accélération relative de leur spécialisation, cela conformément aux prédictions théoriques des modèles d'économie géographique.

On notera toutefois que les résultats en matière d'intensification de la spécialisation sont contradictoires quand on utilise des données commerciales. En

effet, on constate une tendance très nette à l'augmentation de la part du commerce intra-branche dans le commerce européen (Fontagné, Freudenberg et Péridy, 1997). Si ce type de commerce révèle plutôt une homogénéisation des spécialisations, ces auteurs montrent que la hausse du commerce intra-branche est pour l'essentiel due à la progression du commerce de gamme ou en différenciation verticale. Au contraire du commerce croisé de produits similaires (différenciation horizontale des produits), le commerce de biens de qualités différentes n'implique pas une homogénéisation des processus de production. Les déterminants néoclassiques, et plus généralement ceux fondés sur les différences de dotations et de productivité entre pays-régions, ne perdent pas nécessairement leur pouvoir explicatif si le commerce est un commerce de (différences de) qualités.

1.4. Problèmes des données de branches

La mesure de la concentration spatiale au niveau d'industries à l'intérieur du secteur manufacturier permettrait une distinction entre activités traditionnelles (textile, extraction, etc.) et modernes (informatique, électronique et autres activités intensives en R&D et capital humain). L'accroissement de la concentration mesurée au niveau du secteur manufacturier peut en effet masquer des évolutions différentes selon les sous-secteurs. La désagrégation permettrait aussi de tester l'hypothèse d'une relation positive entre ampleur des économies d'échelle et concentration. Brülhart et Torstensson (1996) réalisent ce type de calcul pour les pays européens et mettent bien en évidence une telle relation, conforme par ailleurs aux conclusions de leur modèle théorique.

Au niveau régional il nous a semblé que la qualité des données désagrégées était trop faible. Les calculs ne sont possibles que pour un nombre limité de pays : les régions allemandes et britanniques sont notamment absentes. Sauf à restreindre très considérablement l'échantillon dans sa dimension géographique, les indicateurs risqueraient de ne pas être comparables entre secteurs. Un travail préalable sur les données (utilisation de données de sources nationales parfois absentes dans REGIO, etc.) paraît nécessaire mais un obstacle majeur perdure : dans les nomenclatures existantes, les industries de haute technologie, qu'on souhaite souvent identifier, sont dispersées et agrégées à des secteurs incluant des activités plus traditionnelles dans des catégories obsolètes et peu pertinentes pour l'analyse. Krugman (1991a) juge que ceci conduit à un biais négatif dans la mesure de la concentration. Ce problème de nomenclature est difficilement surmontable avec des données d'activité ou d'emploi. Par contre, l'utilisation de données très désagrégées de commerce peut offrir une solution intéressante (voir Fontagné, Freudenberg, Unal-Kesenci (1999) pour une analyse de la spécialisation technologique)⁵.

⁵ On sait cependant que les résultats en termes de dynamique des spécialisations et d'agglomération sont très différents selon qu'on exploite des statistiques d'emploi ou de commerce (voir Brülhart, 2001).

Le calcul de la concentration de l'activité de R&D nous semble par ailleurs assez représentatif de la concentration des activités "modernes", voire à économies d'échelles croissantes.

1.5. Concentration de la R&D

L'analyse de l'intensité de la spécialisation est menée en matière de Recherche et Développement. Les données d'emplois en R&D dont nous disposons concernent des secteurs divers (n'appartenant pas nécessairement aux activités de "haute technologie"), nous choisissons cependant de considérer globalement un secteur de R&D, qui regroupera des emplois de divers secteurs mais ayant pour fonction principale l'innovation. Nous disposons de l'emploi total en R&D ainsi que de sa répartition entre entreprises, État et enseignement supérieur. Chaque "employeur" est analysé de manière distincte. A noter que les données dont nous disposons pour la R&D ne couvrent que la période 1989-1996 et excluent le Luxembourg ainsi que les régions britanniques dans le cas des brevets.

On constate sur le graphique n° 2 une faible concentration géographique pour l'emploi de R&D de l'enseignement supérieur, alors que cette concentration est assez élevée pour l'emploi public hors enseignement et pour le secteur des entreprises. La localisation des centres de recherches de l'enseignement supérieur dans l'enceinte des écoles et universités, est sans doute à l'origine de ce constat, puisque les lieux de formation sont relativement dispersés, chaque région (au niveau NUTS 1) disposant d'établissements d'enseignement supérieur. De plus, le "rattrapage" en matière d'effort d'éducation a rapproché les populations des lieux de formation. On notera la plus grande intensité de la concentration de la R&D par rapport à celle de l'emploi industriel notamment⁶.

