

Analyse de la diversité des effets de diffusion du Grand Paris Express sur les territoires franciliens

Denis Carré, Nadine Levratto, Clarisse Nguedam Ntouko

▶ **To cite this version:**

Denis Carré, Nadine Levratto, Clarisse Nguedam Ntouko. Analyse de la diversité des effets de diffusion du Grand Paris Express sur les territoires franciliens. [Rapport de recherche] Société du Grand Paris. 2018. halshs-01712856v2

HAL Id: halshs-01712856
https://shs.hal.science/halshs-01712856v2

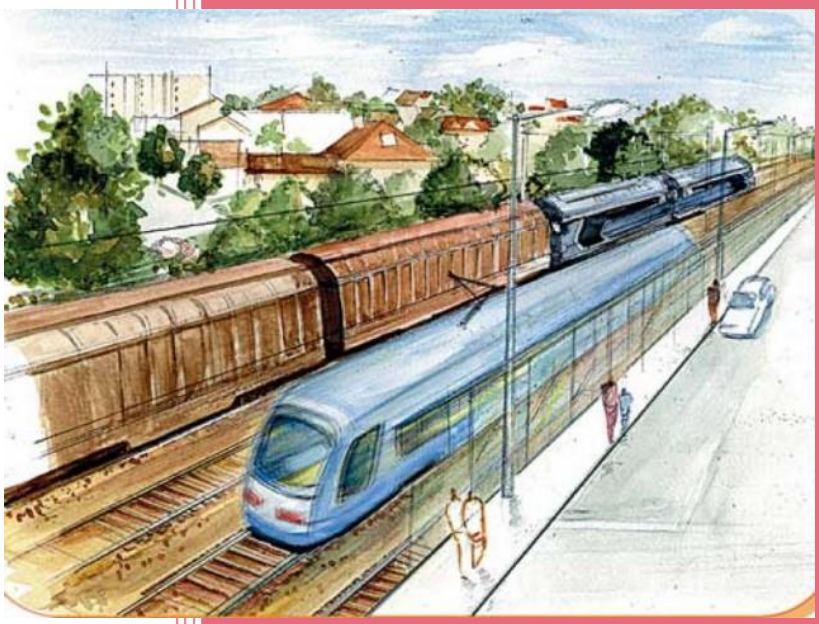
Submitted on 26 Apr 2018

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

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

Analyse de la diversité des effets de diffusion du GPE sur les territoires franciliens

Rapport pour la Société du Grand Paris



Denis Carré, Nadine Levratto
et Clarisse Nguedam Ntouko
05/01/2018

Résumé exécutif[1]

1. Contexte général

Les prévisions de croissance régionale liées au déploiement du projet du Grand Paris Express font état de 115 000 nouveaux emplois, directs et indirects, créés grâce à la croissance générée par le nouveau réseau de transport. Ces créations d'emplois viennent s'ajouter aux près de 700 000 liées à la croissance naturelle de la région. Ces analyses globales méritent d'être complétées par une approche plus locale pour mieux comprendre les phénomènes à l'œuvre autour des nouvelles gares liées à ce projet.

La question est importante car l'analyse spatialisée de l'emploi et du tissu productif francilien met en évidence une région fragmentée composée de territoires au sein desquels l'emploi est inégalement localisé. Les nouveaux emplois ne seront donc pas équitablement répartis sur l'ensemble du périmètre du GPE. A ces disparités en termes de nombre s'ajoutent des niveaux de croissance et des effets de débordement contrastés dont la localisation et la forme varie selon les secteurs. Il est par conséquent essentiel de les évaluer pour inférer les possibles effets à attendre de l'entrée en fonction des nouvelles lignes de transport.

2. Principaux objectifs

L'objectif principal de ce rapport est d'identifier l'influence des nouvelles gares du Grand Paris Express (noté GPE ci-dessous) sur la dynamique de l'emploi des communes dans lesquelles elles seront implantées et des communes avoisinantes. Il complète les études visant à apprécier l'impact global du GPE sur les performances régionales ou son influence locale autour des nouvelles gares.

Cet objectif central se décline en plusieurs composantes :

- Mettre en relief les différences infrarégionales en matière de localisation des emplois salariés et de leur évolution
- Repérer les différences selon sept domaines d'activité [2] en isolant les activités métropolitaines étroitement liées à l'évolution institutionnelle et économique de la région
- Identifier si et dans quelle mesure les relations spatiales entre communes expliquent les variations de l'emploi salarié en général et des grands domaines d'activité identifiés en particulier
- Repérer les déterminants structurels de la variation du nombre d'emplois dans les communes franciliennes
- Valider les résultats obtenus avec la variation de l'emploi salarié par des analyses portant sur le nombre d'établissements par commune et sur leur variation dans le temps.

---

[1] Ce rapport réalisé à la demande de la Société du Grand Paris ne reflète pas nécessairement les idées de celle-ci et n'engage que ses auteurs. Les auteurs remercient les membres du Conseil Scientifique du Grand Paris pour les remarques et suggestions apportées à une version préliminaire de ce rapport. Les auteurs restent seuls responsables du contenu.

[2] Il s'agit de l'industrie y compris les industries agroalimentaires, la fabrication de matériel de transport, la fabrication de matériel électrique et l'électronique, la fabrication de produit métalliques et non-métalliques ainsi que la mécanique, les activités de services opérationnels aux entreprises, les services d'information et de communication et, enfin, les activités métropolitaines.

La réalisation de ces objectifs repose sur une analyse au niveau des 1300 communes de la région Île-de-France sur la période 2008-2016 avec un découpage en deux sous périodes (2008-2012, 2012-2016) destiné à mettre en évidence l'effet de la crise. Les données proviennent de l'ACOSS (Agence comptable des organismes de sécurité sociale) qui met à disposition le nombre d'emplois salariés et d'établissements par commune sur la base des déclarations des établissements. Elles permettent une analyse géographique fine de la dynamique de l'emploi et présentent l'avantage d'être disponibles sur une période relativement longue.

L'analyse de l'autocorrélation spatiale nécessaire à l'identification des effets de débordements entre les unités spatiales considérées a été effectuée avec différentes matrices de poids spatial (contiguïté d'ordre 1 et distance inverse). Elle introduit des éléments d'une approche infra régionale des territoires à l'étude globale des effets du Grand Paris Express en mettant en avant à la fois les tendances et particularités tant pour les territoires bénéficiant d'une future gare du GPE que les territoires à proximité.

3. Principaux résultats

De manière générale, l'analyse statistique des variations de l'emploi et l'exploration de données spatiales ne permet pas de mettre en évidence un dynamique propre aux communes où seront implantées les futures gares du GPE. Aucun effet de débordement particulier n'est non plus perceptible sur les territoires concernés. En revanche, des agglomérats d'unités spatiales ont été identifiés pour quelques domaines d'activité (fabrication de matériel de transport, Secteurs de l'information et de la communication) autour de Roissy, Vélizy et Saclay - Versailles St Quentin. Ces agglomérats constituent cependant la plupart du temps des points dits froids au sens où les effets de débordement qui y apparaissent traduisent des sous-performances significatives par rapport à la norme régionale. Il est à noter que les spécialisations considérées ouvrent la possibilité de phénomènes spatiaux adossés à des logiques de filières, voire de groupes d'entreprises.

De manière plus détaillée, les résultats issus de l'analyse statistique descriptive et de l'analyse exploratoire des données spatiales sont les suivants :

- **La variation de l'emploi salarié total** sur l'ensemble des communes de la région ne permet pas d'identifier des sous-ensembles cohésifs. Les taux de croissances peuvent être élevés quelle que soit la situation géographique des communes. Le seul élément structurant observé est la sous-performance des communes situées dans la partie est de la grande couronne et aux franges de la région. L'analyse spatiale a mis en évidence une autocorrélation spatiale positive de la croissance de l'emploi qui se manifeste surtout par la présence de points froids, à savoir des groupements de communes dans lesquelles la croissance de l'emploi se révèle significativement inférieure à ce qu'elle devrait être si les taux de croissance étaient aléatoirement répartis. Aucun agrégat de type HH n'est mis en évidence, que ce soit autour des gares (petite couronne) autour de Velizy ou de Roissy. Les seuls points chauds de type HH qui apparaissent se situent dans la grande couronne et, dans une moindre mesure, à Marne la Vallée.
- **Secteurs de l'industrie au sens large** : son évolution suit une tendance générale, observée au niveau macroéconomique qui se traduit par un effondrement généralisé de ce secteur, quelle que soit la présence d'une gare ou la présence d'une gare à proximité. La baisse de l'emploi industriel est surtout sensible au cœur de la région et correspond principalement à

un phénomène d'éviction en partie lié à des conflits d'usage de type NIMBY et à un processus de remplacement de l'industrie par des activités principalement tertiaires. En outre, les communes formant des agrégats de type HL (taux de croissance de l'emploi élevé à coté de taux faibles) sont dispersées sur l'ensemble de la région. On détecte quelques mouvements favorables autour de Saclay et Saint Quentin et, dans une moindre mesure, autour de la Défense.

- **Secteurs en rapport avec la fabrication de matériel de transport** : cette activité très dispersée voit l'évolution de l'emploi lié davantage déterminée par les stratégies des groupes que par des considérations géographiques. Les années post-crise ont été caractérisées par une diminution sensible des effectifs des constructeurs et de leurs sous-traitants qui a affecté l'ensemble des communes qui hébergeaient ces activités à l'exception d'un petit nombre d'entre elles qui ont notamment bénéficié de relocalisations consécutives à la fermeture de certains sites. Il est également frappant de constater un regroupement de communes reliées par une autocorrélation spatiale négative autour de Roissy d'abord et sur la zone Velizy St Quentin-Saclay. Dans ce dernier cas, le phénomène est surtout visible entre 2008 et 2012. Cette période de crise correspond à des opérations de restructuration menées par les grands groupes. La logique *corporate* et filière domine ici la logique spatiale.
- **Secteurs liés à la fabrication d'appareils électriques et électroniques** : traditionnellement bien implanté au cœur de la région, l'emploi dans ce secteur est en forte diminution. Dans ce cas, aussi, les infrastructures de transport ne semblent pas concernées par ce processus qui correspond essentiellement à une transformation structurelle de l'économie française. Aucune autocorrélation spatiale positive et, donc, de points chauds, n'est observée à l'intérieur du périmètre du GPE. L'analyse ne permet de repérer que des points froids dans la grande couronne et, au cours de la période 2008-2012, dans l'est parisien. Entre 2012 et 2016 la concentration des effets de débordement à la périphérie de la région s'accentue.
- **Secteurs de la fabrication de produits métalliques et du travail des métaux** : sa structure et son évolution suivent le même schéma que le précédent. Les choix de (dé)localisation des entreprises correspondent davantage à des disparitions qu'à des délocalisations/relocalisation des activités. Un léger phénomène de *clustering* est perceptible autour de Roissy, surtout au cours de la période 2008-2012. On remarque en revanche une présence assez élevée de points chauds en périphérie de la région, ces communes n'ayant cependant rien à voir avec les projets du GPE.
- **Secteurs des activités métropolitaines** : il a en grande partie supporté la croissance de l'emploi au cours de la période. Par nature, les emplois liés à ces activités sont implantées dans les grands centres urbains et sur les pôles urbains régionaux. Le développement de ce secteur s'opère principalement à l'ouest comme le montre l'analyse des probabilités d'influence réalisée sur l'année 2016. Aucune autocorrélation spatiale particulière n'est notable sur l'ensemble de la période d'étude sauf, exception notable, autour de Roissy. L'émergence de clusters de type HH et HL peut être observée sur la période mais à l'extérieur des limites administratives de la métropole du Grand Paris et, par conséquent, au-delà de l'étendue du réseau du GPE.
- **Activités liées aux services de soutien et d'appui aux entreprises**: la localisation des activités qui opèrent dans ce domaine et leur évolution suit une tendance semblable à celle observée pour les activités métropolitaines. Elle est toutefois moins marquée en raison de la moindre spécificité des fonctions concernées. Une autocorrélation positive et des communes

clustérisées de type HL sont repérées sur la grande couronne. Un phénomène de la sorte est également perceptible autour de Saclay (HH) mais sur un territoire très limité.

- **Secteurs liés aux technologies de l'information et de la communication** : Il s'agit d'un secteur extrêmement polarisé que l'évolution de l'emploi tend à renforcer. Paris, le nord de la petite couronne et les communes autour de Saint Quentin profitent de ces mouvements. : quelques effets de débordement peuvent être observés dans l'est parisien et à proximité de Saclay sur la période 2008-2016. Les autres points chauds sont situés dans la grande couronne et ne peuvent pas être mis en relation avec les infrastructures. Cet effet est surtout observé en 2008-2012 ; il s'estompe en 2012-2016, période au cours de laquelle dominent les agglomérats de type LL.

L'analyse exploratoire sur données spatiale a ainsi mis en évidence le caractère morcelé de l'économie francilienne et la rareté des d'effets de débordement, en général et autour des communes dotées de gares ou prochainement équipées.

Le caractère non-significatif de l'autocorrélation spatiale nous a conduits à estimer les modèles économétriques des déterminants de la variation de l'emploi avec des techniques habituelles (moindres carrés ordinaires). Aucune variable explicative calculée à l'échelle communale ne ressort de manière significative, exceptés le nombre d'établissements en début de période (signe négatif) et la variation du nombre d'établissements (signe positif) ce qui tendrait à prouver que les communes qui créent le plus d'emplois sont celles où se sont implantés de nouveaux établissements.

4. Recommandations

Les analyses présentées dans ce rapport s'appuient sur un découpage communal. Les variables économiques utilisées pour approcher le phénomène de diffusion de la croissance de l'emploi et de la démographie économique ont ainsi été définies en cohérence avec une division administrative. Or ce découpage administratif ne correspond pas forcément à la réalité économique des relations entre agents. Ce phénomène géographique est identifié dans la littérature sous l'acronyme MAUP (*Modiable Areal Unit Problem*). Il a plusieurs conséquences dont la prise en compte doit conduire à interpréter avec prudence les résultats d'une analyse spatiale.

Ces problèmes sont connus mais sont inévitables car il n'existe pas de solution pour résoudre le problème du MAUP. L'exemple du taux de chômage permet d'illustrer le caractère insoluble du problème. Il existe des communes dans lesquelles les taux de chômage varient de manière considérable selon les quartiers et, en même temps, les taux de chômage peuvent varier considérablement d'une commune à l'autre. En ne considérant que des taux de chômage moyens par commune, la disparité intra-communale sera cachée. Ces emboitements d'échelle peuvent être à l'origine de résultats paradoxaux. Cela signifie que les résultats sont contingents et que leur validité est limitée au découpage géographique retenu. L'étude des relations économiques à un niveau agrégé avec un modèle spatial ne peut rien dire des relations individuelles entre agents.

Les techniques utilisées reposant sur un découpage spatial, rien ne peut être conclu du rôle des relations individuelles entre agent. Or, dans le cadre des chaînes de valeur et des

domaines d'activité considérés, elles semblent pourtant considérablement influencer les dynamiques locales.

Pour tenir compte de l'imbrication des zones géographiques (départements, intercommunalités, individus) et rendre les résultats compatibles entre eux, des d'analyse pourraient être réalisés en recourant à une approche multi-niveaux permettant de capter simultanément les déterminants individuels, locaux et sectoriels de la variation de l'emploi.

Sommaire

1 Introduction 1

2 Répartition des emplois et dynamique des territoires 5

2.1 Nombre d'emplois et dynamique des territoires 5

2.2 Changements structurels et choix de localisation des activités 7

2.3 Concentration, spécialisation et dynamique de l'emploi 19

3 Analyse exploratoire des données spatiales de l'emploi 21

3.1 Eléments méthodologiques 21

3.2 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi total 23

3.3 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi sectoriel . 25

3.4 Bilan sur les effets de débordement à l'échelle des communes constitutives de l'Ile-de-France 31

4 Analyse économétrique des déterminants de la dynamique de l'emploi 33

4.1 Modèle économétrique et stratégie d'estimation 33

4.2 Résultats des estimations économétriques et des tests d'autocorrélation spatiale 37

Ce rapport a pour objet l'observation et l'analyse de l'évolution de l'emploi total et de l'emploi dans sept secteurs d'activité observés au niveau des 1300 communes de la région Ile de France. Cette perspective d'ensemble vise également à fournir des éléments d'appréciation sur la situation plus particulière de chaque commune et des communes limitrophes concernées par les futures gares constitutives du réseau du Grand Paris Express. Cet exercice qui consiste à analyser les trajectoires de croissance de l'emploi, n'a de sens qu'en raison de profondes disparités des variations d'emploi entre les communes. En effet, l'hypothèse de l'existence de mécanismes conduisant tendanciellement à une relative convergence des variations d'emploi entre ces configurations territoriales est très secondaire au regard de situations caractérisées par des disparités continues, une hiérarchie marquée même si des modifications tendent à remettre en cause les cheminements de certains territoires. Et ceci est d'autant plus fondé que l'analyse se situe au niveau des variations du nombre d'emploi d'activités économiques spécifiques. En effet, les changements structurels qui sont intervenus au cours des trente dernières années ont très largement participé à la création de nouveaux emplois dans des activités intensives en connaissances relevant du secteur tertiaire et à la destruction d'emplois dans les secteurs de l'industrie. Ces changements ont affecté de façon extrêmement contrastée les territoires et continuent de le faire comme le montre l'examen de la période 2008 – 2016 à laquelle nous procédons ici. Pour mener cette analyse, outre à l'évolution de l'emploi total, ce rapport s'intéresse à sept secteurs particulièrement importants pour l'économie locale, à savoir, l'industrie y compris les industries agroalimentaires, la fabrication de matériel de transport, la fabrication de matériel électrique et l'électronique, la fabrication de produit métalliques et non-métalliques ainsi que la mécanique, les activités de services opérationnels aux entreprises, les services d'information et de communication et, enfin, les activités métropolitaines.

Différentes logiques se combinent d'une part au niveau de la destruction-création de ces emplois et d'autre part au niveau de leur localisation. En particulier, l'hypothèse de choix de localisation dans des territoires spécialisés a fait l'objet d'une attention toute particulière dans la mesure où la configuration multipolaire est considérée comme favorisant une meilleure productivité des ressources mobilisées et une plus grande efficacité des processus de production. Les espaces au voisinage des nouvelles gares peuvent constituer autant d'opportunités pour voir se développer des phénomènes d'agglomération produisant des économies supplémentaires.

Afin de mettre en évidence de possibles effets d'agglomération au voisinage des gares, nous analysons les effets de débordement existants sur la période 2008-2016 dans l'ensemble des communes de la région. L'analyse exploratoire des données spatiales à laquelle nous procédons permet d'identifier si, et dans quelle mesure, la variation du nombre d'emplois salariés ou d'établissements observée dans une commune donnée est corrélée aux variations de l'emploi ou des établissements observées dans les communes adjacentes. Les analyses montrent que seuls quelques agglomérats de communes qui s'influencent mutuellement peuvent être identifiés. Quel que soit le secteur et la période, les communes de la région évoluent majoritaire ment de manière quasi autonome, si bien qu'il n'est pas nécessaire de tenir compte d'effets de proximité ou de débordement pour analyser l'évolution de l'emploi salarié et du nombre d'établissements. Cela tend à prouver qu'en l'état, les relations économiques à l'échelle des communes ne permettent pas de mettre en évidence des effets de débordement entre une commune données et celles situées à son voisinage immédiat. A cela il y a plusieurs raisons. Soit la commune n'est pas la maille appropriée pour juger de l'existence d'effets de débordement captés par une autocorrélation spatiale, soit les effets d'entrainement passent non par des phénomènes de proximité spatiale mais par les comportements et stratégies d'agents particuliers qu'une « moyennisation des

valeurs » au niveau de la commune ne permet pas de repérer avec les outils spatiaux. La conséquence de cette forme archipélagique de l'Ile-de-France, déjà soulignée dans de précédentes recherches et études ne permet pas de dégager de lien structurel fort entre les communes dotées de gares existantes ou futures et leur voisinage également mesuré à l'échelle de la commune. Il est également à souligner que les projets de gare étant principalement situés dans le cœur de la région, il est délicat d'isoler ce facteur des autres déterminants de la croissance de l'emploi.