Si l'intérêt se porte maintenant sur l'évolution temporelle des coefficients de Gini, on constate que tous sont orientés à la baisse. Entre 1989 et 1996, l'intensité de la spécialisation en R&D tendrait donc à baisser, toutefois assez modestement.

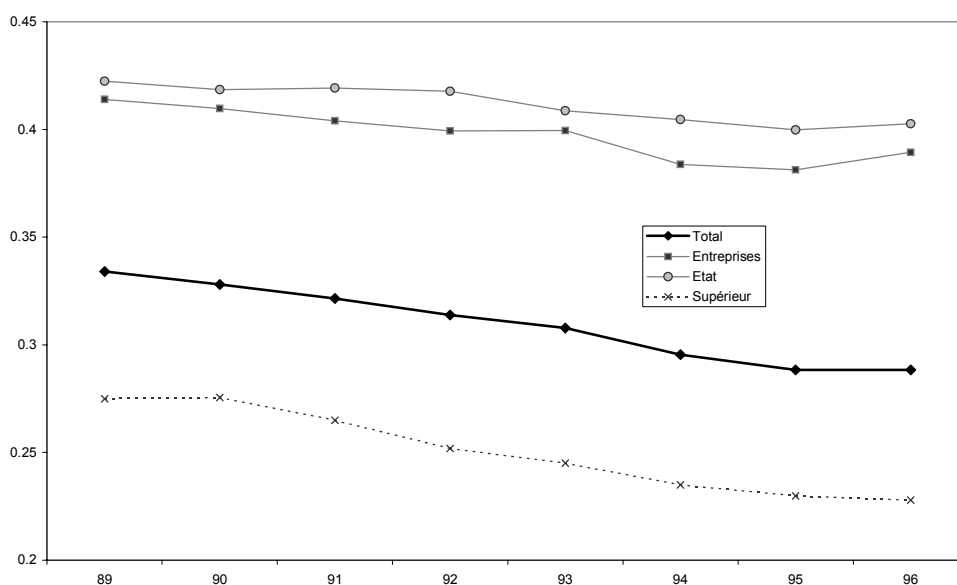
La confrontation des données de dépenses en R&D avec celles de valeurs ajoutées, donc l'analyse de la concentration géographique des dépenses en R&D étant donné la richesse des régions (dans le calcul du coefficient de Gini, les régions ne sont plus pondérées par leur population mais par leur PIB), aboutit au même constat d'un déclin (modéré) de l'intensité de la spécialisation.

Sur un autre plan, celui de la l'efficacité de la recherche, on n'observe pas de modifications significatives. Ce résultat est obtenu grâce à la confrontation des données de dépôt de brevets (qui sont considérées ici comme une *proxy* de la production de la R&D) avec celles d'emploi en R&D ou de dépenses en R&D.

⁶ Rejoignant le constat de Barré et alii (2001).

Les coefficients de Gini obtenus évoluent assez peu et de manière contradictoire à court terme (baisse avec l'emploi, hausse avec les dépenses) signalant que l'écart de localisation entre ressources allouées à la recherche et production de brevets est stable. Situés aux alentours de 0,4, les coefficients de Gini indiquent des écarts interrégionaux importants dans les productivités de la R&D.

Graphique n° 2 : Agglomération de l'emploi en R&D



2. CONVERGENCE DES PRODUCTIVITÉS : EFFETS RÉGIONAUX OU EFFETS DE STRUCTURE

2.1. Analyse *shift-share* des productivités des régions européennes

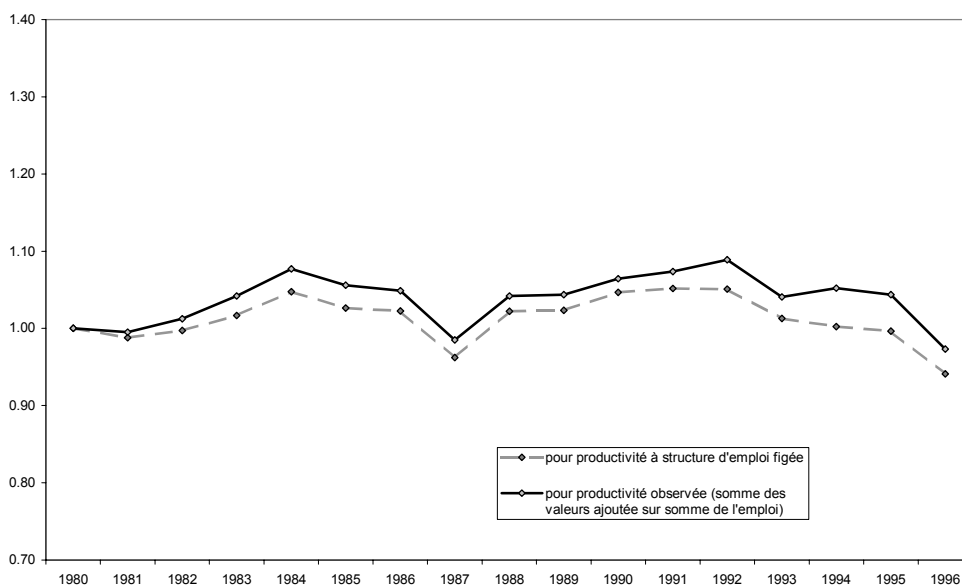
Il convient d'examiner le rôle joué par les changements dans la structure productive des régions européennes sur les processus de convergence ou de rattrapage.

Afin de répondre à ce type de question de nombreux auteurs ont fait appel à la méthode d'analyse connue sous le nom de *shift-share*. A l'échelle internationale les contributions récentes sont celles de Bernard et Jones (1996) pour l'OCDE, Doyle et O'Leary (1999) pour les pays européens, ainsi qu'au niveau régional, celles de Kim (1997), Paci et Pigliaru (1997), Esteban (2000), ou encore Carluher et Gaulier (2001). Concrètement la méthode consiste dans la construction de séries calculées (fictives) de productivité agrégée. La productivité apparente du travail au niveau agrégé est évaluée à chaque date sous

l'hypothèse d'une permanence dans chaque région de la répartition sectorielle initiale. Les évolutions des productivités sont alors entièrement dues aux dynamiques intra-branches. Une fois les séries reconstituées pour chaque région, on évalue les propriétés de convergence de la productivité agrégée à structure d'emploi inchangée pour les comparer à celles de la productivité observée.

Dans le cas des productivités des régions européennes, on constate sur le graphique n° 3 que les réallocations de facteurs (travail) ont joué un rôle plutôt défavorable mais non significatif en termes de convergence. Si on retient le concept de sigma-convergence, on constate que la dispersion des productivités régionales dans l'Union européenne aurait été, à chaque date, inférieure à son niveau observé si aucune réallocation n'était intervenue. Le coefficient de variation pour la productivité reconstituée (trait discontinu) se situe en dessous de celui de la productivité observée (trait plein).

Graphique n° 3 : Réallocations de main-d'œuvre et convergence : dispersion des productivités agrégées observées et des productivités recalculées sous l'hypothèse de composition sectorielle stable (1980-1996)



Toutefois cet effet sur la sigma-convergence est extrêmement faible. La beta-convergence, c'est à dire la corrélation négative entre productivités initiales et taux de croissance de ces productivités, n'est pas significative pour les productivités reconstituées. La modestie des effets de structure trouvés ici est conforme aux résultats de Esteban (2000) qui établit, à partir d'une analyse *shift-*

share analogue à la nôtre, que les différences de spécialisations régionales jouent un rôle mineur dans la convergence des productivités des régions européennes⁷. Sur données nationales européennes, Doyle et O'Leary (1999) explicitent le rôle des changements de structure dans la convergence. Entre 1970 et 1990 le rythme de convergence annuel de 0,9 % (alors que la convergence n'est présente que dans les services, avec une vitesse de 0,6 %) serait lié pour une part allant de 50 à 66 %, aux changements structurels. Carluier et Gaulier (2001) montrent que la convergence des productivités régionales françaises entre 1970 et 1992 est entièrement attribuable aux réallocations sectorielles.

2.2. Décomposition structurelle statistique de la croissance de la productivité

Nous introduisons maintenant une méthode de décomposition plus fine des effets de structure qui a l'avantage de décomposer de manière statistique les (croissances des) productivités régionales. Il s'agit d'évaluer le rôle joué par la spécialisation des régions à la fois dans la croissance de leur productivité et dans le processus de convergence au niveau européen.

Afin de décomposer la croissance de chaque région en effets de croissance spécifique et effets de structure (spécialisation) nous reprenons une méthode d'analyse de variance pondérée suggérée par Jayet (1987, 1993). Cette méthode consiste en la généralisation de la méthode de décomposition *Shift-Share* dans un cadre statistique (modèle linéaire) plutôt que descriptif. Le modèle statistique nous offre la possibilité de tester la significativité des effets étudiés.