Compte tenu des résultats de l'analyse spatiale, la mise en évidence des déterminants de l'évolution du nombre de salariés et du nombre d'établissements par commune est donc réalisée à partir d'un modèle estimé à l'aide de techniques ne prenant pas en compte les liens spatiaux entre les unités considérées..

1 Introduction

Le relatif retournement des dynamiques spatiales depuis la crise de 2008 en faveur des centres métropolitains et en défaveur des zones dites périphériques a été particulièrement significatif dans l'espace francilien. En effet, après des années de recul de l'emploi, Paris a renoué avec une dynamique positive. Ce retournement est le produit d'une combinaison de facteurs à la fois structurels en faveur des services et des fonctions supérieures et de phénomènes locaux. Cette tendance n'est pas secondaire dans la mesure où elle intervient au moment même où se déroule le processus de réorganisation politico-administrative de la région. Sous sa forme actuelle, celui-ci renforce le cœur de la région à travers la création de la Métropole du Grand Paris accompagnée par la dynamique de réalisation du Grand Paris Express. En effet, et c'est l'objet même de la politique en faveur de la loi sur la réorganisation des territoires (MAPTAM), il est reconnu au cœur métropolitain une efficacité dynamique supérieure à la fois pour elle-même et pour les territoires adjacents à travers des mécanismes de débordement, de diffusion, voire de ruissellement.

Les résultats d'analyses spatiales conduites sur treize métropoles régionales (Levratto et al., 2017) et une étude portant sur les collectivités locales constitutives de la région Ile-de-France (Levratto et al. 2016) conduisent à remettre partiellement en cause l'idée selon laquelle toutes les métropoles exercent un effet dynamisant sur les territoires alentours . En ce qui concerne l'Ile de France, l'ensemble des travaux visant à apprécier les forces et faiblesses de ce territoire fait tout d'abord état d'un ensemble d'avantages relatifs au niveau de la main d'œuvre, au stock de compétences, à la diversité et l'abondance des ressources, à la spécialisation, etc. Ces caractéristiques sont autant de points forts de cette région comme les publications des organismes en charge de l'étudier (INSEE, APUR, IAU-IF, etc.) ne manquent pas de le mentionner. Parallèlement, certains observateurs font état d'une sous-performance relative de la région compte tenu des ressources dont elle est dotée. Cette distance à la frontière d'efficacité persiste dans le temps et les politiques ne parviennent que très partiellement à la réduire. A l'origine de cet écart entre des performances potentielles ou attendues et les réalisations, cette même littérature identifie un défaut de coordination. Il se manifeste notamment au niveau de l'élaboration des politiques publiques, des relations entre entreprises et des relations entre secteur public et privé.

Les métropoles en général et celle du Grand Paris en particulier présentent une importante hétérogénéité, tant du point de vue des territoires qui les composent que des relations qu'elles entretiennent avec les territoires alentours. Appréciés en termes d'emplois, de valeur ajoutée, de revenus des ménages ou du prix du foncier elles constituent un paysage très contrasté. Ce rapport met en évidence cette diversité à partir de l'analyse de l'emploi salarié et de son évolution entre 2008 et 2016 dans l'ensemble des communes de la région francilienne. Il fait suite à de nombreux travaux qui se sont intéressés à la diversité des trajectoires de croissances des territoires franciliens.

Sans entrer dans les débats sur l'organisation politico-administrative des territoires de la région (Cf. le rappel de l'encadré 1 pour plus de détails), traiter des dynamiques infra régionales soulève un ensemble de questions à la fois de méthodes et de fond concernant la maille à adopter. Le choix porte ici sur la commune qui offre un niveau de précision élevé en cohérence avec la tentative d'appréciation de l'impact des gares sur la dynamique des territoires alentours. Ce choix

laisse toutefois demeurer des difficultés tenant en particulier à l'extrême diversité de la dimension et de la densité des espaces communaux. Travaillant sur des données d'emploi, l'amplitude est considérable puisque, d'un côté on trouve des communes comptabilisant un très petit nombre d'emplois salariés, parfois même aucun lorsqu'on effectue une analyse sectorielle fine, et de l'autre des communes, ou même certains arrondissements parisiens dans lesquels on dénombre plus de 50 000 salariés. Autant pour les plus petites communes, les regroupements de type EPCI sont doublement pertinents sur le plan statistique et en matière de développement, autant les plus grandes mériteraient de retenir un maillage infra communal et cela d'autant plus que ces communes bénéficient souvent de plusieurs gares. Raisonner à la maille de la commune constitue donc une forme de compromis et est porteur de limites qu'il parait important de mentionner dès les tout premiers stades de la présentation des résultats.

Encadré 1 - Actualités des débats et des lignes de controverses

Il est difficile d'écarter de l'analyse les éléments de débats, et sans doute très bientôt, de modifications dans la configuration politico-administrative de la région et des territoires infra régionaux.
Il ressort, tant du côté des pouvoirs nationaux ou régionaux que du côté des observateurs, que la configuration spatiale actuelle de la MGP n'est pas satisfaisante. Trop petite pour certains dans la mesure où elle laisse de côté en particulier la zone de Roissy et les territoires du Plateau de Saclay, il est également fait état, à juste raison (IAU) que le poids économique de la MGP au regard de celui de la région, est bien plus important que ce qui est observé ailleurs.
Notons encore, sans être exhaustif, les débats tant sur la question de la mobilité automobile ou encore les rythmes et agenda de la construction du GPE, sans oublier le processus en cours de fusion des départements Hauts de Seine et des Yvelines, pour ne citer que certains des débats actuels.
Parallèlement, un ensemble d'enjeux doivent être rappelés :

- la répartition des pouvoirs entre les différentes entités (EPCI et Territoires) (Cf. Carré et Levratto, 2013)
- le problème de l'insuffisante coordination des acteurs (Préfecture de région, 2015)
- le maintien ou le renforcement de la base compétitive et industrielle : l'affirmation à tous les niveaux, en premier lieu la région. Ceci conduit nombre de collectivités à revenir sur les logiques d'aménagement et à réaffirmer une certaine primauté des choix économiques au regard des politiques d'aménagement (Rapport pour le Conseil régional, 2016).

Cette étude s'inscrit dans une démarche plurielle en termes de champ d'analyse et d'outils d'analyse mobilisés. Elle porte sur l'emploi salarié total mais présente également des résultats concernant sept secteurs particulièrement importants pour l'économie locale, à savoir, l'industrie y compris les industries agroalimentaires, la fabrication de matériel de transport, la fabrication de matériel électrique et l'électronique, la fabrication de produit métalliques et non-métalliques ainsi que la mécanique, les activités de services opérationnels aux entreprises, les services d'information et de communication et, enfin, les activités métropolitaines. L'analyse au niveau des secteurs permet d'apporter des éléments de réponse à la question de la cohérence économique de la région. La démarche méthodologique est de nature quantitative et comporte deux volets. Nous mobilisons dans un premier temps les outils d'Analyse Exploratoire des Données Spatiales (ESDA)[3] afin de déterminer comment se structure spatialement la variation de l'emploi. L'ESDA permet d'identifier si elle relève d'une logique aléatoire dans le sens où les communes n'ont pas

[3] *Exploratory Spatial Data Analysis* (*ESDA*).

tendance à s'agglomérer suivant un schéma particulier ou s'il existe au contraire une interdépendance spatiale. Dans ce dernier cas, la configuration de la dynamique de l'emploi de la région s'apparenterait alors à des sous-ensembles ou « grappes » de communes appelant ainsi la définition de politiques publiques infrarégionales transcendant l'échelle des communes et destinées à favoriser l'essor de véritables écosystèmes économique, propice à la croissance de l'emploi.

L'étude porte sur les 1300 communes et arrondissements de la région Île-de-France et couvre la période 2008-2016 avec un découpage en deux sous périodes (2008-2012, 2012-2016) destiné à mettre en évidence l'effet de la crise. Les données sont issues de la base de données ACOSS et permettent une analyse basée sur l'approche géographique fine de la dynamique de l'emploi au niveau communal.

Afin de mettre en évidence de possibles effets d'agglomération au voisinage des gares, nous analysons les effets de débordement existants sur la période 2008-2016 dans l'ensemble des communes de la région. L'analyse exploratoire des données spatiales à laquelle nous procédons permet d'identifier si, et dans quelle mesure, la variation du nombre d'emplois salariés ou d'établissements observée dans une commune donnée est corrélée aux variations de l'emploi ou des établissements observées dans les communes adjacentes. Les analyses montrent que seuls quelques agglomérats de communes qui s'influencent mutuellement peuvent être identifiés. Quel que soit le secteur et la période, les communes de la région évoluent majoritaire ment de manière quasi autonome, si bien qu'il n'est pas nécessaire de tenir compte d'effets de proximité ou de débordement pour analyser l'évolution de l'emploi salarié et du nombre d'établissements. Cela tend à prouver qu'en l'état, les relations économiques à l'échelle des communes ne permettent pas de mettre en évidence des effets de débordement entre une commune données et celles situées à son voisinage immédiat. A cela il y a plusieurs raisons. Soit la commune n'est pas la maille appropriée pour juger de l'existence d'effets de débordement captés par une autocorrélation spatiale, soit les effets d'entrainement passent non par des phénomènes de proximité spatiale mais par les comportements et stratégies d'agents particuliers qu'une « moyennisation des valeurs » au niveau de la commune ne permet pas de repérer avec les outils spatiaux. La conséquence de cette forme archipélagique de l'Ile-de-France, déjà soulignée dans de précédentes recherches et études ne permet pas de dégager de lien structurel fort entre les communes dotées de gares existantes ou futures et leur voisinage également mesuré à l'échelle de la commune. Il est également à souligner que les projets de gare étant principalement situés dans le cœur de la région, il est délicat d'isoler ce facteur des autres déterminants de la croissance de l'emploi.

La suite du rapport s'organise de la façon suivante. Afin de mettre en évidence les disparités en matière de croissance des 1300 communes de la région, la première section présente les évolutions de l'emploi par commune. La deuxième section propose une analyse exploratoire des données spatiales pour identifier d'éventuels effets de *clustering*. La troisième section présente les résultats de l'analyse économétrique effectuée pour identifier les déterminants de la croissance de l'emploi dans les communes.

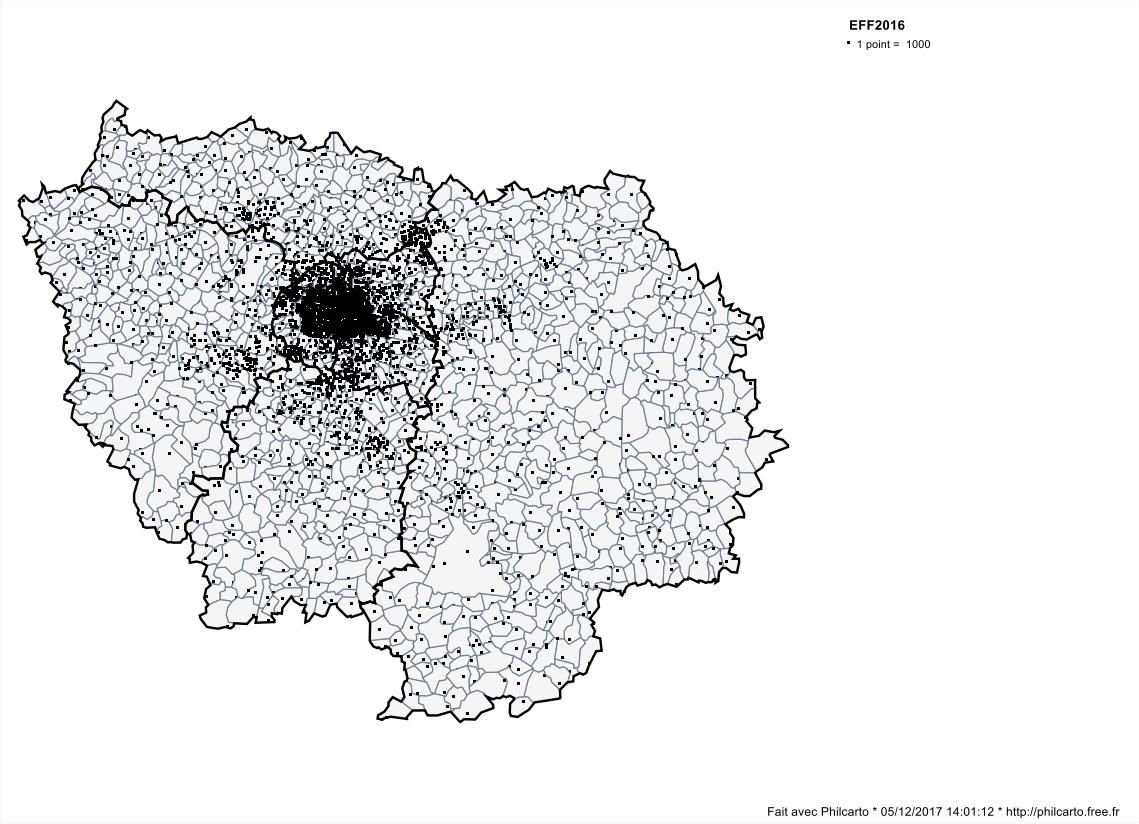
2 Répartition des emplois et dynamique des territoires

Nombre d'observations et analyses font état de profondes disparités entre les territoires de la région Ile-de-France. Ces disparités apparaissent tant du point de vue des taux de croissance que de celui des spécialisations sectorielles. Cette section fournit des éléments d'illustration de cette diversité et complexité de l'espace régional à travers les dynamiques de l'emploi au niveau des communes de la région en distinguant l'emploi total, et l'emploi dans sept secteurs de l'industrie et des services. Pour enrichir cette description, on met en parallèle ces variations d'emploi et les niveaux d'emploi en 2008. L'absence quasi totale de relation statistique significative (voir les tableaux et graphiques de l'Annexe 1) tendrait à écarter l'hypothèse du renforcement des territoires et de l'existence de tout effet de polarisation ou de spécialisation.

2.1 Nombre d'emplois et dynamique des territoires

La densité en emplois en Ile-de-France diminue au fur et à mesure que l'on s'écarte du centre. Les territoires les plus denses en emplois se situent donc dans la partie centrale de la région (figure 1).

Figure 1 - Nombre d'emplois salariés par commune en 2016



Note : 1 point représente 1000 emplois

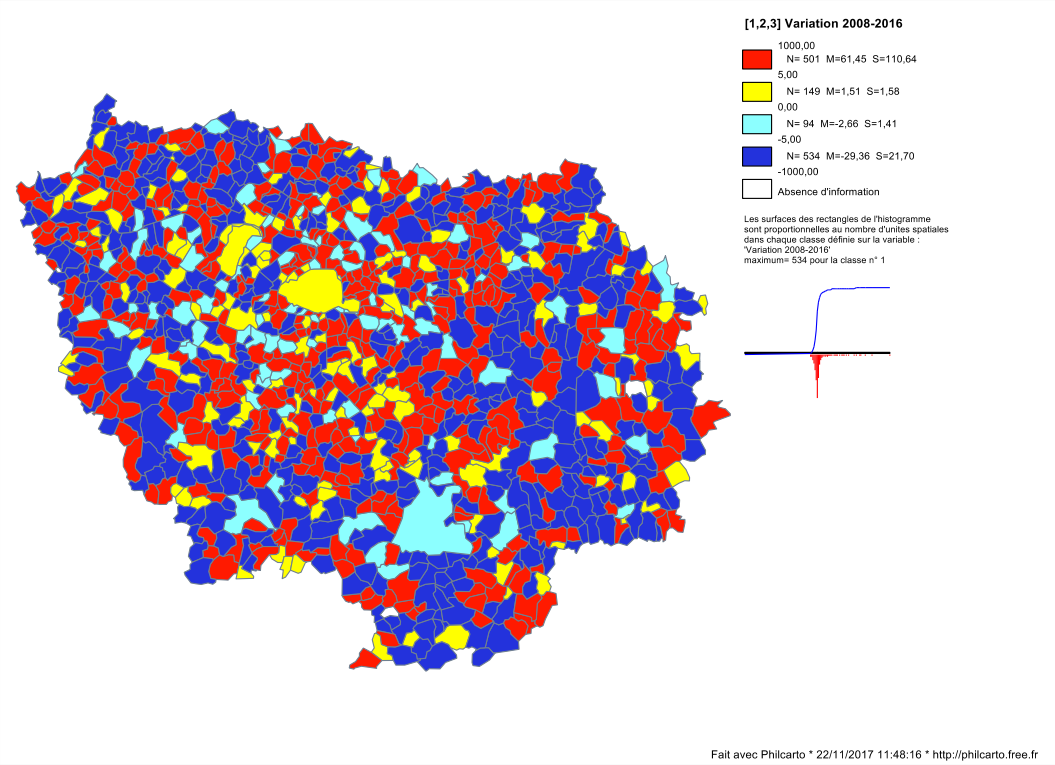
Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Cette carte met également en évidence, la faiblesse relative des communes des départements de la grande couronne et en particulier des communes de la Seine-et-Marne qui, déjà plus faiblement dotées en emplois que le reste des communes de la région, sont principalement caractérisées par une évolution négative (figure 2). En revanche, pour le reste de

la région, l'association entre un nombre d'emplois élevé et une croissance forte ne se vérifie pas. La zone centrale concentre à la fois des communes caractérisées par une variation positive de l'emploi et des communes dans lesquels le nombre d'emplois stagne ou diminue. On peut noter également la dynamique parisienne qui intervient après des décennies de contraction de l'emploi. Il est aussi intéressant de pointer des phénomènes a priori paradoxaux, au regard de l'hypothèse métropolitaine, dans la mesure où certaines franges de la région, notamment celles situées à l'ouest, sont en meilleure posture que des territoires plus centraux.

A l'échelle retenue pour l'analyse, pour la période considérée et sur la base des statistiques descriptives ici mobilisées, il n'est pas permis de mettre en relation la présence d'une ou de plusieurs gares et la croissance de l'emploi d'une commune. Ces résultats vont dans le sens de ceux produits par l'INSEE.

Figure 2 - Variation de l'emploi au niveau des communes entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Il ressort de ces différentes remarques qu'il ne peut être question d'établir une relation nette entre la dynamique des territoires et leur taille mesurée par le nombre d'emplois. Les corrélations simples (Cf. l'annexe 1) estimées tant sur l'ensemble des communes que sur les plus grandes (avec différents seuils) sont convergentes ; il n'existe pas de corrélation positive entre le nombre d'emplois et le taux de croissance mesuré entre 2008 et 2016, entre 2008 et 2012 et entre 2012 et 2016. Ce volume global d'emploi agrège des profils de fonctions, de secteurs de nature diverse qui donnent à chaque commune un portefeuille d'activités plus ou moins spécifique, plus ou moins spécialisé. Le processus de polarisation ne paraît donc pas jouer au sein de région. Puisque l'approche multisectorielle ne révèle aucune structure particulière, on peut se demander si des relations marquées à l'échelle de secteurs particuliers peuvent être identifiées.