Il s'agit simplement de décomposer d'une part le taux de croissance de la valeur ajoutée, d'autre part celui de l'emploi. Le taux de croissance de la productivité du travail y de la région i étant égal à la différence entre ces deux taux. V et N correspondent respectivement à la valeur ajoutée et à l'emploi. Les points sur les variables signalent des taux de croissance sur la période 1980-1996. k est l'indice sectoriel.

$$\dot{y}_i = \dot{V}_i - \dot{N}_i = \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{V}_i^k - \sum_k n_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \quad (1)$$

La productivité au niveau agrégé peut s'écrire comme la moyenne, pondérée par les parts sectorielles dans l'emploi, des productivités sectorielles. On montre alors simplement que le taux de croissance de la productivité agrégée s'écrit comme la somme de deux éléments. D'abord la moyenne pondérée (par les parts sectorielles dans la valeur ajoutée) des taux de croissance sectoriels de la productivité ; ensuite la moyenne, pondérée de la même manière, des taux de

⁷ Les résultats de Esteban (2000) sont robustes aux différences de définition de la valeur ajoutée (aux prix des facteurs ou aux prix de marché), aux choix de niveau de désagrégation sectorielle, ainsi qu'aux dates et ensembles de pays considérés.

croissance des parts sectorielles dans l'emploi (équation 2). Le deuxième élément est un effet de structure : l'impact des réallocations sectorielles. Quelques développements algébriques ramènent à l'équation (1) : la croissance de la productivité agrégée est égale à la différence entre la moyenne pondérée par les parts dans la valeur ajoutée des taux de croissance sectoriels de la valeur ajoutée et la moyenne pondérée par les parts dans l'emploi des taux de croissance sectoriels de l'emploi.

$$\begin{aligned}
 y_i &= \frac{V_i}{N_i} = \sum_k \frac{V_i^k}{N_i^k} \frac{N_i^k}{N_i} = \sum_k y_i^k n_i^k \\
 \dot{y}_i &= \sum_k \frac{y_{i,0}^k n_{i,0}^k}{\sum_k y_{i,0}^k n_{i,0}^k} g(y_i^k n_i^k) = \frac{1}{N_{i,0}} \sum_k \frac{V_{i,0}^k}{\frac{1}{N_{i,0}} \sum_k V_{i,0}^k} (\dot{y}_i^k + \dot{n}_i^k) \\
 \dot{y}_i &= \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{y}_i^k + \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{n}_i^k \\
 \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{y}_i^k &= \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{V}_i^k - \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \\
 \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{n}_i^k &= \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k - \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i = \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k - \dot{N}_i \sum_k v_{i,0}^k = \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k - \dot{N}_i = \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k - \sum_k n_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \\
 \dot{y}_i &= \left(\sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{V}_i^k - \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \right) + \left(\sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k - \sum_k n_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \right) = \sum_k v_{i,0}^k \cdot \dot{V}_i^k - \sum_k n_{i,0}^k \cdot \dot{N}_i^k \quad (2)
 \end{aligned}$$

Dessus (1998) exploite directement l'équation (2) pour étudier les effets de structure dans la croissance de Taiwan. La préférence est ici accordée à l'approfondissement de la décomposition et surtout à l'exploitation de l'analyse de variance, seule à même de fournir des indications sur la significativité des effets. Dans ce cadre nous utilisons l'information inter-régionale alors que Dessus se limitait à l'étude d'un seul pays.

La décomposition des deux termes de l'équation (1) se fait à l'aide d'une analyse de variance pondérée. On estime par les moindres carrés pondérés le modèle suivant :

$$\dot{y}_i^k = \alpha_i + \beta^k + \varepsilon_i^k$$

où \dot{y}_i^k est le taux de croissance (de 1980 à 1996) de la productivité dans le secteur k de la région i . Les α_i sont des effets fixes régionaux. Les β^k des effets fixes par secteur. ε_i^k est un résidu.

On a en fait deux modèles selon la pondération utilisée : modèle 1 si pondération par la valeur ajoutée ; modèle 2 si pondération par l'emploi.

De chaque modèle on récupère l'effet géographique et l'effet de structure pour chaque région. Le premier correspond à la croissance régionale (valeur ajoutée ou emploi) à structure commune, il s'agit donc d'une spécificité géographique. Le second effet correspond à la partie de la croissance régionale liée à la plus ou moins grande adéquation de la spécialisation régionale avec la croissance sectorielle structurelle. Par définition la somme de l'effet géographique et de l'effet de structure est égale à la croissance régionale effective.

On dispose donc de deux effets géographiques et de deux effets de structure. A partir de l'équation (1) on peut créer un effet géographique total pour la productivité égal à la différence entre effet géographique de valeur ajoutée et effet géographique d'emploi. On procède de la même façon pour calculer un effet structurel total.