2.2 Changements structurels et choix de localisation des activités

L'analyse de l'évolution de l'ensemble de l'emploi ne débouchant pas sur des conclusions claires permettant d'établir une relation nette entre les gares et connexions d'une part et la dynamique de l'emploi de l'autre, nous proposons de procéder à une analyse plus désagrégée afin de repérer d'éventuelles correspondances entre les infrastructures de transport et l'emploi.

Ces dynamiques sectorielles localisées observées pour sept secteurs d'activité économique peuvent révéler des écarts à la tendance générale. En effet, les fondements même de la localisation et des dynamiques sectorielles reflètent à la fois des contraintes technico économiques dépendant de la nature des activités, de leur relation au marché, de leur capacité de valorisation, etc., mais aussi de choix stratégiques, par exemple le regroupement de sites pour les grands établissements ou bien encore la préférence à favoriser la proximité géographique avec d'autres entreprises.

Chaque secteur fait l'objet d'une présentation des principales communes dans lesquelles les emplois sont dénombrés et de sa distribution spatiale. L'analyse comparée de la situation en 2008 et 2016 permet de dégager les tendances à la concentration ou à la dispersion. Il s'agit en particulier de voir si l'on assiste au renforcement de la spécialisation de certains territoires stratégiques.

2.2.1 Les activités relevant de l'industrie au sens large

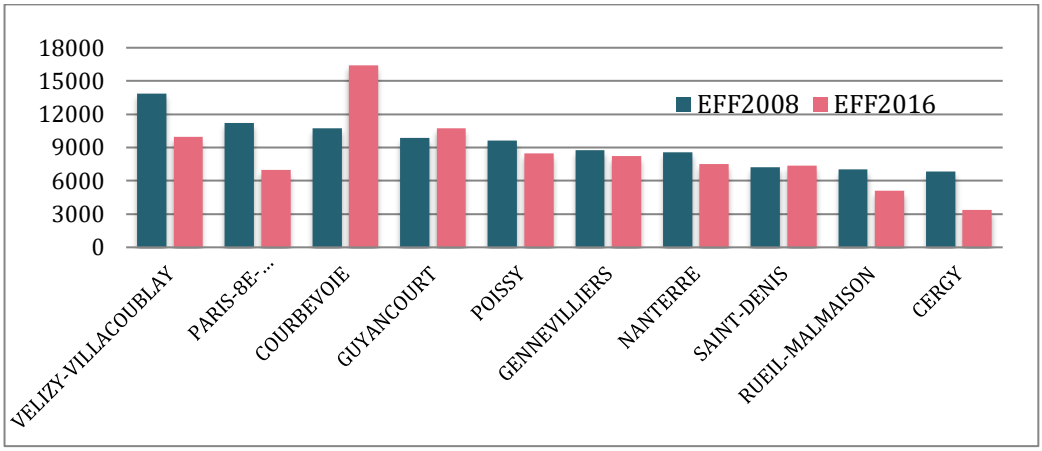
Dix communes se situant principalement dans l'ouest parisien concentrent près de 20% de l'emploi industriel, toutes activités confondues (tableau 1 et figure 3). Cette énumération met en évidence la diversité fonctionnelle des grands établissements, en particulier, l'activité de siège à Courbevoie, la recherche–innovation à Vélizy-Villacoublay et Guyancourt et la production à Poissy. Cette relative stabilité du poids de ces dix communes dans le temps se confirme pour les 50 et les 100 premières. Elle dissimule un repli global de l'emploi avec plus de de 62 000 postes supprimés dans l'industrie en 8 ans. Une partie des évolutions est le fait de transferts comme, par exemple, entre Paris et Courbevoie (La Défense). Trois secteurs détaillés ci-après expliquent près de 60% de ce recul.

Tableau 1 – Principales caractéristiques de la répartition de l'industrie

Communes	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières	93771	19,2%	84150	19,8%	-9621	15,4%
50 premières	262252	53,8%	229900	54,1%	-32352	51,8%
100 premières	350649	71,9%	303606	71,4%	-47043	75,4%
Total	487588	100,0%	425165	100,0%	-62423	100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

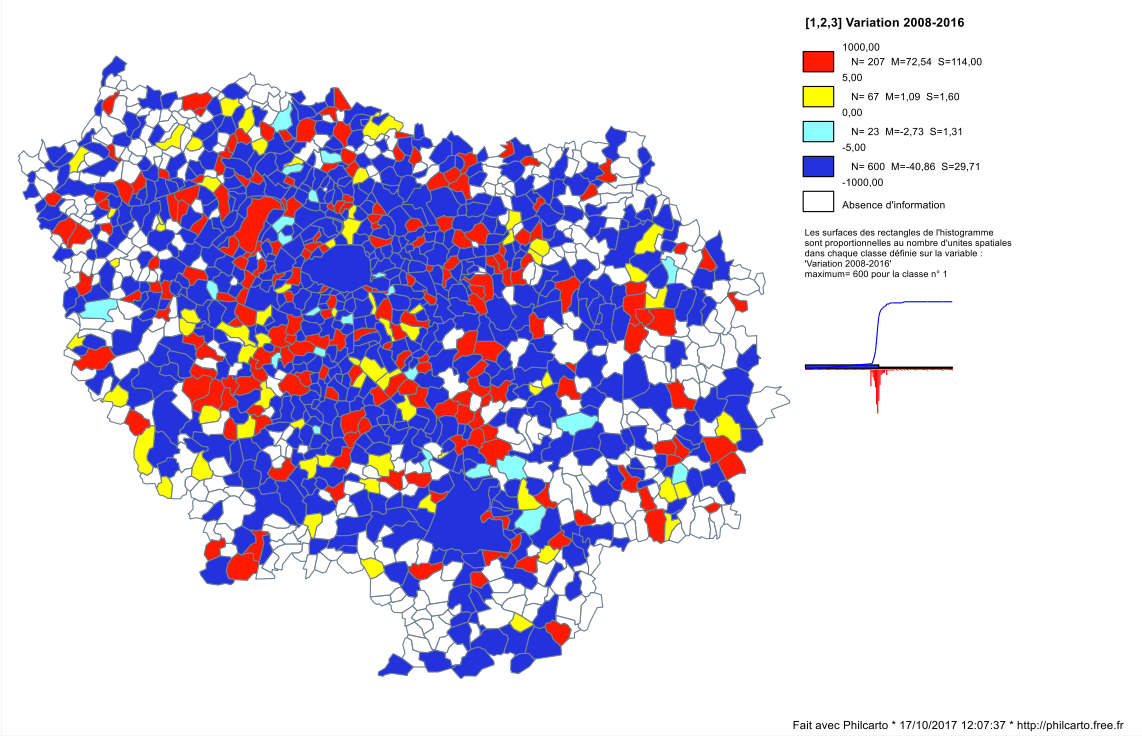
Figure 3 - Industrie : effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

La carte de la figure 4 reflète le repli global de l'industrie : 623 communes connaissent une variation négative de l'emploi contre 274 caractérisées par une progression nette. Si une majorité de communes en croissance est située dans l'ouest et le sud-ouest parisien, on remarque que les communes en croissance sont réparties sur l'ensemble de la région. Notons encore que ces activités industrielles sont totalement absentes dans plus de 400 communes.

Figure 4 - Variation de l'emploi dans l'Industrie entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.2 Fabrication de matériel de transport

Ce secteur regroupe principalement les filières de l'automobile et de l'aéronautique et a connu sur la période récente une perte de plus de 10 000 emplois. Ce secteur est très concentré géographiquement, puisque 63,5% de l'emploi sont localisés dans 10 communes (tableau 2) et

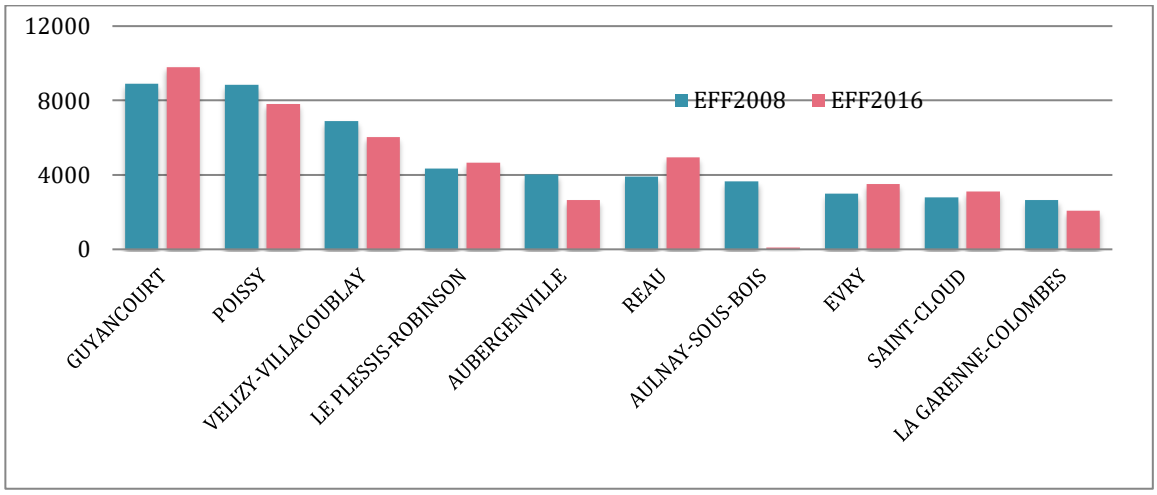
environ 95% dans les 50 premières. La baisse du nombre total de salariés à laquelle on a assisté entre 2008 et 2016 a essentiellement affecté les implantations secondaires. En effet, l'essentiel des 4 500 emplois perdus par les dix premières communes d'implantation correspond à la fermeture du site d'Aulnay comme l'illustre la figure 4.

Tableau 2 - Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de matériel de transport

Communes	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières	49004	60,6%	44696	63,5%	-4308	41,1%
50 premières	77522	95,9%	66540	94,5%	-10982	104,8%
100 premières	80305	99,3%	68767	97,7%	-11538	110,1%
Ensemble	80866	100,0%	70388	100,0%	-10478	100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

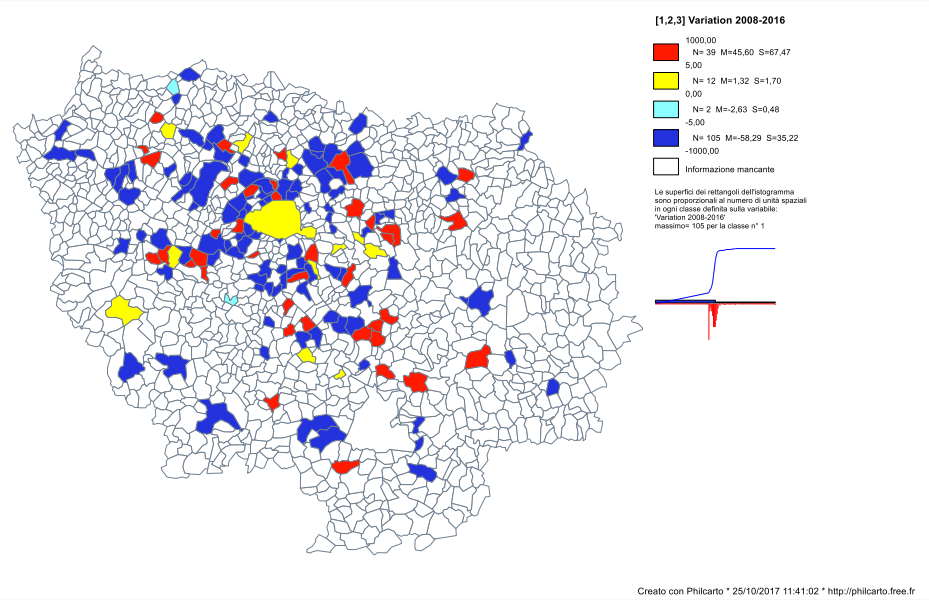
Figure 5 – Fabrication de matériel de transport : effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

La carte rappelle que sur les 150 communes où se localise l'emploi de ce secteur, une petite majorité est située dans la moitié ouest de la région. Entre 2008 et 2016, un tiers a connu une hausse des emplois dont 39 une augmentation supérieure à 5% alors que l'emploi a diminué dans 107 communes, seules deux d'entre elles présentant une baisse inférieure à 5% sur la période. En résumé, secteur principalement composé de grands établissements, la fabrication de matériel de transport a connu un processus de concentration aux effets ambivalents dans la mesure où il consacre la suprématie d'une dizaine de communes tout en provoquant la contraction de l'emploi dans les zones secondaires. Ce phénomène est particulièrement net sur l'ouest parisien et la Vallée de la Seine. Parallèlement, on assiste au développement de « clusters » en Seine et Marne.

Figure 6 - Variation de l'emploi dans les secteurs de fabrication de matériel de transport entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.3 Fabrication de matériel électrique et électronique

Le repli de la construction électrique et électronique, plus fort que celui de l'industrie dans son ensemble (18,5% par rapport à 6,7%), est encore plus net pour les dix premières communes d'implantation de ce secteur (tableau 3). Conséquence de ce repli, le degré de concentration spatiale a significativement diminué entre 2008 et 2016.

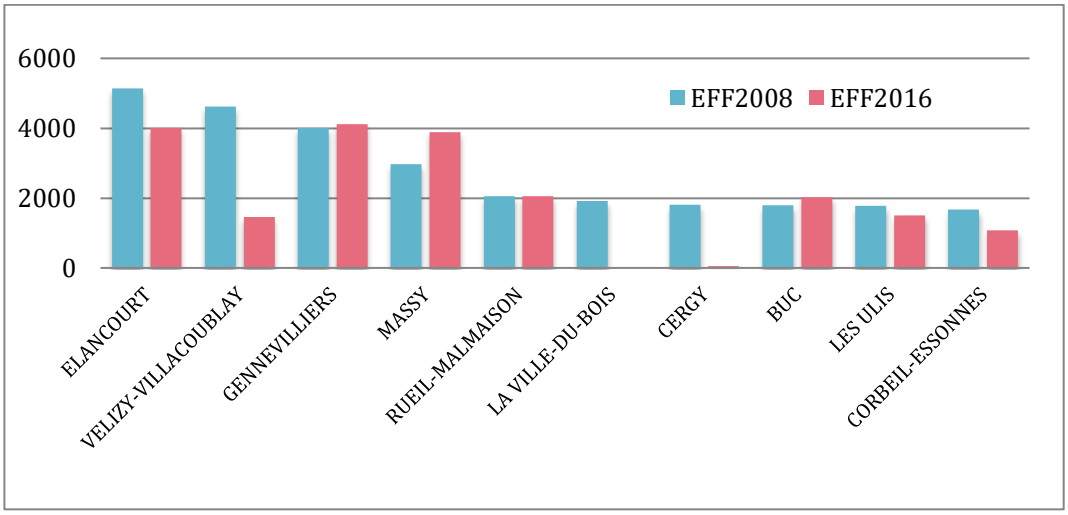
Tableau 3 - Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de matériel électrique et électronique

Cumul des emplois	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières communes	27757	42,3%	20189	38,1%	-7568	-59,4%
50 premières communes	52509	79,9%	41193	77,8%	-11316	-88,9%
100 premières communes	59851	91,1%	47728	90,1%	-12123	-95,2%
total	65691	100,0%	52957	100,0%	-12734	-100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

La figure 7 met en évidence l'ampleur de certains mouvements comme, par exemple à Vélizy, pouvant aller jusqu'à la disparition de ces activités comme on peut le voir dans le cas de Cergy.

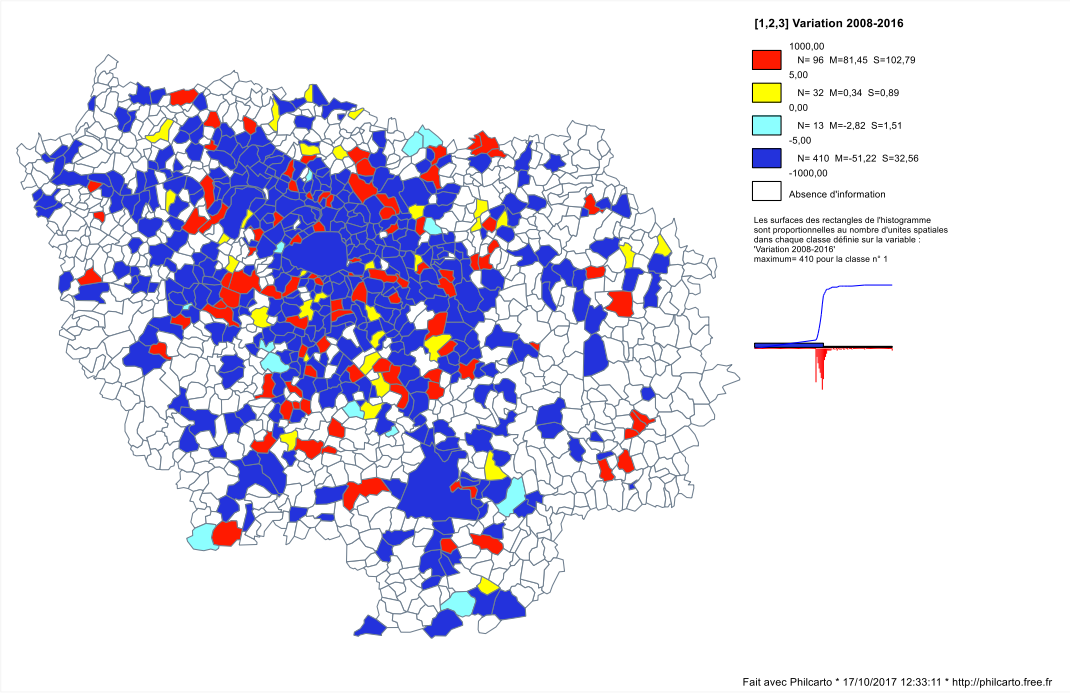
Figure 7 - Fabrication de matériel électrique et électronique : effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

L'hémorragie dans ce domaine est particulièrement marquée. Plus de 400 communes ont connu une variation négative de l'emploi entre 2008 et 2016 alors que 128 seulement ont été caractérisées par une variation positive. La carte de la figure 8 met également en évidence un déplacement de ces activités vers les territoires périphérique. Les plus fortes diminutions d'effectifs se situent en effet près du cœur de la métropole alors que plus on s'en éloigne, plus le nombre de communes dans lesquelles l'emploi salarié dans les secteurs de fabrication de matériel électrique et électronique augmente entre 2008 et 2016.

Figure 8 - Variation de l'emploi dans les secteurs de fabrication de matériel électrique et électronique entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.4 Travail des métaux et métallurgie

L'évolution de l'emploi dans ce secteur est encore plus négative (-22,6%) que dans les cas précédents. Sa principale caractéristique réside dans la petite taille des établissements qui le composent et dans sa dispersion géographique puisque ces établissements sont implantés dans plus de 600 communes de la région. Les dix premières communes concentrent seulement un emploi sur cinq (tableau 4).

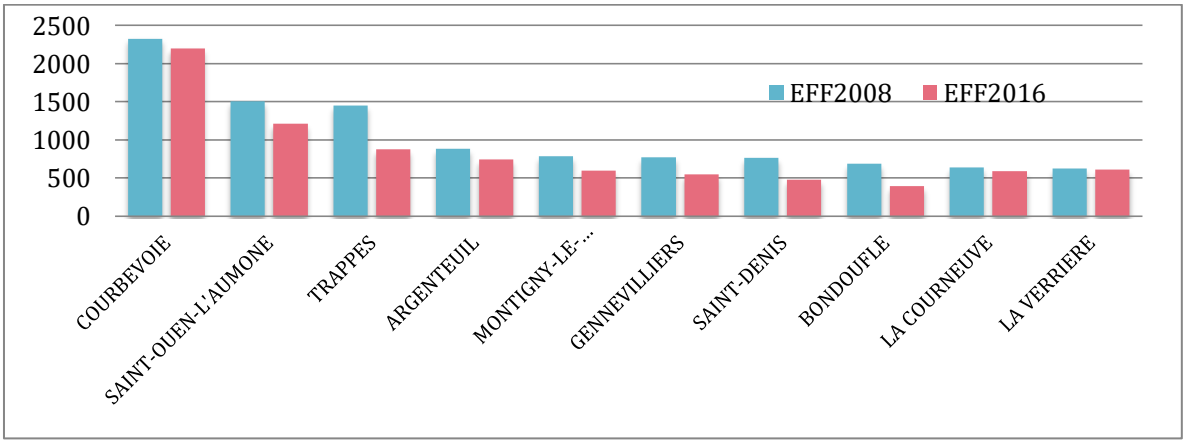
Tableau 4 – Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie

Communes	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières	10440	19,6%	8269	20,2%	-2171	17,4%
50 premières	26835	50,3%	19999	48,9%	-6836	54,8%
100 premières	36875	69,1%	27804	68,0%	-9071	72,7%
total	53388	100,0%	40915	100,0%	-12473	100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

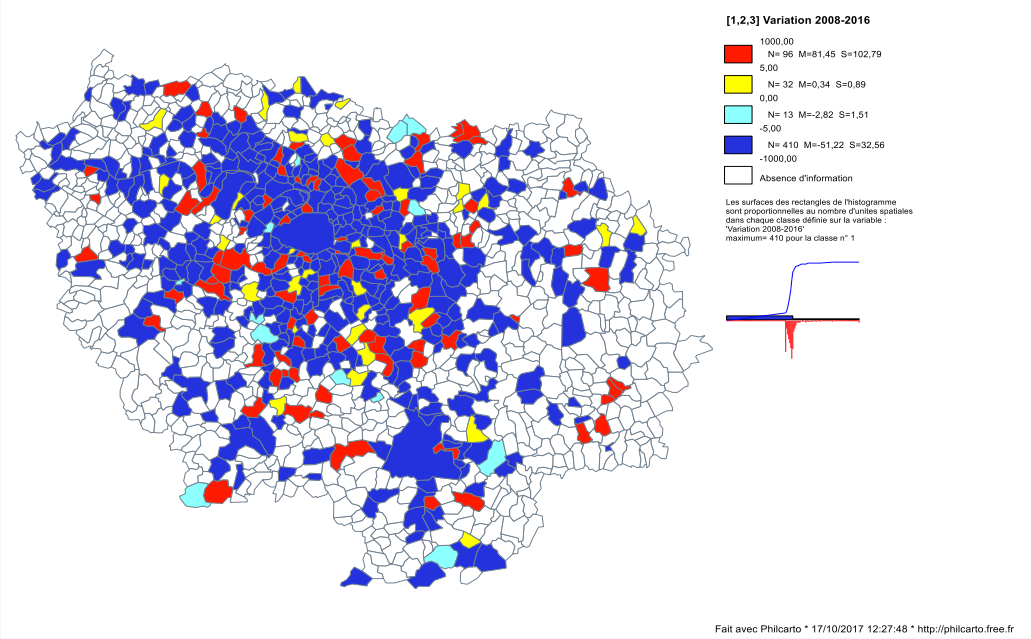
Même si là aussi, on assiste à un profond phénomène de rejet de ces activités du centre de la région, il demeure des zones de « résistance » telles que Trappes, Montigny, La Verrière au sud-ouest, Argenteuil, Gennevilliers, La Courneuve au nord. Enfin, le sud Seine et marnais concentre également des territoires en repli, constat partagé avec la construction électrique (figures 9 et 10).

Figure 9 – Fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie: effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Figure 10 - Variation de l'emploi dans les secteurs de la fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.5 Les activités métropolitaines

Ces activités se situent en phase de croissance et ont créé plus de 40 000 emplois sur la période à comparer aux 62 000 perdus dans l'industrie. Ils sont relativement concentrés dans les 10 ou 50 premières communes (tableau 5) et cette part ne varie quasiment pas entre 2008 et 2016. La dynamique observée est tout d'abord le fait de Paris et de grandes communes contigües (figure 11).

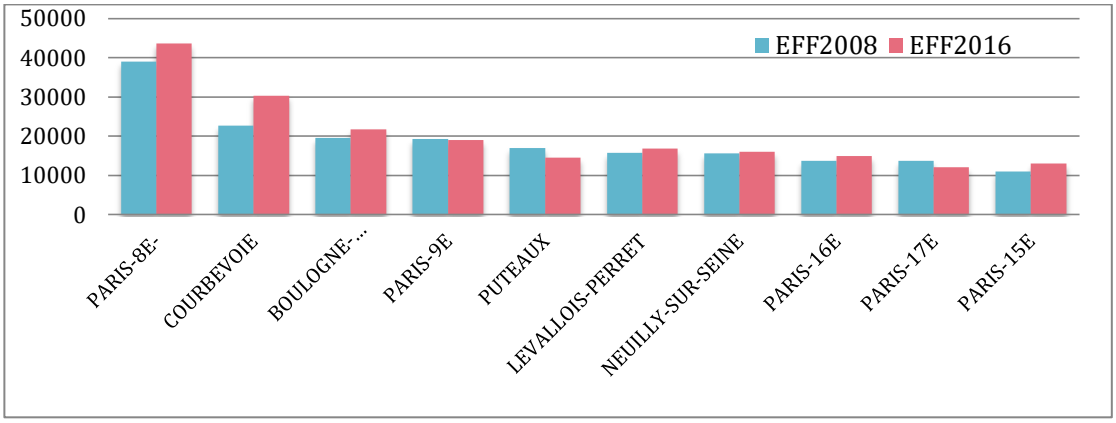
Tableau 5 - Principales caractéristiques de la répartition des activités métropolitaines

Communes	cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008 / 2016	
10 Premières	187351	39,0%	201998	38,9%	14647	37,2%
50 premières	361904	75,4%	393377	75,8%	31473	80,0%
100 premières	422769	88,1%	458963	88,4%	36194	92,0%
Ensemble	479806	100,0%	519246	100,0%	39440	100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

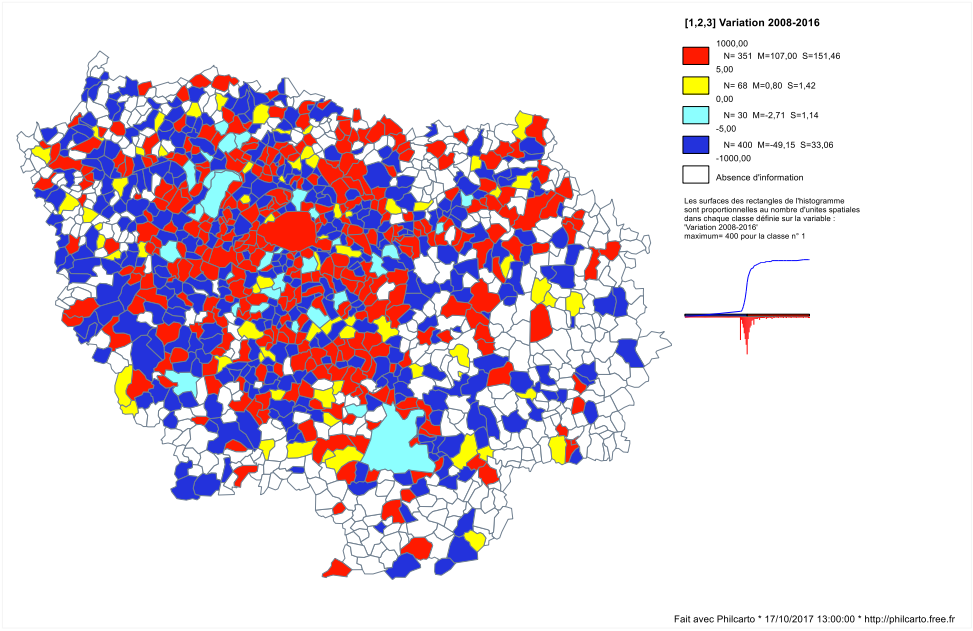
Environ 850 communes participent à la dynamique de ce secteur pour moitié en création d'emplois pour l'autre en destruction. Là encore la Seine et Marne se situe à l'écart de ces mouvements d'emplois, en particulier du côté de la population des communes en croissance (figure 12).

Figure 11 – Activités métropolitaines : effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Figure 12 - Variation de l'emploi dans les activités métropolitaines entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.6 Activités du domaine des services aux entreprises

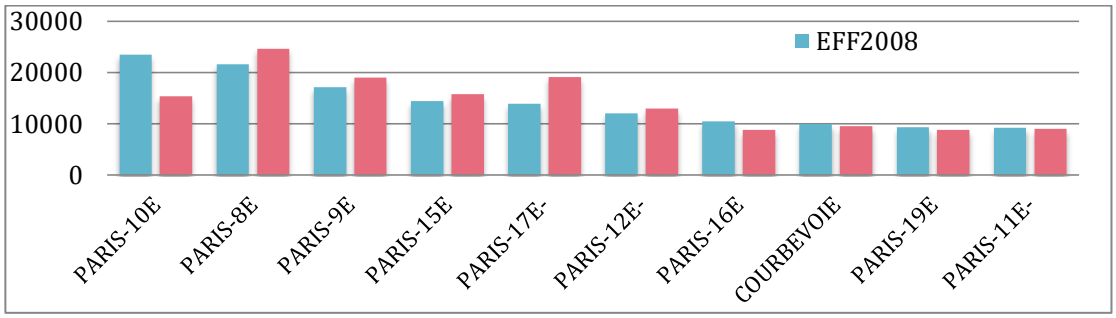
Même si les activités dans ce domaine sont principalement localisées à Paris où sont regroupés plus du quart des emplois de ce secteur, plus de 800 communes se partagent environ 560 000 emplois relevant des activités de services de soutien et d'appui aux entreprises. Activités plutôt rassemblées dans les plus grandes communes de la région (les dix premières communes regroupent le quart des emplois comme le montre le tableau 6), elles sont néanmoins présentes, avec une moindre intensité, dans des communes de plus petite dimension. C'est également dans ces communes que l'emploi est le plus dynamique, l'essentiel de la croissance globale étant principalement observé dans les communes qui en comptent le moins d'emplois dans ce secteur et en particulier au-delà de la centième position (tableau 6).

Tableau 6 - Principales caractéristiques de la répartition des services de soutien et d'appui aux entreprises

Communes	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières	141196	26,6%	142720	25,5%	1524	5,1%
50 premières	340126	64,1%	340838	60,8%	712	2,4%
100 premières	434491	81,9%	439659	78,5%	5168	17,4%
total	530697	100,0%	560340	100,0%	29643	100,0%

Sources : Acoss. Calculs des auteurs

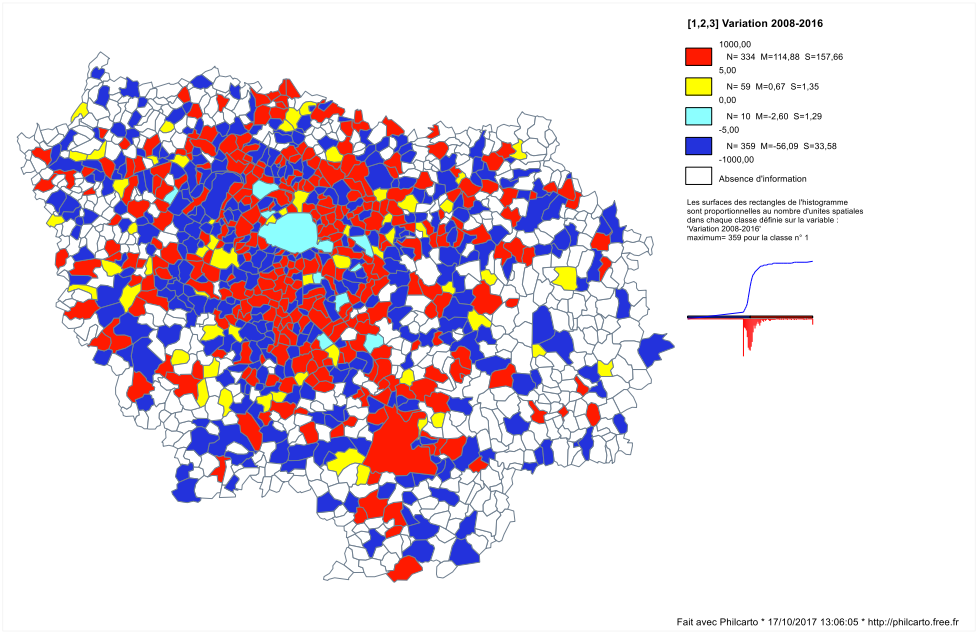
Figure 13 – Services de soutien et d'appui aux entreprises: effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Cette diffusion s'inscrit pour partie dans un schéma concentrique même si ici encore une grande partie de la Seine et Marne échappe à l'emprise croissante des activités de services de soutien et d'appui aux entreprises (figure 14).

Figure 14 - Variation de l'emploi dans les services de soutien et d'appui aux entreprises entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.2.7 Secteurs de l'information et de la communication

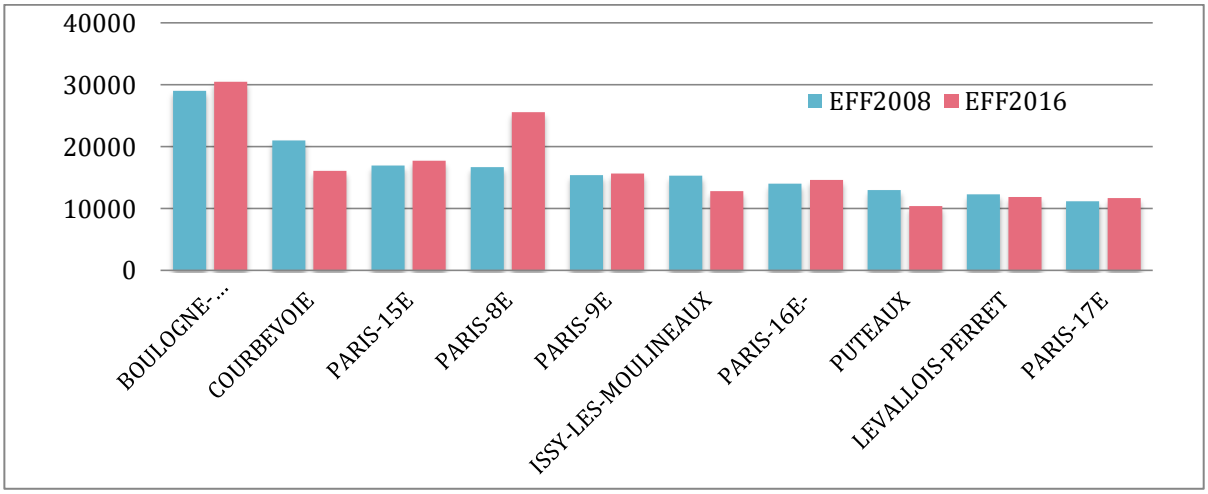
Avec une croissance quasi nulle au cours de la période 2008-2016, ces activités ont connu un léger phénomène de reconcentration spatiale au cœur de la région, à Paris et Boulogne Billancourt en premier lieu (tableau 7 et figure 15). En dehors de la zone d'emploi de Fontainebleau, ces activités sont largement absentes du département de Seine et Marne et des franges de la région tant au sud, qu'au nord et à l'ouest (figure 16).

Tableau 7 - Principales caractéristiques de la répartition des activités des secteurs de l'information et de la communication

Communes	Cumul des emplois 2008		Cumul des emplois 2016		Variation 2008/2016	
10 premières	164659	43,1%	166874	43,6%	2215	389,3%
50 premières	329258	86,1%	330580	86,3%	1322	232,3%
100 premières	364667	95,4%	359599	93,9%	-5068	-890,7%
total	382332	100,0%	382901	100,0%	569	100,0%

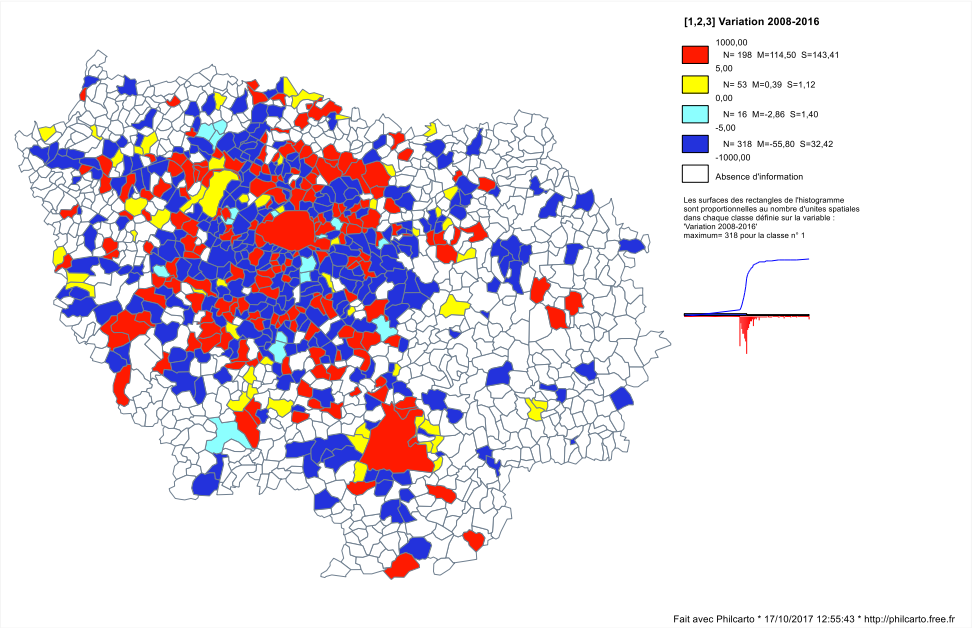
Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Figure 15 – Secteurs de l'information et de la communication: effectif salarié dans les 10 premières communes



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Figure 16 - Variation de l'emploi dans les secteurs de l'information et de la communication entre 2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

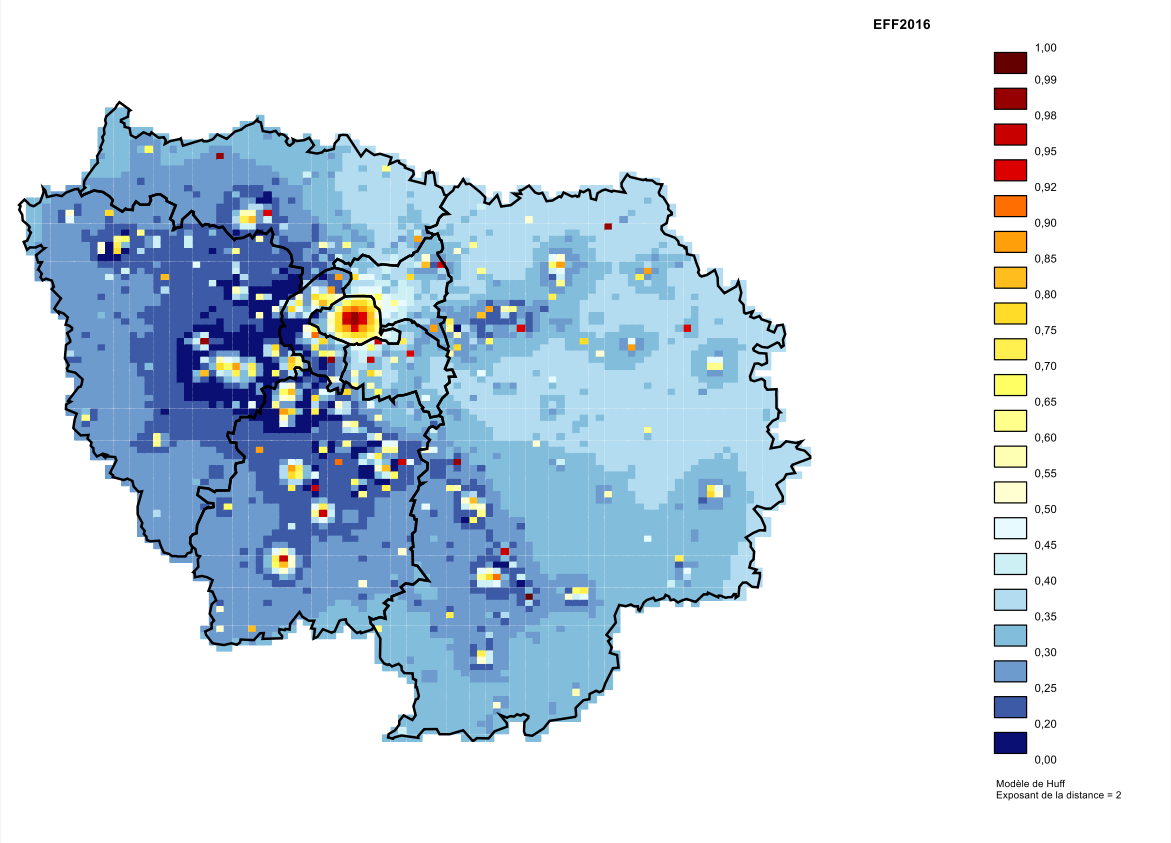
2.2.8 Propos d'étape : une région caractérisée par des relations hétérogènes

L'analyse par secteur réalisée pour compléter l'approche sur les données globales de l'emploi met en évidence une région fragmentée aussi bien en ce qui concerne la localisation des activités que la croissance de l'emploi dans les différents domaines. Dans l'ensemble, elle n'a pas permis de mettre en évidence une relation claire entre la localisation actuelle et future des gares et la variation de l'emploi salarié. Les principaux résultats sont résumés ci-dessous.