Tableau n° 1 : Effets géographiques et sectoriels dans les modèles 1 et 2

Modèle 1 : Pondération par la valeur ajoutée

<i>Effets</i>	Degré de liberté	Part de la variance expliquée	F Value	Proba > F
<i>i (pays)</i>	74	17,7 %	4,44	<.0001
<i>k (secteur)</i>	2	82,3 %	765,42	<.0001

264 observations. $R^2=0,93$

Modèle 2 : Pondération par l'emploi

<i>Effets</i>	Degré de liberté	Part de la variance expliquée	F Value	Proba > F
<i>i (pays)</i>	74	11,5 %	2,82	<.0001
<i>k (secteur)</i>	2	88,5 %	801,14	<.0001

264 observations. $R^2=0,92$

Le tableau n° 1 donne la significativité globale des effets régionaux et sectoriels dans chacun des deux modèles ainsi que la part de la variance totale qu'ils expliquent. Les effets sont toujours significatifs mais on note que les effets sectoriels l'emportent dans les deux modèles quoique moins nettement dans le modèle 1. Quant au sens des effets on observe, sans surprise, que les effets régionaux sont toujours favorables à la croissance de la valeur ajoutée et plutôt défavorables à celle de l'emploi (l'emploi, notamment industriel, s'est souvent contracté en Europe pendant les deux dernières décennies du 20^e siècle). Les

effets de structure n'ont pas d'orientation générale dans le cas de la croissance de la valeur ajoutée mais sont très favorables à celle de l'emploi. En effet l'importance du secteur tertiaire a été un élément très favorable pour préserver l'emploi puisque ce secteur a connu une forte expansion.

L'objectif principal est de mettre en relation les différents effets et le processus de convergence. On réécrit le taux de croissance de la productivité comme la somme des divers composants identifiés. Les éléments correspondants à la croissance de l'emploi entrent bien sûr en négatif. On a :

$$G_i = GEO_VA_i + STR_VA_i + GEO_Ni + STR_Ni = TOTAL_VA_i + TOTAL_Ni = GEO_Y_i + STR_Y_i$$

où GEO_Ni et STR_Ni sont les opposés des effets discutés plus haut.

Tableau n° 2 : Effets structurels et géographiques et convergence

Coefficient de corrélation de Pearson

Coefficient et P-value	
	<i>Productivité initiale</i>
<i>G_i (Total)</i>	-0.48
	<.0001
<i>TOTAL_VA_i</i>	-0.50
	<.0001
<i>GEO_VA_i</i>	-0.63
	<.0001
<i>STR_VA_i</i>	0.61
	<.0001
<i>TOTAL_Ni</i>	-0.02
	0.87
<i>GEO_Ni</i>	-0.51
	<.0001
<i>STR_Ni</i>	0.67
	<.0001
<i>GEO_Yi</i>	-0.40
	0.00
<i>STR_Yi</i>	-0.51
	<.0001

Dans le tableau n° 2 chacune des parties constituantes de la croissance de la productivité est reliée au niveau initial de productivité (agrégée). Une corrélation négative (significative) indique que les régions les plus pauvres à la date initiale (1980) ont relativement bénéficié de l'effet étudié.

On constate qu'entre 1980 et 1996 la valeur ajoutée a connu une plus forte croissance dans les régions en retard ($TOTAL_VA$ favorable à la convergence). Ceci résulte de l'effet géographique (GEO_VA) puisque l'effet structurel (STR_VA) défavorise la convergence.

La croissance de l'emploi ne se distingue pas significativement selon le niveau de richesse initiale ($TOTAL_N$ neutre en termes de convergence). Mais cela masque un effet géographique (GEO_N) défavorable à la convergence compensant un effet de structure (STR_N) très favorable. L'effet GEO_VA l'emporte dans GEO_Y puisque cet effet géographique en valeur ajoutée est favorable à la convergence. Il en est de même pour l'effet structurel STR_Y , l'effet favorable en emploi faisant plus que compenser l'effet défavorable en valeur ajoutée.

Finalement on peut dire que le rattrapage en terme de productivité des régions pauvres a été favorisé par une croissance supérieure de la valeur ajoutée en dépit d'une spécialisation défavorable. Le rattrapage a bénéficié de la moindre croissance de l'emploi dans les secteurs de spécialisation des régions pauvres (agriculture en particulier) et pâti, dans une moindre proportion, du plus grand dynamisme de l'emploi dans ces mêmes régions. Finalement à la fois l'effet géographique et l'effet structurel en productivité sont favorables à la convergence. Toutefois chacun des deux effets étant composé d'un élément favorable et d'un élément défavorable, aucun des effets en termes de productivité n'est de grande ampleur.