- Secteur de l'industrie : son évolution suit une tendance générale, observée au niveau macroéconomique qui se traduit par un effondrement généralisé de ce secteur, quelle que soit la présence d'une gare ou la présence d'une gare à proximité. La baisse de l'emploi industriel est surtout sensible au cœur de la région et correspond principalement à un phénomène d'éviction en partie lié à des conflits d'usage de type NIMBY et à un processus de remplacement de l'industrie par des activités principalement tertiaires.
- Secteurs en rapport avec la fabrication de matériel de transport : cette activité peu dispersée voit l'évolution de l'emploi lié davantage déterminée par les stratégies des groupes que par des considérations géographiques. Les années post-crise ont été caractérisées par une diminution sensible des effectifs des constructeurs et de leurs sous-traitants qui a affecté l'ensemble des communes qui hébergeaient ces activités à l'exception d'un petit nombre d'entre elles qui ont notamment bénéficié de relocalisations consécutives à la fermeture de certains sites.
- Secteurs en relation avec le matériel électrique et électronique : traditionnellement bien implanté au cœur de la région, l'emploi dans ce secteur est en forte diminution. Dans ce cas, aussi, les infrastructures de transport ne semblent pas concernées par ce processus qui correspond essentiellement à une transformation structurelle de l'économie française.

- Secteurs de la fabrication de produits métalliques et du travail des métaux : sa structure et son évolution suivent le même schéma que le précédent. Les choix de (dé)localisation des entreprises correspondent davantage à des disparitions qu'à des délocalisations/relocalisation des activités.
- Secteurs des activités métropolitaines : il a en grande partie supporté la croissance de l'emploi au cours de la période. Par nature, les emplois liés à ces activités sont implantées dans les grands centres urbains et sur les pôles urbains régionaux. Le développement de ce secteur s'opère principalement à l'ouest comme le montre l'analyse des probabilités d'influence réalisée sur l'année 2016 (figure 17).
- Secteurs des services de base aux entreprises : la localisation des activités qui opèrent dans ce domaine et leur évolution suit une tendance semblable à celle observée pour les activités métropolitaines. Elle est toutefois moins marquée en raison de la moindre spécificité des fonctions concernées.
- Secteurs de l'information et de la communication : Il s'agit d'un secteur extrêmement polarisé que l'évolution de l'emploi tend à renforcer. Paris, le nord de la petite couronne et les communes autour de Saint Quentin profitent de ces mouvements.

Figure 17 - Variation de l'emploi dans les secteurs de l'information et de la communication entre 2008 et 2016



Note : Carte établie à partir du modèle de Huff. Il permet de déterminer les interactions entre pôles et montre l'influence que peut jouer la taille d'un site sur les sites avoisinants.

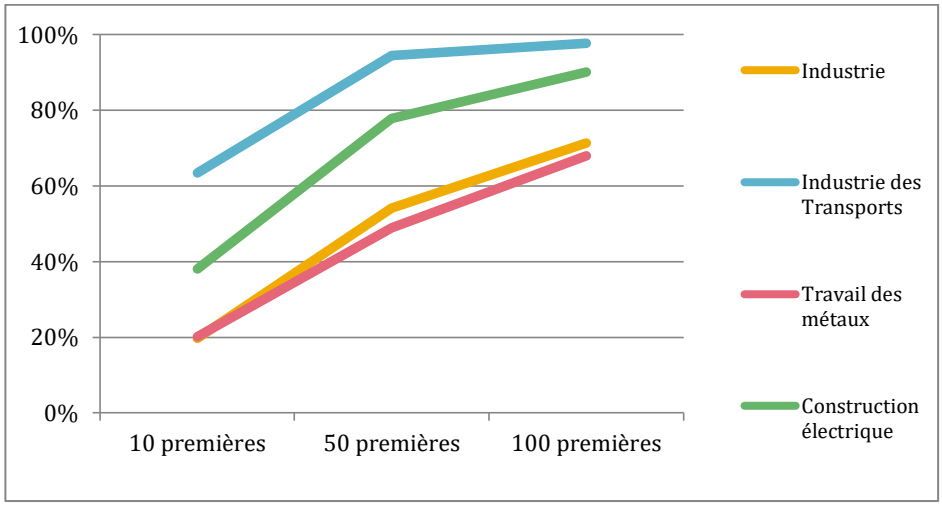
Sources : Acoss. Calculs des auteurs

2.3 Concentration, spécialisation et dynamique de l'emploi

La présentation successive du nombre total et des variations de l''emploi salarié des différents secteurs à l'échelle des communes a fait ressortir des tendances sensiblement différentes tant du point de vue de la concentration que du point de vue de la dynamique de l'emploi. Les graphiques ci-dessous fournissent des éléments de synthèse sur les différences et similitudes entre ces sept secteurs.

La différence la plus significative concerne le degré de concentration de ces secteurs au sein des dix premières communes. La polarisation sur un petit nombre de sites est particulièrement marquée dans le domaine de la fabrication de matériel de transport dans lequel plus de 60% du total de l'emploi régional est localisé dans dix communes. La seconde différence tient à la forte dispersion du secteur industriel au sens large (figure 18) ; la moitié des emplois sont localisés dans 50 communes alors que les 50 suivantes en accueillent 15 points de pourcentage de plus. On notera la forte similitude avec les activités liées au travail des métaux et à la métallurgie, domaine dans laquelle l'Ile-de-France occupe une position clef sur le territoire national.

Figure 18 - Concentration géographique des effectifs dans les secteurs de l'industrie (Analyse par commune)

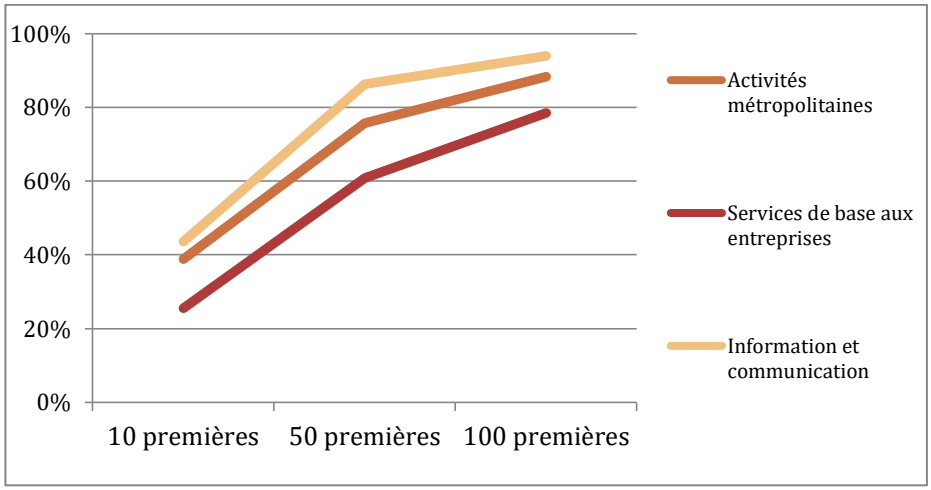


Sources : Acoss. Calculs des auteurs

La localisation des emplois et leur répartition n'est pas radicalement différente dans le secteur des services (figure 19) avec une certaine différence pour ces services de soutien et d'appui aux entreprises qui se caractérisent également par une relative dispersion.

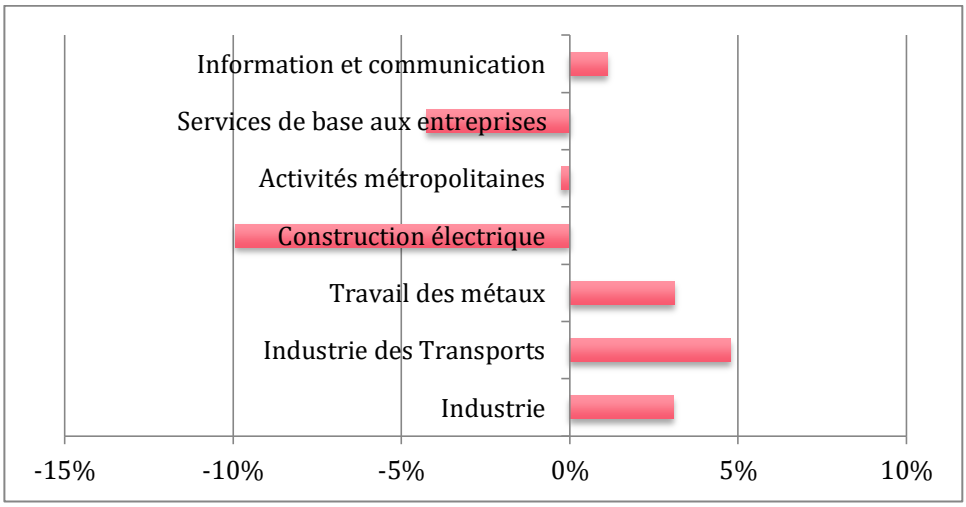
La figure 20 met en évidence des différences sectorielles importantes en ce qui concerne les évolutions du poids des principales communes de localisation des sept secteurs d'intérêt entre 2008 et 2016. Du côté des secteurs industriels, on note, sauf pour la fabrication de matériel électrique et électronique, un sensible renforcement de la polarisation de l'emploi. Ce phénomène est particulièrement marqué dans le domaine de la fabrication de matériel de transport. Cette transformation est à mettre en relation avec l'effort de rationalisation de la production dans les grands groupes qui les a conduits à modifier la localisation des emplois. La fermeture de certains sites et le basculement d'équipes vers des unités restées opérationnelles a nourri ce phénomène. Sans doute, une partie de l'interprétation tient à la contraction globale de l'emploi industriel en particulier au niveau des petites entreprises. Néanmoins, il est intéressant de noter le processus contrasté entre la construction électrique et le travail des métaux (figure 20).

Figure 19 - Concentration des secteurs métropolitains (Analyse par commune)



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

Figure 20 -: Variation du poids relatif des 10 premières communes selon les secteurs entre2008 et 2016



Sources : Acoss. Calculs des auteurs

En résumé, si la logique d'agglomération spécialisée peut constituer un des déterminants de la croissance de l'emploi sur un territoire donné, on sait très bien que les mouvements d'entreprises et d'emploi sur les territoires répondent à un ensemble plus complexe de mécanismes (Storper, 2013) affectant à la fois les entrées et les sorties d'entreprises d'un territoire et les trajectoires des établissements locaux. Les dynamiques communales observées pour chaque secteur d'activité sont, en effet, une combinaison de la dynamique d'ensemble du secteur (contraction, expansion) et des choix et contraintes de localisation. Les dernières figures ont mis en avant à la fois la diversité des niveaux de concentration et des tendances au renforcement ou alternativement à un certain ruissellement dans des communes alentours.

3 Analyse exploratoire des données spatiales de l'emploi

L'effet métropolitain à l'origine de la surperformance attribuée aux métropoles réside dans une combinaison d'éléments sectoriels liés à la présence de services à haute valeur ajoutée permettant d'augmenter l'efficacité de tous les autres secteurs productifs et d'effets de diffusion de cette surperformance localisée aux territoires avoisinants. Pour être appréciée, cette seconde composante nécessite le recours à une analyse permettant de mettre en évidence les correspondances entre un phénomène observé au sein d'un territoire et ce même phénomène dans les territoires voisins. Cette section permet de met en lumière la faiblesse de cet effet de diffusion en ce qui concerne la variation du nombre d'emplois dans les communes franciliennes entre 2008 et 2016. Elle rend compte de la faiblesse du ruissellement au sein de la MGP et de la région et souligne la faiblesse des relations spatiales entre les communes prochainement dotées de gares et les communes contigues.

3.1 Eléments méthodologiques

L'analyse exploratoire des données spatiales peut être définie comme un ensemble de techniques destinées à décrire et à visualiser les distributions spatiales d'une variable, à identifier les localisations atypiques, les observations extrêmes ainsi que les regroupements spatiaux, à détecter les schémas d'association spatiale et enfin à suggérer les régimes spatiaux et les autres formes d'hétérogénéité spatiale (Haining, 1990 ; Bailey et Gatrell, 1995 ; Anselin, 1998a, 1998b). Elle permet de mesurer en particulier l'autocorrélation spatiale sous forme globale et locale. Le terme « autocorrélation spatiale » est classiquement utilisé comme synonyme de dépendance spatiale. C'est un concept fondamental dans l'étude des données spatiales qui a fait l'objet d'une littérature abondante (voir notamment Cliff et Ord, 1973, 1981 ; Anselin et Bera, 1998, et Anselin, 2000). La notion d'autocorrélation spatiale mesure essentiellement la ressemblance entre observations voisines. C'est la coïncidence de valeur avec la coïncidence de localisation (Anselin et Bera, 1998). C'est aussi l'absence d'interdépendance entre les observations géographiques. L'autocorrélation spatiale globale permet de déterminer si l'ensemble des territoires appartenant à la région d'étude présente une interdépendance spatiale. Deux indices sont principalement utilisés pour tester la présence d'autocorrélation spatiale des variables quantitatives : l'indice de Moran et celui de Geary. Dans la littérature, l'indice de Moran est souvent préféré à celui de Geary en raison d'une stabilité générale plus grande (Upton et Fingleton, 1985). En outre, l'indice de Moran est généralement considéré comme plus robuste et moins sensible aux variations locales (Levine, 2004). L'une des limites de l'indice d'autocorrélation spatiale globale réside dans le fait qu'il ne permet pas d'analyser le détail de l'interdépendance spatiale pour identifier les unités spatiales qui y contribuent majoritairement mais aussi pour détecter les groupes d'unités spatiales contiguës.

Les indices d'autocorrélation spatiale locale (LISA - *Local Indicators of Spatial Association*) pallient cette limite. Ils ont été développés par des auteurs tels que Getis et Ord (1992), Ord et Getis (1995) et Anselin (1995). Leur principal avantage est qu'ils décomposent l'indice global de façon à identifier la contribution individuelle de chaque territoire. Ainsi, ils mesurent successivement pour territoire la dépendance spatiale entre la valeur de la variable prise en ce lieu et l'ensemble de celles prises dans son voisinage. Une valeur positive de l'indice traduit une autocorrélation spatiale positive qui correspond à une association de valeurs similaires. À contrario, une valeur négative traduit une association de valeurs opposées dans le territoire auquel l'indice est mesuré et dans son voisinage (produit d'une valeur positive et d'une valeur négative, ou inversement). Les indices LISA fournissent une indication sur le regroupement

spatial significatif de valeurs similaires. Ils permettent de tester l'hypothèse de distribution aléatoire en comparant les valeurs de chaque localisation spécifique avec les valeurs dans les localisations voisines (Anselin, 1995). Les statistiques LISA peuvent être utilisées comme des indicateurs de regroupements spatiaux locaux. Il existe quatre formes de combinaison spatiales locales :

- La combinaison de type *Haut-Haut ou High-High* (HH) caractérise les territoires ayant une valeur élevée entourés de territoires eux-mêmes ayant des valeurs élevées
- La combinaison de type Bas-Bas ou *Low-Low* (LL) caractérise les territoires ayant une valeur faible entourés eux-mêmes de territoires ayant des valeurs faibles
- La combinaison de type Bas- Haut ou *Low-High* (LH) caractérise les territoires ayant une valeur faible entourés eux-mêmes de territoires ayant une valeur élevé
- La combinaison de type Haut-Bas ou *High-Low* (HL) caractérise les territoires ayant une valeur élevés entourés eux-mêmes de territoires ayant une valeur faible

Les deux premiers types de combinaison (HH et LL) représentent une autocorrélation spatiale positive, car elles indiquent un regroupement spatial de valeurs similaires. En revanche, les deux derniers types (LH et HL) indiquent un regroupement spatial de valeurs opposées et représentent par conséquent une autocorrélation spatiale négative. L'autocorrélation spatiale mesure donc l'intensité de la relation entre la proximité des lieux et leur degré de ressemblance (Anselin, 2001). L'indice LISA permet de repérer les territoires présentant une autocorrélation spatiale locale forte et positive, soit dans un contexte de valeurs fortes (points chauds ou *hot-spots*), soit dans un contexte de valeurs faibles (points froids ou *cold-spots*) (Anselin, 1995). L'autocorrélation spatiale est nulle quand aucune relation n'existe entre la proximité des territoires et leur degré de ressemblance.

Dans cette section, nous nous intéressons à la présence ou non de l'autocorrélation spatiale locale de la dynamique de l'emploi dans les 1300 communes et arrondissements de la région Île-de-France. Pour ce faire, nous avons recours aux indicateurs locaux d'association spatiale « LISA » (Anselin, 1995). Ces derniers sont destinés à tester l'hypothèse de distribution aléatoire en comparant les valeurs de l'emploi dans chaque commune avec les valeurs dans les communes avoisinantes. Afin de modéliser les interactions spatiales, il est nécessaire de définir préalablement, à travers des matrices de pondération spatiale, les liens spatiaux qui existent entre les communes de la région. Ces matrices permettent de spécifier de manière exogène la topologie du système spatial. Deux matrices sont utilisées dans cette étude :

- La matrice de contigüité d'ordre 1 qui identifie les voisins immédiats, c'est-à-dire les communes partageant une frontière commune. Plus concrètement, les éléments de cette matrice prennent la valeur 1 si deux communes partagent une frontière commune et la valeur 0 dans le cas contraire.
- La matrice inverse de la distance[4] euclidienne entre les communes situées dans un rayon de 5,5km.

Les variables utilisées pour le calcul des indicateurs LISA sont les suivantes :

- Le taux de croissance des effectifs des établissements entre 2008 et 2016
- Le taux de croissance du nombre d'établissements entre 2008 et 2016.
- Les effectifs des établissements en début (2008) et en fin (2016) de période
- Le nombre d'établissements en début (2008) et en fin (2016) de période

[4] Le seuil de 5,5km a été retenu, car une distance entraine l'exclusion d'une commune, en l'occurrence la commune de Poigny-la-Forêt (78497).

Le calcul des indices LISA est tout d'abord effectué à l'échelle de l'emploi total. Une analyse plus approfondie est ensuite effectuée à l'échelle de sept grands secteurs productifs de la région Île-de-France. Les résultats présentés sont significatifs au seuil de 5%.

3.2 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi total

Les statistiques LISA sont calculées pour le taux de croissance de l'emploi total et le taux de croissance du nombre d'établissements sur la période 2008-2016 en utilisant successivement chacune des deux matrices de pondération spatiale (voisinage immédiat et inverse de la distance euclidienne entre communes situées dans un rayon de 5,5km). Cette démarche permet notamment de s'assurer de la robustesse des résultats. La cartographie des LISA est présentée dans les figures 21 à 24. Les résultats portant sur les effectifs salariés et le nombre d'établissements en début de période sont présentés en annexe 2.

Figure 21 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

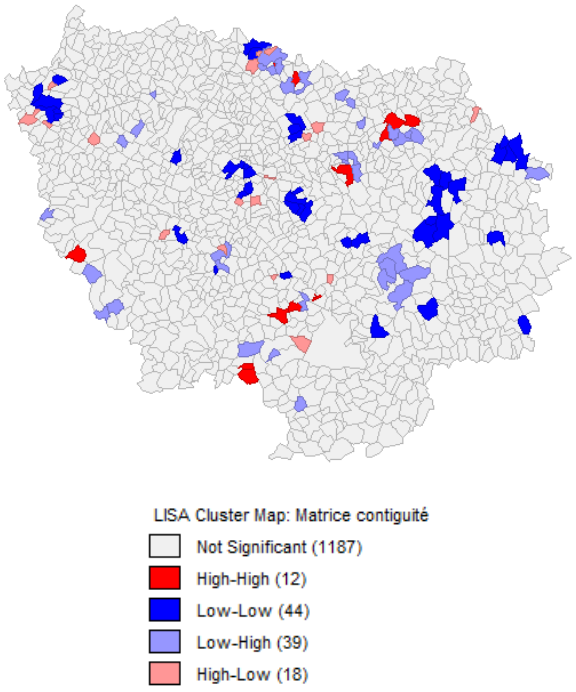
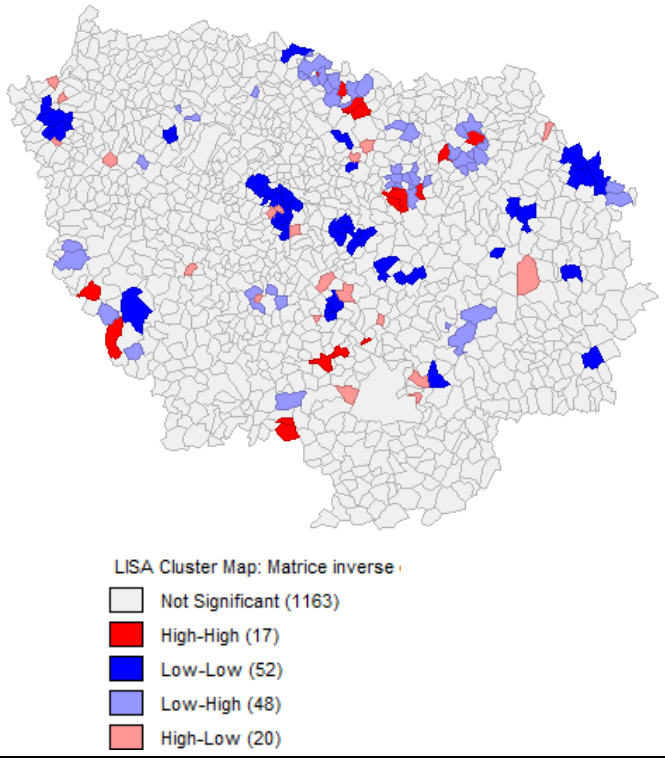


Figure 22 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



En ce qui concerne le taux de croissance des effectifs salariés, la configuration des figures 21 et 22 présente deux caractéristiques majeures. Premièrement, le schéma d'association spatiale reflète une tendance générale à l'absence d'autocorrélation spatiale locale (environ 90% des communes) quelle que soit matrice spatiale utilisée. Seules 4 à 5% des communes (respectivement lorsqu'on considère le voisinage immédiat ou la distance euclidienne) ont une autocorrélation positive (combinaisons de type HH ou LL). On note cependant que la répartition entre les associations de type HH et LL est fortement inégalitaire puisque seules 1% des communes ont une association de type HH (communes ou ensembles de communes à fort taux de croissance des effectifs salariés entourées d'autres communes à fort taux de croissance pour cette variable) contre 4% pour les associations de type LL (communes ou ensembles de communes à

faible taux de croissance des effectifs salariés entourées d'autres communes à faible taux de croissance de l'emploi). Les associations négatives représentent environ 4 à 6% de l'ensemble des communes et sont dominées par une forme particulière: le type LH (« moutons noirs » qui représente 3 à 4% suivant la matrice spatiale considérée). Il s'agit du cas où une commune ayant un faible taux de croissance des effectifs est entourée de communes à taux croissance des effectifs élevé. Les associations de type HL, ou « îlot de richesse » (commune ayant un fort taux de croissance des effectifs entourée de communes à faible taux croissance des effectifs) ne sont détectées que dans 1 à 2% des cas.

Deuxièmement, la cartographie du dynamisme des communes en termes d'emploi met en exergue une structure spatiale très hétéroclite, disparate et déconnectée. Il n'existe pas de véritables poches de points chauds ou de points froids ; les communes ayant une autocorrélation spatiale positive ou négative sont souvent isolées et éparpillées sur la région. Cette configuration spatiale se confirme dans l'analyse de l'autocorrélation spatiale locale à l'échelle sectorielle (voir section 3.3).

Figure 23 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance du nombre d'établissements entre 2008 et 2016

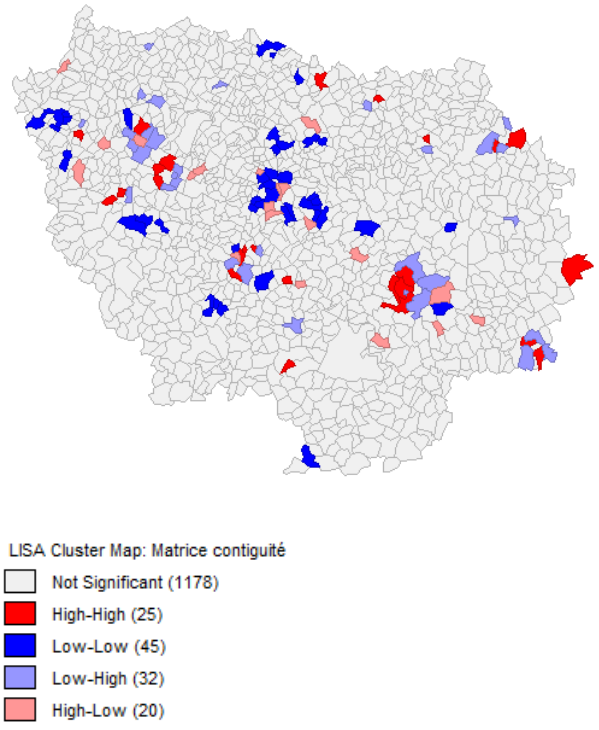
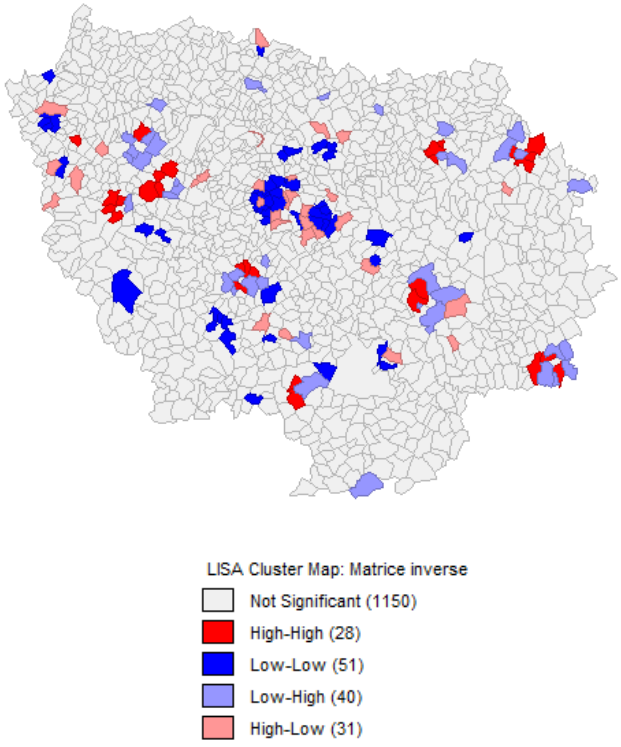


Figure 24 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance du nombre d'établissements entre 2008 et 2016



Les figures 23 et 24 qui présentent le schéma d'autocorrélation spatiale locale du taux de croissance du nombre d'établissements présentent sensiblement les mêmes caractéristiques que celles portant sur le taux de croissance des effectifs salariés. En effet, on note une tendance générale à l'absence d'autocorrélation spatiale (environ 90% des communes). De même, la cartographie de l'association spatiale des communes est très hétéroclite et disparate ; elle ne met pas en exergue de véritables poches de points chauds ou de points froids. Seules 5 à 6% des communes (respectivement lorsqu'on considère le voisinage immédiat ou la distance euclidienne) ont une autocorrélation positive (association de type HH ou LL). Parmi elles, 2% des

communes ont une association de type HH (communes ou ensembles de communes à fort taux de croissance des effectifs salariés entourées d'autres communes à fort taux de croissance de l'emploi) contre 3 à 4% pour les associations de type LL (communes ou ensembles de communes à faible taux de croissance des effectifs salariés entourées d'autres communes à faible taux de croissance de l'emploi). Les associations négatives représentent environ 4 à 5% de l'ensemble des communes.

3.3 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi sectoriel

L'analyse porte sur sept grands secteurs productifs qui sont importants d'un point de vue quantitatif et qui, également, structurent le tissu économique de l'Île-de-France. De même que pour l'analyse de l'emploi total, les deux matrices de pondération spatiales sont utilisées afin de tester la robustesse de nos résultats. Les résultats portant sur les effectifs salariés et le nombre d'établissements en début de période ainsi que sur les sous périodes sont présentés en annexe 1.

De manière générale, tout comme pour l'analyse à l'échelle de l'emploi total, la cartographie du dynamisme des communes en matière d'emploi sectoriel de l'Île-de-France met en évidence une domination des agglomérats spatiaux rassemblant des communes dans lesquelles les variations négatives de l'emploi sont à proximité les unes des autres. On retrouve également une structure spatiale très hétérogène, disparate et déconnectée.

3.3.1 Secteur de l'industrie

Les figures 25 et 26 présentent la cartographie de la dépendance spatiale du taux de croissance des effectifs pour le secteur de l'industrie au sens large (y compris les IAA). On note une absence d'autocorrélation spatiale entre les communes (90% de communes environ) indépendamment de la matrice d'association spatiale utilisée. L'autocorrélation positive (combinaisons de type HH et LL) représente 5 à 6 % de l'ensemble des communes.

Figure 25 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

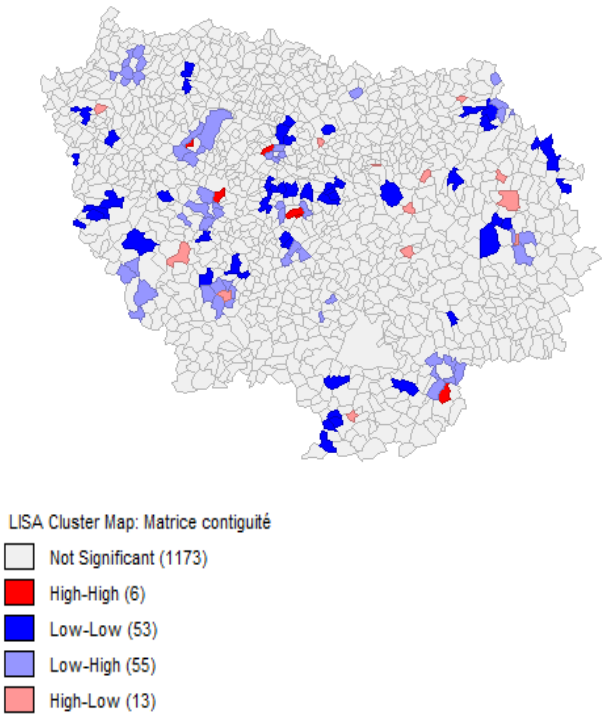
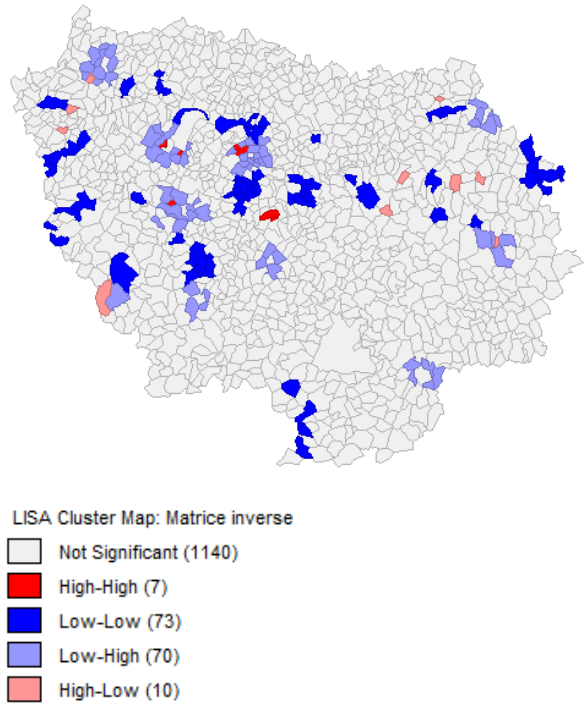


Figure 26 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km pour le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



Toutefois les associations de type HH sont très faiblement représentées (6 à 7 communes, soit environ 0,5% de l'ensemble des communes) contre 4 à 6% des communes pour les associations de type LL. 5 à 6% des communes ont une autocorrélation négative, soit 4 à 5% pour les combinaisons de type LH et seulement 1% pour celles de type HL. Ces agglomérats d'unités spatiales sont répartis sur l'ensemble de la région, avec, cependant, une tendance légèrement plus marquée à l'ouest de la grande couronne.

3.3.2 Secteurs de la fabrication de produits métalliques et du travail des métaux

La lecture des figures 27 et 28 montre que, pour ce qui concerne les activités en relation avec le travail des métaux, les communes de la région Île-de-France sont pour la plupart spatialement indépendantes (soit environ 90% des communes) en ce qui concerne le taux de croissance des effectifs dans le secteur de la fabrication de produits métalliques et du travail des métaux. L'autocorrélation positive (associations de type HH et LL) représente 5 à 6 % de l'ensemble des communes avec une très faible proportion de l'association de type HH (4 à 4 communes selon les matrices, soit entre 0,2 et 0,3% des communes). 5 à 6% des communes ont une autocorrélation négative (types HL et LH), avec cette, dans le cas présent, une très faible proportion de l'association de type HL (moins de 1% des communes).

Figure 27 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

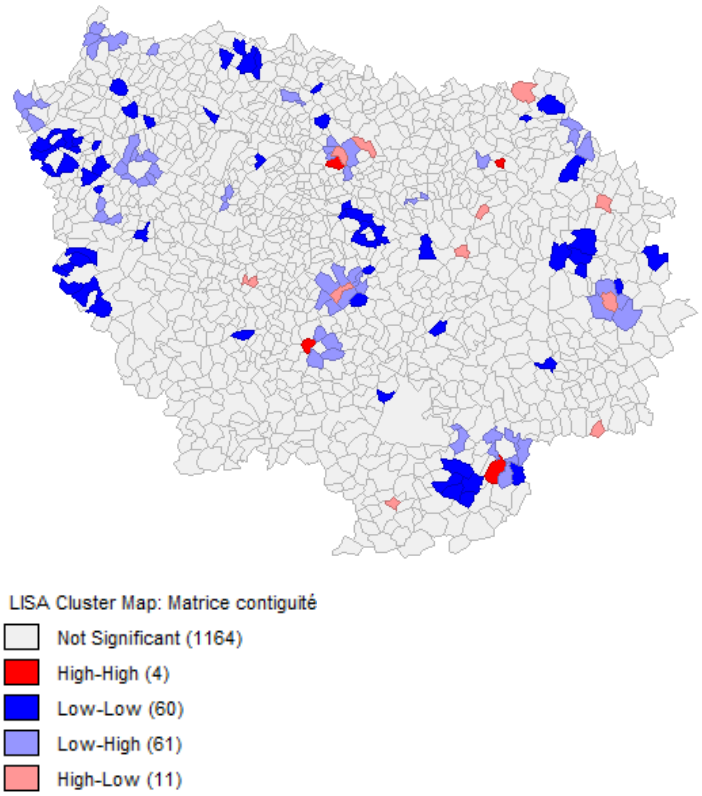
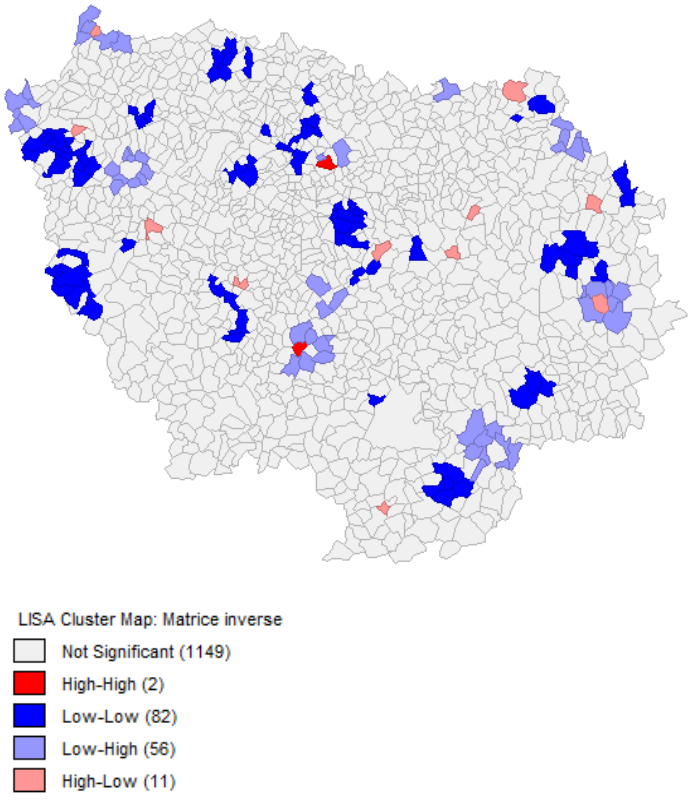


Figure 28 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



3.3.3 Secteurs en relation avec le matériel électrique et électronique

La cartographie de le l'autocorrélation locale pour les secteurs reliés aux matériels électrique et électronique (figures 29 et 30) fait apparaître une très faible autocorrélation comme dans les précédents cas. En effet, 89% de communes environ sont spatialement indépendante en

matière de croissance de l'emploi. 6 à 8% des communes présentent une autocorrélation positive; cependant, seules 3 à 5 communes présentent une interdépendance de type HH. 5% des communes ont une autocorrélation négative, majoritairement dominée par l'association de type LH.