CONCLUSION

Conformément au résultat d'autres études, ce travail met en évidence la concentration des activités les plus porteuses de croissance, en particulier des ressources en R&D. Toutefois, si la concentration géographique s'est accrue sur la période étudiée (1980-1996), il n'en est pas de même pour l'effort de R&D qui s'est plutôt diffusé. La spécialisation a faiblement contribué au rattrapage des productivités des régions en retard.

Les résultats obtenus confortent les modèles mettant en avant la pluralité des mécanismes et la multiplicité des équilibres possibles. Ils attirent l'attention sur l'importance des effets de structure et des interactions. La prise en compte des dimensions spatiales et sectorielles apparaît comme une nécessité dans l'analyse de la croissance et de l'intégration économique, tant au niveau théorique qu'au niveau empirique.

Une dispersion géographique des activités productives dans l'Union européenne, si elle peut être désirable d'un point de vue social, prive peut-être à terme ses populations du bénéfice des externalités et de la dynamique de croissance attachée à l'agglomération. En effet, la concentration spatiale des

activités économiques, parce qu'elle est source d'économies d'agglomération, constitue un facteur de croissance important. Martin et Ottaviano (1999) montrent comment, en présence d'externalités technologiques locales plutôt que globales, le taux d'innovation augmente avec la concentration des firmes et de l'activité de recherche et développement dans le Nord. Si l'effet sur l'innovation est suffisamment fort, il peut faire plus que compenser le phénomène de délocalisation subi par le Sud. Au niveau microéconomique, Shefer et Frenkel (1998) mettent en évidence les pertes en termes de dynamisme de l'innovation auxquelles conduit une délocalisation des firmes innovantes des secteurs technologiques vers des zones périphériques⁸. Lutter contre l'agglomération des activités et des richesses au nom de l'équité c'est aussi écarter des gains d'efficacité et parfois choisir des solutions sous-optimales en termes de croissance (Martin et Ottaviano, 1996). De tels choix peuvent être légitimes mais ils doivent être faits avec la pleine conscience de l'arbitrage qu'ils impliquent. Cependant il convient d'écarter les politiques sous-optimales sur le plan de l'efficacité comme sur celui de l'équité (voir Catin, Ghio, Van Huffel, 2002, à propos des infrastructures de transport de l'Union européenne).

⁸ L'étude de Shefer et Frenkel porte sur 211 firmes des secteurs de l'électronique, de la plasturgie et de la métallurgie en Israël.

ANNEXE**Liste des branches et des régions***Nomenclature des branches (Nace-Clio 3, 6 et 17)*

NACE 3	NACE 6	BRANCHES	NACE 17
B01	B01	PRODUITS DE L'AGRICULTURE, DE LA SYLVICULTURE ET DE LA PECHE	B01
B02	B06	PRODUITS ENERGETIQUES	B06
	B30	PRODUITS INDUSTRIELS :	
		- Minerais et métaux ferreux et non ferreux	B13
		- Minerais et produits à base de minéraux	B15
		- Produits chimiques	B17
- Matériels et fournitures électriques		B24	
- Moyens de transport		B28	
- Produits alimentaires	B36		
- Textiles, habillement, cuirs et chaussures	B42		
- Papier et imprimerie	B47		
- Produits des industries diverses	B50		
	B53	BATIMENTS ET OUVRAGES DE GENIE CIVIL	B53
B03	B68	SERVICES MARCHANDS :	
		- Réparation, Restauration, Commerce	B58
		- Communication et transport	B60
		- Assurances et institutions de crédit	B69
		- Autres services marchands	B74
	B86	SERVICES NON MARCHANDS	B86

Liste des régions

89 régions ont été étudiées. Il s'agit ici de régions relativement grandes, au poids économique conséquent. Elles correspondent à la NUTS 1 de la base REGIO d'Eurostat, à laquelle ont été ajoutées les régions portugaises et finlandaises (NUTS 2) après regroupement de certaines d'entre elles (pt2 et pt3, fi16 et fi17, ainsi que deux régions suédoises se09 et se0).