Figure 29 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

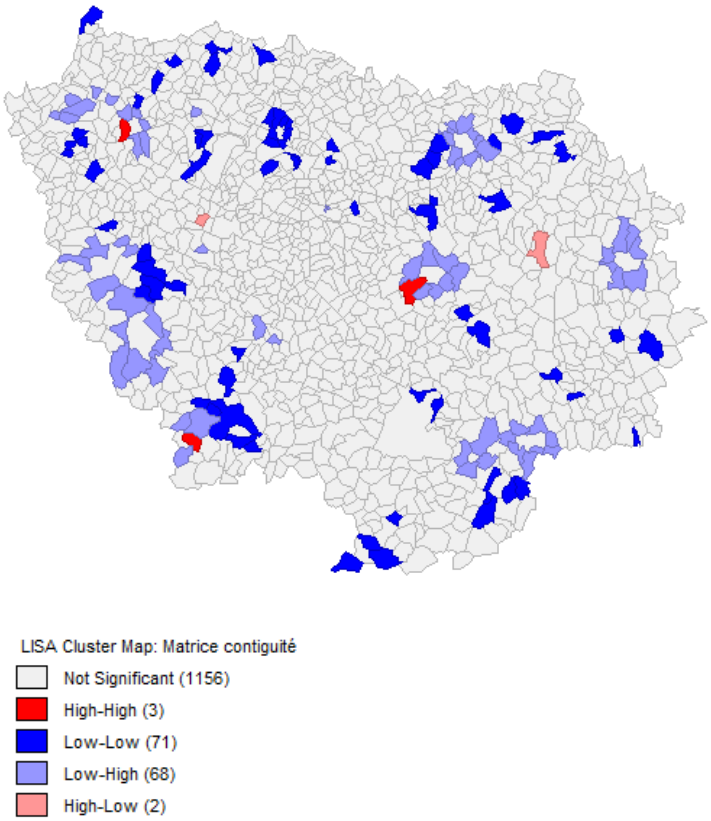
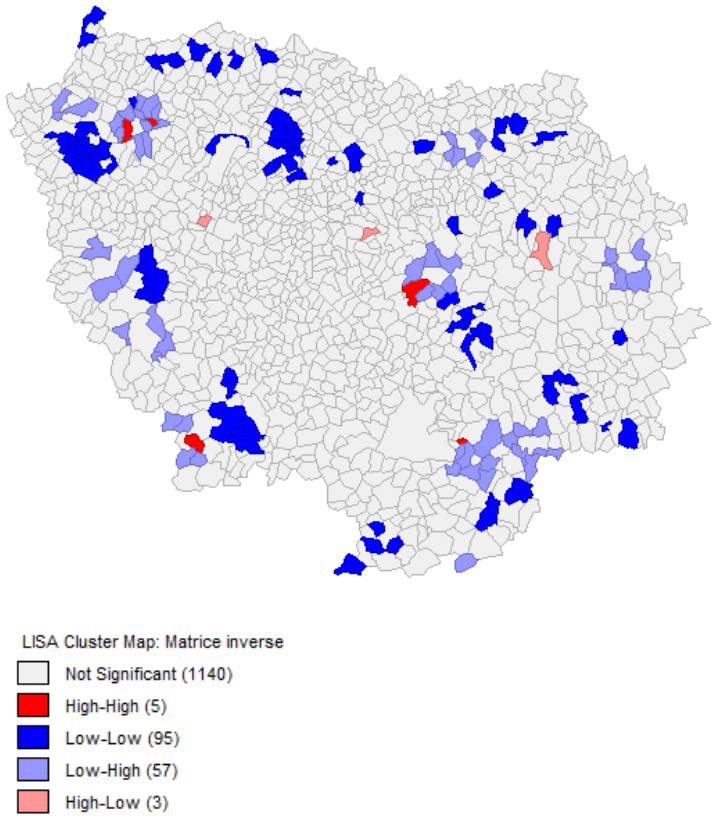


Figure 30 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



3.3.4 Secteurs en rapport avec la fabrication de matériel de transport

Les figures 31 et 32 montrent que 5 à 6% des communes présentent une interdépendance spatiale positive dans le secteur de la fabrication de matériel de transport; avec une quasi-absence de la dépendance spatiale de type HH (une seule commune). 4% des communes ont une autocorrélation négative, majoritairement dominée par l'association de type LH (3 à 4% des communes). La région comprend 90% spatialement indépendantes en matière de croissance de l'emploi.

Figure 31 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

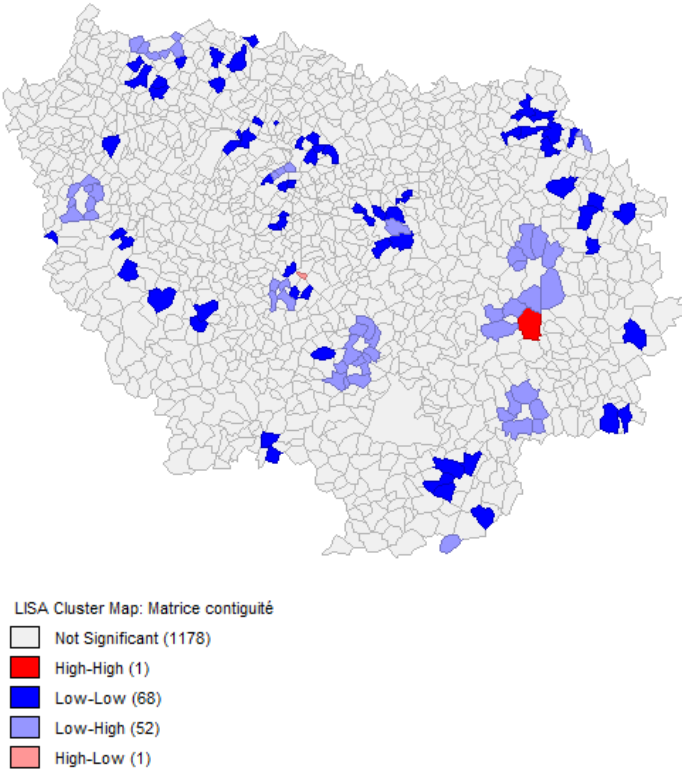
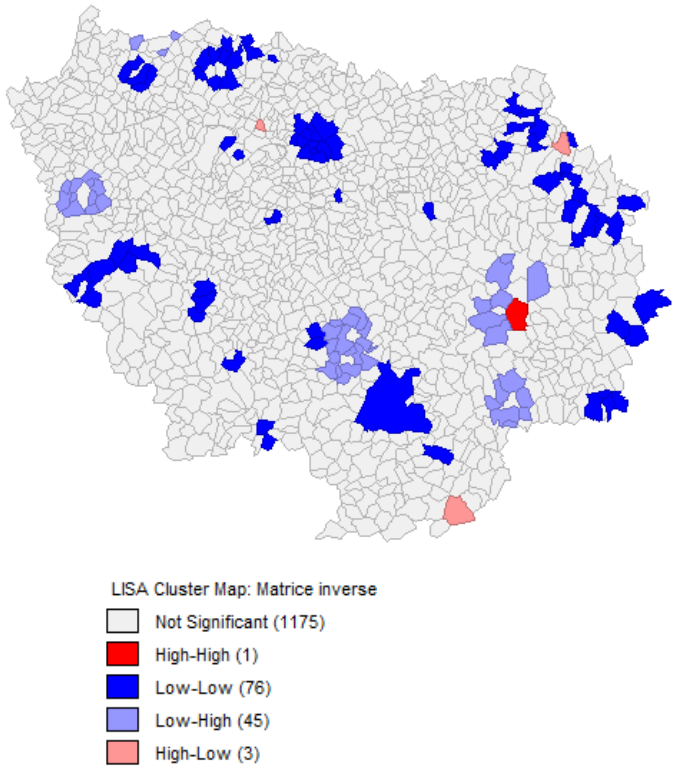


Figure 32 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



3.3.5 Secteurs de l'information et de la communication

D'après les figures 33 et 34 environ 90% des communes présentent une absence de dépendance spatiale dans le secteur de l'information et de la communication. Seules 6% des communes (72 à 74 communes) présentent une interdépendance spatiale positive (associations de type HH et LL) ; avec un très faible pourcentage de dépendance spatiale de type HH (10 à 11 communes, soit environ 0,8%). 4% des communes ont une autocorrélation négative, majoritairement dominée par l'association de type LH (46 à 53 communes) contre 3 à 7 communes pour les combinaisons de type HL.

Figure 33 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

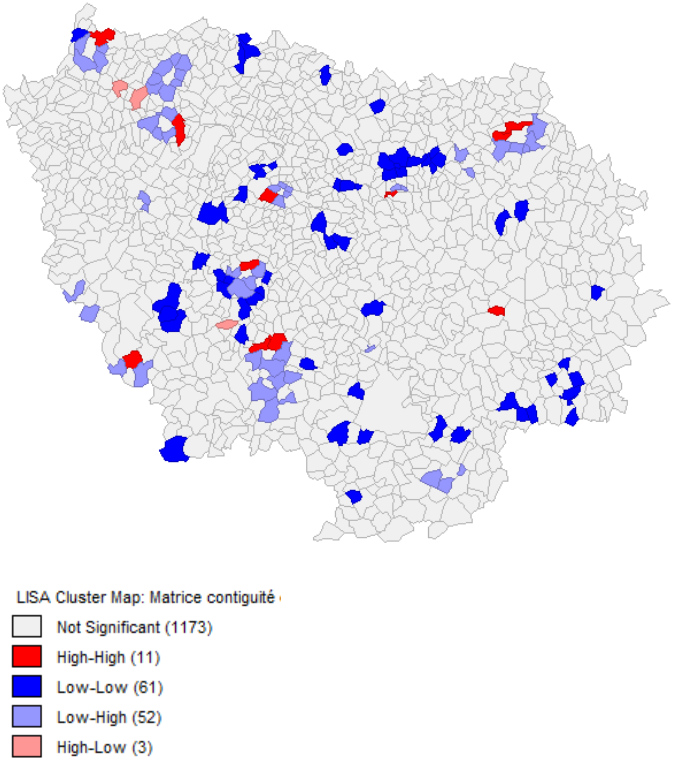
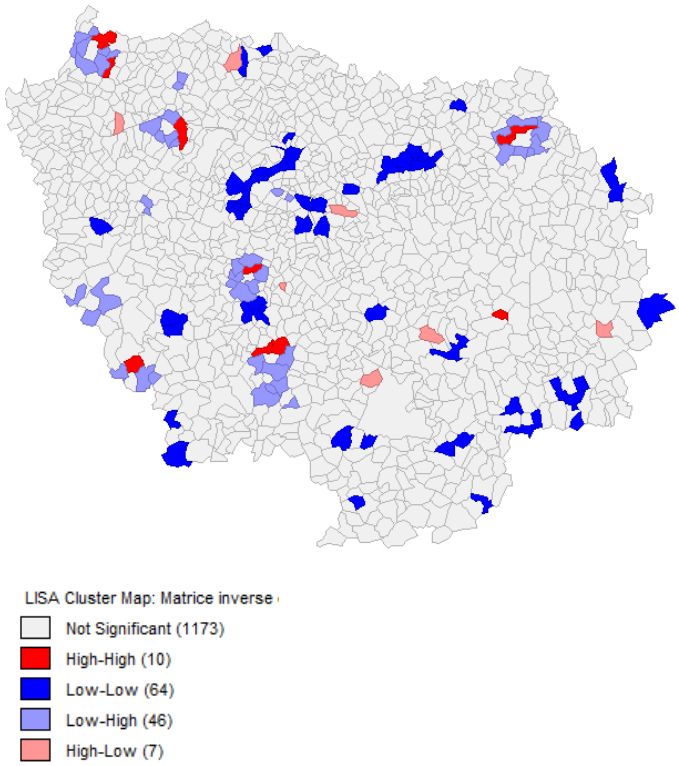


Figure 34 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



3.3.6 Secteurs des activités métropolitaines

Les activités sont il est ici question occupent une place stratégique dans l'analyse des métropoles. Elles sont essentielles au fonctionnement de l'économie d'un territoire et au développement stratégique des entreprises. Conformément à la définition usuelle, nous avons ici regroupé les éléments constitutifs du tertiaire supérieur à savoir : le tertiaire industriel péri productif (services supérieurs aux entreprises dans les domaines des services financiers, logistiques, de l'information et de la communication, de l'ingénierie, etc.) ; le tertiaire directionnel et de régulation (contrôle et réglementation des systèmes politiques et administratifs, économiques, sociaux) ; le tertiaire de la formation et de la culture. Ces activités constituent des éléments clés du rayonnement et de l'attractivité du territoire car elles permettent de créer de nouvelles valeurs ajoutées en retenant et attirant une population jeune et diplômée.

Les figures 35 et 36 montrent une région constituée de communes spatialement déconnectée pour la plupart (soit environ 90%) en ce qui concerne le taux de croissance des effectifs dans le secteur des activités métropolitaines. L'autocorrélation positive (associations de type HH et LL) ne représente que 5% de l'ensemble des communes avec une très faible proportion de l'association de type HH (10 à 14 communes selon la matrice utilisée, soit environ 1% des communes). 5 % des communes ont une autocorrélation négative (HL et LH), avec cette fois ci une forte proportion relative de l'association de type HL (environ 4% des communes).

Figure 35 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

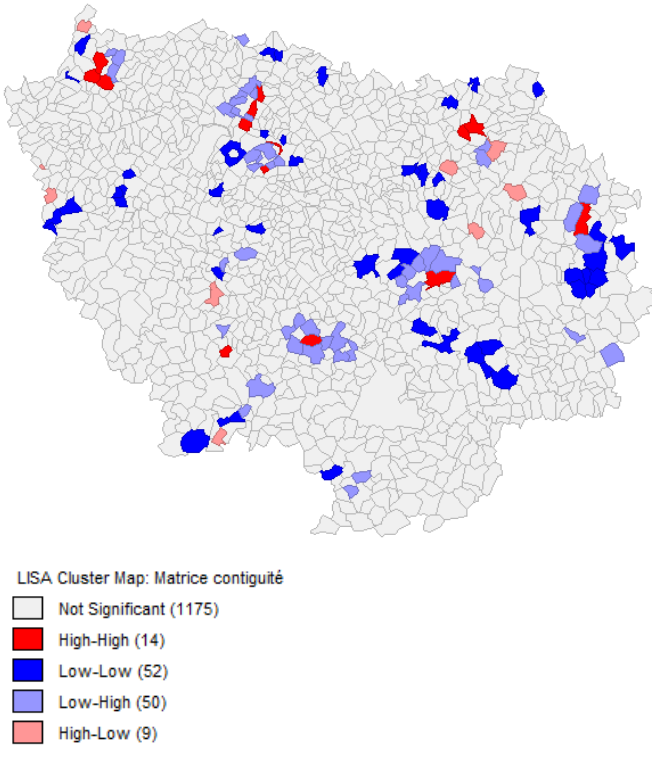
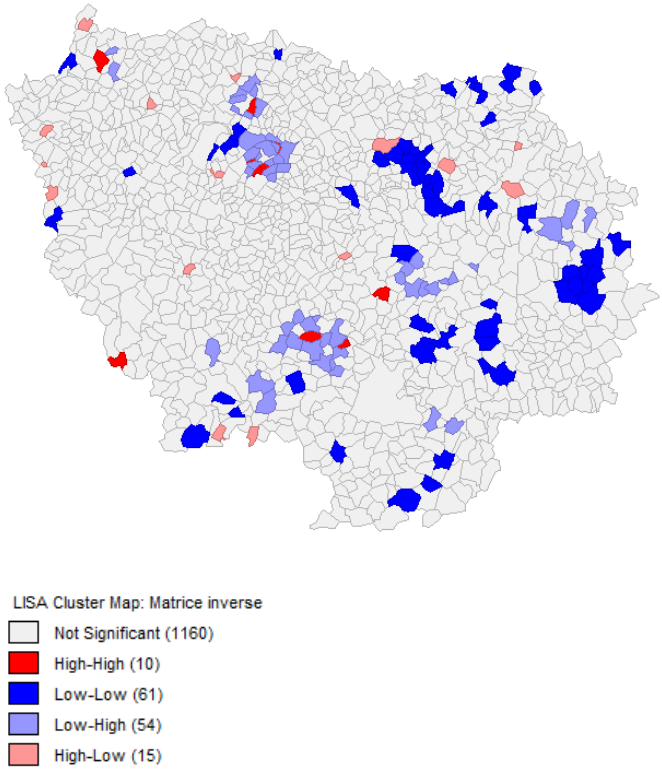


Figure 36 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



La localisation des activités métropolitaines et leur évolution, sous l'influence du phénomène de déconcentration des activités, peuvent avoir sur le navettage métropolitain et, par conséquent, sur l'organisation des transports. A ce stade, il n'est pas possible de détecter une structure multipolaire de la région francilienne.

3.3.7 Secteurs des services de base aux entreprises

Les résultats pour le secteur des services de base aux entreprises (figures 37 et 38) ne diffèrent pas significativement de ceux trouvés précédemment dans les autres secteurs. La grande majorité des communes (90% environ) sont spatialement indépendantes en termes de croissance de l'emploi. Ici, l'autocorrélation positive (associations de type HH et LL) ne représente que 5 à 6 % de l'ensemble des communes avec une très faible proportion de l'association de type HH (environ 1% des communes). 4 à 5% des communes ont une autocorrélation négative (HL et LH), avec une proportion relativement élevée de l'autocorrélation de type LH (moins de 3 à 4% des communes).