<i>Abrév.</i>	<i>Pays ou région</i>	<i>Abrév.</i>	<i>Pays ou région</i>
Be	<i>Belgique</i>	lu	<i>Luxembourg</i>
be1	Région Bruxelles-capitale	nl	<i>Pays-Bas</i>
be2	Vlaams Gewest	n11	Noord-Nederland
be3	Région Wallonne	n12	Oost-Nederland
dk	<i>Danemark</i>	n13	West-Nederland
de	<i>Allemagne</i> (incluant l'ex-RDA à partir de 1991)	n14	Zuid-Nederland
de1	Baden-Württemberg	at	<i>Autriche</i>
de2	Bayern	at1	Ostösterreich
de3	Berlin	at2	Südösterreich
de4	Brandenburg	at3	Westösterreich
de5	Bremen	pt	<i>Portugal</i>
de6	Hamburg	pt11	Norte
de7	Hessen	pt12	Centro (P)
de8	Mecklenburg-Vorpommern	pt13	Lisboa e Vale do Tejo
de9	Niedersachsen	pt14	Alentejo
dea	Nordrhein-Westfalen	pt15	Algarve
deb	Rheinland-Pfalz	pt23	Açores <i>et</i> Madeira
dec	Saarland	fi	<i>Finlande</i>
ded	Sachsen	fi13	Itä-Suomi
dee	Sachsen-Anhalt	fi14	Väli-Suomi
def	Schleswig-Holstein	fi15	Pohjois-Suomi
deg	Thüringen	fi1617	Uusimaa (suuralue) <i>et</i> Etelä-Suomi
gr	<i>Grèce</i>	fi2	Åland
gr1	Voreia Ellada	se	<i>Suède</i>
gr2	Kentriki Ellada	se01	Stockholm
gr3	Attiki	se02	Ostra Mellansverige
gr4	Nisia Aigaiou, Kriti	se04	Sydsverige
es	<i>Espagne</i>	se06	Norra Mellansverige
es1	Noroeste	se07	Mellersta Norrland
es2	Noreste	se08	Övre Norrland
es3	Comunidad de Madrid	se09	Småland med öarna <i>et</i> Västsverige
es4	Centro (E)	Uk	<i>Royaume-Uni</i>
es5	Este	Ukc	North East
es6	Sur	Ukd	North West (including Merseyside)
es7	Canarias (ES)	uke	Yorkshire and The Humber
fr	<i>France</i>	ukf	East Midlands
fr1	Ile de France	ukg	West Midlands
fr2	Bassin Parisien	ukh	Eastern
fr3	Nord - Pas-de-Calais	uki	London
fr4	Est	ukj	South East
fr5	Ouest	ukk	South West
fr6	Sud-Ouest	ukl	Wales
fr7	Centre-Est	ukm	Scotland
fr8	Méditerranée	ukn	Northern Ireland
ie	<i>Irlande</i>		
it	<i>Italie</i>		
it1	Nord Ovest		
it2	Lombardia		
it3	Nord Est		
it4	Emilia-Romagna		
it5	Centro (I)		
it6	Lazio		
it7	Abruzzo-Molise		
it8	Campania		
it9	Sud		
ita	Sicilia		
itb	Sardegna		

RÉFÉRENCES

- Barré R., Laville F., Sigogneau A., Zitt M., 2001, "La répartition territoriale des activités scientifiques et techniques en Europe et leur évolution : une étude descriptive", dans Catin M., Guilhon B., Le Bas C. (sous la dir.), *Activités technologiques, connaissances et organisation*, L'Harmattan, Paris, chap. 7.
- Bernard A.B., Jones C.I., 1996, "Comparing Apples to Oranges: Productivity Convergence across Industries and Countries", *American Economic Review*, 86, 5, p. 1216-1238.
- Brülhart M., 1996, "Commerce et spécialisation géographique dans l'Union européenne", *Économie Internationale*, 65.
- Brülhart M., 2001, "Evolving Geographical Concentration of European Manufacturing Industries", *Welwirtschaftliches Archiv*, Vol. 137, 2, p. 214-243.
- Brülhart M., Torstensson J., 1996, "Regional Integration, Scale Economies and Industrial Location in the European Union", *CEPR Discussion Paper*, 1435, 31p.
- Carluer F., Gaulier G., 2001, "Les productivités des régions françaises sur moyenne période : une convergence de façade" *Revue Économique*, 52, 1.
- Catin M., Ghio S., Van Huffel C., 2002, "Infrastructures de transport et intégration européenne : Efficacité économique versus équité régionale", *Revue d'Économie Politique*, Vol. 112, 3, p. 409-436.
- De Nardis S., Goglio A., Malgarani M., 1996, "Regional Specialization and Shocks in Europe: some Evidence from Regional Data", *Welwirtschaftliches Archiv*, 132, 2, p. 197-214.
- Dessus S., 1998, "Ouverture, productivité à Taïwan", *Économie Internationale*, n° 75, p. 51-71.
- Doyle E., O'Leary E., 1999, "The Role of Structural Change in Labour Productivity Convergence among European Union Countries: 1970-1990", *Journal of Economic Studies*, 26, 2-3, p. 106-120.
- Dunford M., 1993, "Regional Disparities in the European Community: Evidence from the REGIO Databank", *Regional Studies*, 27, p. 727-743.
- Eberts R.W., Schweitzer M.E., 1994, "Regional Wage Convergence and Divergence: Adjusting for Cost-of-Living Differences", *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review*, 30, 2, p. 26-37.
- Esteban J., 2000, "Regional Convergence in Europe and the Industry Mix: a Shift-Share Analysis", *Regional Science and Urban Economics*, 30, 3, p. 353-364.

- Fatás A., 1997, "EMU: Countries or Regions? Lessons from the EMS experience", *European Economic Review*, 41, 3-5, p. 743-751.
- Fontagné L., Freudenberg M., Péridy N., 1997, "Trade Patterns Inside the Single Market", *Document de Travail du CEPII*, 97-07.
- Fontagné L., Freudenberg M., Unal-Kesenci D., 1999, "Haute technologie et échelles de qualité : de fortes asymétries en Europe", *Document de travail du CEPII*, 99-08.
- Fujita M., Thisse J.F., 1996, "Economics of Agglomeration", *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 10, p. 339-378.
- Gaulier G., 2002, "Intégration économique et convergences réelles", Thèse de doctorat de l'université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- Head K., Mayer T., 2000, "Non-Europe: The Magnitude and Causes of Market Fragmentation in the EU", *Weltwirtschaftliches*, 136, 2.
- Jayet H., 1987, "Analyse structurelle-géographique généralisée dans les modèles linéaires", dans Guesnier B., Paelinck J. (éds.), *Modélisation spatiale, théorie, applications*, collection de l'IME, Librairie de l'université, Dijon.
- Jayet H., 1993, *Analyse spatiale quantitative : une introduction*, Bibliothèque de science régionale, Economica, Paris.
- Kim S., 1997, "Economic Integration and Convergence: US regions, 1840-1987", *NBER Working Paper*, 6335, 63 p.
- Krugman P., 1987, "The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher", *Journal of Development Economics*, 27, 1-2, p. 41-55.
- Krugman P., 1991a, *Geography and Trade*, MIT University Press, Cambridge.
- Krugman P., 1991b, "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99, p. 483-499.
- Krugman P., Venables A., 1995, "Globalization and the Inequality of Nations", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, p.847-880.
- Martin P., 1997, "Convergence et politiques régionales en Europe", *La Lettre du CEPII*, 159.
- Martin P., Ottaviano G.I.P., 1996, "La géographie de l'Europe multi-vitesses", *Economie Internationale*, 67, p. 45-65.
- Martin P., Ottaviano G.I.P., 1999, "Growing Locations: Industry Location in a Model of Endogeneous Growth", *European Economic Review*, Vol. 43, iss. 2, p. 281-302.

- Maurel F., Sedillot B., 1997, "La concentration géographique des industries françaises", *Economie et prévision*, n° 131, p. 25-45.
- Paci R., Pigliaru F., 1997, "Structural Change and Convergence: an Italian Regional Perspective", *Structural Change and Economic Dynamics*, 8, p. 297-318.
- Persson J., 1997, "Convergence across the Swedish Counties, 1911-1993" *European Economic Review*, 41, 9, p. 1835-1852.
- Puga D., 1999, "The Rise and Fall of Regional Inequalities", *European Economic Review*, Vol. 43, p. 303-334.
- Ricci L.A., 1997, "A Ricardian Model of New Trade and Location Theory", *Journal of Economic Integration*, 125, 1, p. 47-61.
- Ricci L.A., 1999, "Economic Geography and Comparative Advantage: Agglomeration versus Specialization", *European Economic Review*, 43, 2, p. 357-377.
- Shefer D., Frenkel A., 1998, "Local Milieu and Innovations: Some Empirical Results", *The Annals of Regional Science*, 32, p. 185-200.

SPECIALIZATION AND PRODUCTIVITY OF EUROPEAN REGIONS

Abstract – This article attempts to analyze the structural changes in regional European spaces. It focuses on sectoral specialization and the concentration of activities. A generalized shift-share analysis is implemented in order to evaluate the impact of specialization on the convergence of regional productivity patterns. It is shown that there has been an increase in industrial concentration over the past two decades, whereas there has been a dispersion of the resources in Research and Development. Specialization has slightly favored a productivity catch-up of laggard regions.

ESPECIALIZACIÓN Y PRODUCTIVIDADES REGIONALES EN EUROPA

Resumen - Este artículo intenta analizar las transformaciones del espacio regional europeo, en particular la cuestión de la intensificación de las especializaciones sectoriales. El papel de los efectos de estructura (de especialización) en la convergencia de las productividades regionales se analiza con un método shift-share generalizado. Mostramos que en las dos últimas décadas, la concentración de las actividades industriales ha crecido mientras que los recursos en investigación y desarrollo se han dispersado. La especialización ha contribuido un poco a recuperar las productividades de regiones atrazadas.