Figure 37 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016

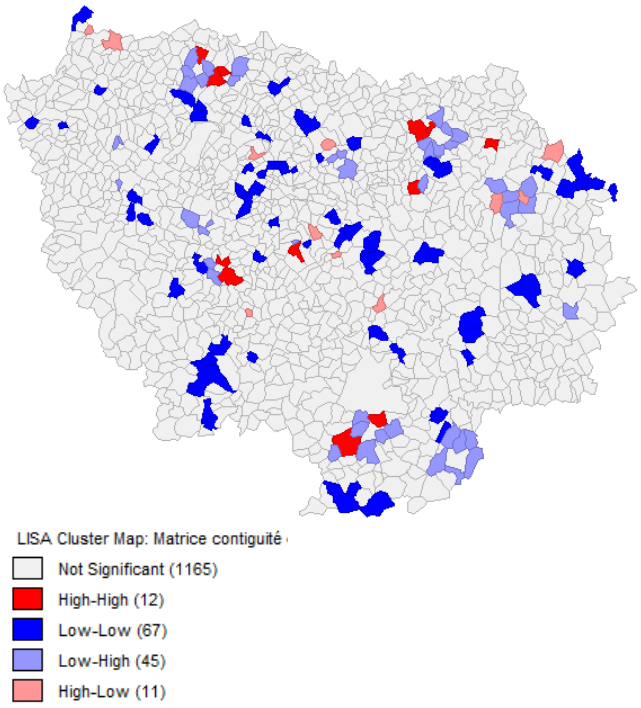
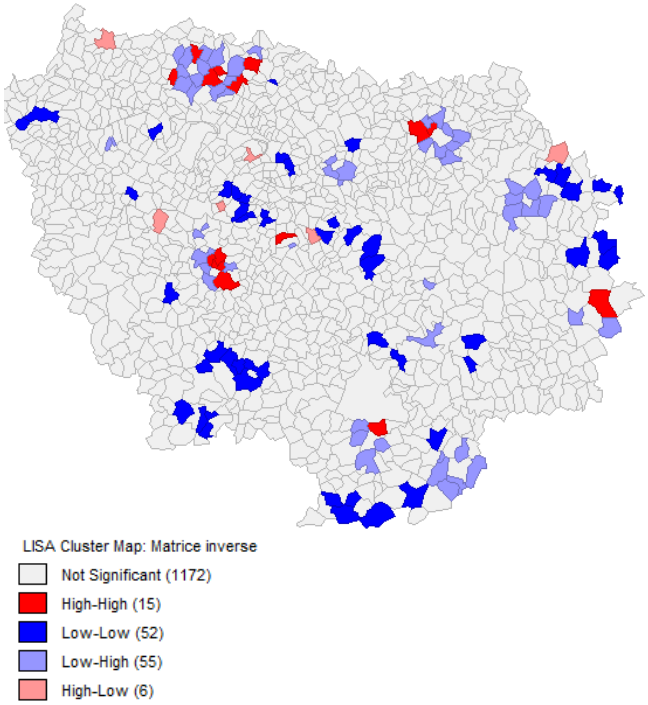


Figure 38 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016



3.4 Bilan sur les effets de débordement à l'échelle des communes constitutives de l'Ile-de-France

L'analyse exploratoire sur données spatiale qui a été conduite a mis en évidence le caractère morcelé de l'économie francilienne et la rareté de l'existence d'effets de débordement en général et autour des communes dotées de gares ou prochainement équipées. Après un point sur l'emploi salarié total, les différents secteurs seront présentés successivement.

- Emploi salarié total : l'analyse a mis en évidence une autocorrélation spatiale positive de la croissance de l'emploi qui se manifeste surtout par la présence de points froids, à savoir des groupements de communes dans lesquelles la croissance de l'emploi se révèle significativement inférieure à ce qu'elle devrait être si les taux de croissance étaient aléatoirement répartis. Aucun agrégat de type HH n'est mis en évidence, que ce soit autour des gares (petite couronne) autour de Velizy ou de Roissy. Les seuls points chauds de type HH qui apparaissent se situent dans la grande couronne et, dans une moindre mesure, à Marne la Vallée.
- Secteurs de l'industrie au sens large : les communes formant des agrégats de type HL (taux de croissance de l'emploi élevé à coté de taux faibles) sont dispersées sur l'ensemble de la région. On détecte quelques mouvements favorables autour de Saclay et Saint Quentin et, dans une moindre mesure, autour de la Défense.
- Secteurs de la fabrication de produits métalliques et travail des métaux : Un léger phénomène de *clustering* est perceptible autour de Roissy, surtout au cours de la période 2008-2012. On remarque en revanche une présence assez élevée de points chauds en périphérie de la région, ces communes n'ayant cependant rien à voir avec les projets du GPE.

- Secteurs liés à la fabrication d'appareils électriques et électroniques : Aucune autocorrélation spatiale positive et, donc, de points chauds, n'est observée à l'intérieur du périmètre du GPE. L'analyse ne permet de repérer que des points froids dans la grande couronne et, au cours de la période 2008-2012, dans l'est parisien. Entre 2012 et 2016 la concentration des effets de débordement à la périphérie de la région s'accentue.
- Secteurs liés à la fabrication de matériel de transport : Il est frappant de constater un regroupement de communes reliées par une autocorrélation spatiale négative autour de Roissy d'abord et sur la zone Velizy St Quentin-Saclay. Dans ce dernier cas, le phénomène est surtout visible entre 2008 et 2012. Cette période de crise correspond à des opérations de restructuration menées par les grands groupes. La logique *corporate* et filière domine ici la logique spatiale.
- Secteurs liés aux technologies de l'information et de la communication : quelques effets de débordement peuvent être observés dans l'est parisien et à proximité de Saclay sur la période 2008-2016.Les autres points chauds sont situés dans la grande couronne et ne peuvent pas être mis en relation avec les infrastructures. Cet effet est surtout observé en 2008-2012 ; il s'estompe en 2012-2016, période au cours de laquelle dominent les agglomérats de type LL.
- Activités métropolitaines : Aucune autocorrélation spatiale particulière n'est notable sur l'ensemble de la période d'étude sauf, exception notable, autour de Roissy. L'émergence de clusters de type HH et HL peut être observée sur la période mais à l'extérieur des limites administratives de la métropole du Grand Paris et, par conséquent, au-delà de l'étendue du réseau du GPE.
- Activités liées aux services de soutien et d'appui aux entreprises : une autocorrélation positive et des communes clustérisées de type HL sont repérées sur la grande couronne. Un phénomène de la sorte est également perceptible autour de Saclay (HH) mais sur un territoire très limité.

Au terme de cette analyse des données spatiales, aucune structure géographique des données d'emploi ou d'établissement ne ressort à l'échelle des communes de la région. L'emploi de modèles économétriques spatiaux n'est pas justifié dans la suite de l'analyse.

4 Analyse économétrique des déterminants de la dynamique de l'emploi

Cette section présente les résultats des estimations de la croissance de l'emploi sur la période 2008-2016. Elle est constituée de deux parties. La première présente le modèle économétrique, notamment les variables potentiellement explicatives de la croissance de l'emploi au sein de la région, en lien avec une brève synthèse de la littérature sur le sujet, ainsi que la stratégie d'estimation économétrique. La deuxième partie est consacrée aux résultats des estimations économétriques.

4.1 Modèle économétrique et stratégie d'estimation

4.1.1 Le modèle économétrique

La formalisation des modèles économétriques estimés est présentée en annexe 2, dans l'encadré 3.

- **La variable expliquée**

La dynamique de l'emploi est mesurée par le taux de croissance des effectifs de l'emploi salarié dans chaque commune en distinguant d'une part la période totale (2008-2016), et d'autre part, deux sous périodes (2008-2012 et 2012-2016). L'analyse est effectuée à deux niveaux d'agrégation :

- Emploi total
- Analyse sectorielle au niveau de sept grands secteurs productifs significatifs :

- Industrie au sens large,
- Fabrication de produits métalliques et travail des métaux,
- Matériel électrique et électronique,
- Fabrication de matériel de transport,
- Information et communication,
- Activités métropolitaines,
- Services de base aux entreprises

- **Les variables explicatives**

Nous avons retenu trois catégories de variables explicatives :

- La taille de l'économie locale
- La localisation géographique de la commune
- La spécialisation sectorielle de la commune

- **La taille de l'économie locale :** la littérature empirique ne s'accorde pas sur l'effet de la taille de l'économie locale sur la croissance de l'emploi. Si certains travaux trouvent un effet positif, d'autres au contraire trouvent un effet négatif. En effet, Combes (2000) trouve qu'en France, la taille de l'économie locale mesurée par l'emploi total renforce la croissance de l'emploi du secteur manufacturier, mais exerce un effet négatif sur la croissance des activités de services. Micucci et Giacinto (2009), ainsi que Mameli et al. (2008) trouvent un effet positif de la taille du marché sur les services aux entreprises, l'industrie et les services en Italie. Blien et al. (2006) trouvent un effet positif de la taille des marchés aussi bien sur la croissance de l'emploi industriel que sur celle des activités de services. Viladecans-Marsal (2004) montrent qu'en Espagne, la taille de l'économie locale n'a pas d'impact significatif dans trois des six secteurs considérés dans leur étude, mais trouvent une courbe en cloche dans les trois autres secteurs.

Cette courbe en cloche s'expliquerait par un effet de seuil ; la taille de l'économie locale stimule l'accroissement de l'emploi jusqu'à un seuil critique au-delà duquel les déséconomies d'agglomération se renforcent et finissent par dominer les gains, entrainant alors une baisse de l'activité économique.

Dans cette étude, la taille de l'économie locale est mesurée par cinq indicateurs :

- Le nombre d'établissements en début de période (exprimé en logarithme népérien)
- Le taux de croissance du nombre d'établissements sur la période considérée. L'entrepreneuriat, à l'origine de la création d'entreprise, est un moteur potentiellement important de la croissance de la richesse et de l'emploi dans les territoires. Un signe positif est attendu pour cette variable.
- Le revenu fiscal moyen en début de période (exprimé en logarithme népérien)
- Le taux de croissance du revenu moyen sur la période considérée.

Le revenu moyen et son taux de croissance peuvent avoir un effet positif ou négatif sur la croissance de l'emploi. Plus les revenus sont élevés, plus la taille de l'économie locale est importante et devrait par conséquent exercer un effet positif sur la localisation des entreprises et donc la création d'emplois. Parallèlement, un pouvoir d'achat élevé peut entrainer une hausse des prix immobiliers et fonciers et des autres facteurs de production. Pour les entreprises nécessitant par exemple de grands espaces, les coûts peuvent s'avérer exorbitants et les inciter à se délocaliser.

- La densité de la population : La dynamique démographique peut être un déterminant de la croissance de l'emploi. Celle-ci peut en effet être fortement liée à celle de la population dans les communes. Cependant, si la corrélation entre population et emplois est bien établie dans la littérature empirique, le sens de la causalité de cette relation demeure ambigu (Hoogstra et al., 2005). D'une part, les entreprises s'installent à proximité de la main d'œuvre dont elles ont besoin, notamment lorsqu'elles requièrent un certain niveau de qualification ; d'autre part, la population a tendance à se localiser à proximité ou au sein des territoires économiquement dynamiques[5]. À priori, on pourrait avoir tendance à considérer que la population suit l'emploi, dans la mesure où la création d'emplois attire de la main-d'œuvre; mais aussi la dynamique démographique détermine la création d'emplois. Si la dynamique de l'emploi et celle de la population sont intrinsèquement liées au sein des territoires, la question du sens des causalités est plus complexe et appelle une modélisation des interdépendances non traitée dans cette étude. La densité de la population est mesurée ici par la population rapportée à la superficie en kilomètre carré. Elle est exprimée en logarithme népérien.

❖ **La localisation géographique de la commune :** elle est prise en compte par une variable muette (variable binaire) qui prend la valeur 1 si la commune est située au sein de la métropole du Grand Paris[6] et 0 si elle est située ailleurs. L'intérêt de cette variable est de tester l'effet de l'appartenance à la métropole du Grand Paris sur l'évolution de l'emploi au sein des communes. La question ici est de savoir si la taille économique de la métropole du Grand Paris assure aux communes qui la composent une évolution de l'emploi plus favorable que dans les

[5] Il importe toutefois de souligner que pour les ménages, au-delà des considérations en matière d'emploi, les autres facteurs tels que les caractéristiques géographiques du territoire (présence d'espaces naturels, conditions climatiques), le marché du logement (notamment lorsqu'il facilite l'accès à la propriété) et le cadre de vie (richesse de l'offre commerciale ou culturelle, proximité aux services) sont aussi des facteurs importants de la décision de localisation, même s'ils peuvent varier en fonction des préférences et du profil des individus.

[6] La métropole du grand Paris est constituée des départements 75, 92, 93 et 94.

communes situées hors de cet espace économique et géographique. D'un point de vue théorique, la réponse à cette question est ambigüe en raison de l'existence des forces opposées, les unes incitants à la concentration des activités dans de grands territoires, les autres à leur dispersion. L'implantation d'une entreprise à proximité d'un grand pôle urbain peut lui permettre de bénéficier des effets d'agglomération non seulement à travers la réduction des coûts des fournisseurs et des prestataires de services, mais aussi lui offrir l'opportunité d'accéder à un vaste marché avec des frais d'acheminements réduits. Par ailleurs, les ménages installés à proximité d'une métropole disposent d'une offre d'emplois et de biens et services souvent plus abondante et plus diversifiée pour un moindre coût de transport, ce qui se traduit par un afflux de salariés aux compétences variées permettant alors aux entreprises tirer profit d'une meilleure adéquation de l'offre de travail des actifs à leur demande. En outre, la concentration d'entreprises et de salariés favorise les échanges de savoirs et conduit souvent à une diversité de compétences et de secteurs dans les métropoles. Elle peut induire des niches dans certains domaines d'activité. Cela étant, l'appartenance à la métropole du grand Paris peut favoriser la croissance de l'emploi au sein des communes. Toutefois, la dynamique d'agglomération peut aussi se heurter à des forces centrifuges. En effet, elle suscite notamment une forte demande de foncier et d'immobilier de la part des agents économiques avec comme conséquence la hausse des prix et donc des coûts de production et la diminution du pouvoir d'achat des ménages ; ce même si les salaires à niveau de qualification identique peuvent y être relativement élevé. Aussi, la pollution et l'encombrement de la métropole sont des écueils pouvant être dissuasifs pour les entreprises et les ménages. Le développement des technologies numériques offre la possibilité d'effectuer certaines activités à distance des lieux usuels de production et de commercialisation, et donne alors plus de possibilité de s'installer en dehors des métropoles. Carré et Levratto (2011) montrent que la logique de polarisation induisant des mécanismes d'agglomération, ont un effet contrastée selon les composantes de l'espace régional de la région francilienne. Somme toute, la localisation des communes au sein de la métropole du Grand Paris peut avoir un impact positif ou négatif.

- **La spécialisation sectorielle de la commune :** La littérature sur le lien entre spécialisation ou diversité et croissance repose notamment sur deux hypothèses [Catin, 1997), Massard et Riou (2002). La première est l'hypothèse d'économies d'agglomération suivant laquelle la spécialisation d'un territoire favorise en l'occurrence la circulation de l'information et la production d'innovations. À contrario, la deuxième hypothèse soutien une relation inverse ; la diversité des activités économiques serait alors plus favorable dans la mesure où elle pourrait entrainer des complémentarités de connaissance, de technologies ou de produits. Si l'on s'inscrit dans le cadre d'une économie géographique, la concentration d'une activité économique devrait être favorable à sa dynamique.

L'introduction, dans notre modèle économétrique, de l'indice de spécificité de Krugman (1991) mesurant le degré de spécialisation de chaque commune vise à prendre en compte la spécialisation sectorielle de la commune et par conséquent la manière dont la structuration du tissu productif local guide la croissance de l'emploi. L'indice de Krugman évalue l'écart entre la structure productive d'une zone (ici une commune) et celle du reste du territoire (ici l'ensemble des autres communes de la région Île-de-France) et permet de mesurer globalement la spécificité de chaque commune. C'est est donc la somme des écarts en valeur absolue entre la structure industrielle de chaque commune et celle du reste du territoire de référence. Le principal avantage de cet indice est qu'il permet de pallier l'inconvénient des indices de spécificité sectoriels du fait

que pour ces derniers, y en aura autant que de secteurs considérés pour chaque commune de la Région ; par conséquent, ils ne fournissent pas d'indication sur la spécificité globale de la zone. Pour chaque commune i, l'indice de spécificité de Krugman est la somme en valeur absolue de la différence entre les effectifs d'emploi du secteur k de la commune, rapportée à l'effectif d'emploi total de la commune, moins les effectifs d'emploi du secteur k dans les autres communes (ensemble des commune hormis la commune i), rapportés à l'effectif total dans les autres communes (ensemble des commune hormis la commune i). Cette somme prend en compte les k secteurs d'activité considérés. Pour le calcul de cet indice, nous avons considéré 82 secteurs d'activités découpés suivants les deux premiers chiffres de la nomenclature NAF (liste des secteurs en annexe 3). La formulation du calcul de cet indice est présentée en annexe 2, dans l'encadré 1.

L'indice de spécificité global de Krugman varie dans l'intervalle [0, 1], plus il est proche de 1, plus la commune a une spécificité globale élevée et inversement. En effet, un indice égal à 0 signifie que la commune considérée n'a aucune spécificité et reflète donc parfaitement la structure sectorielle de la Région. En revanche, si la commune est entièrement spécialisée dans des secteurs qui ne sont pas présents dans le reste de la Région, cet indice sera alors égal à 1 et la commune sera parfaitement spécifique. Le signe attendu de cette variable peut être positif ou négatif selon que l'on vérifie des externalités spatiales de type Marshall-Arrow-Romer (Scitovsky, 1954) qui rendent compte des économies de localisation liées à la spécialisation (intra et ou inter) industrielle, ou une configuration à la Jacobs (1969) qui met en avant les économies de variété liées à la diversité des activités économiques dans le territoire (Glaeser et al., 1992) ; Henderson et al. (1995)]. Ainsi, la spécificité sectorielle des communes peuvent constituer tant un atout qu'un frein à la croissance de l'emploi.

4.1.2 Stratégie d'estimation économétrique

Les travaux d'Anselin et Bera (1998) et Anselin (2000) soulignent l'importance de la prise en compte de la dépendance spatiale (autocorrélation spatiale) dans l'analyse économique, notamment celle portant sur des données ayant une configuration géographique localisée. La modélisation de l'autocorrélation spatiale permet notamment de capter l'existence, l'ampleur et l'influence des effets de débordement géographiques.

L'analyse exploratoire des données spatiales effectuée dans la première partie de cette étude montre une région hétéroclite et constituée de communes majoritairement indépendantes et ayant une configuration spatiale très disparate au regard de la dynamique de l'emploi sur la période d'analyse. En dépit de la quasi-absence d'autocorrélation spatiale locale entre les communes mise en exergue dans l'analyse exploratoire effectuée dans la section précédente dans cette section, nous effectuons l'analyse économétrique des déterminants potentiels de la croissance de l'emploi au sein des communes en prenant en compte, par mesure de prudence, la composante spatiale grâce aux outils d'économétrie spatiale. L'idée ici est de tester la significativité de l'autocorrélation globale, car si les observations de notre variable d'intérêt (ici la croissance de l'emploi) ne sont pas spatialement indépendantes, le défaut de prise en compte de la dimension spatiale et d'estimation du modèle économétrique approprié entrainerait des résultats biaisés. L'introduction de la composante spatiale dans le modèle économétrique permet de détecter non seulement l'influence de la situation géographique respective des communes sur la dynamique des activités économiques (dépendance entre des observations géographiquement réparties) mais aussi l'hétérogénéité spatiale (différenciation des comportements de la variable dans l'espace considéré). Plus concrètement, l'idée est de savoir si la croissance de l'emploi suit

une logique aléatoire au regard de la croissance observée dans les autres commune (absence d'autocorrélation spatiale ou indépendance spatiale) ou si au contraire elle est corrélée à celle des communes voisines, ce qui signifie que situation la géographique des communes affecte leur performances respectives, d'où la nécessité d'en tenir compte dans l'estimation du modèle économétrique et dans les préconisations de politiques publiques. Par conséquent, la démarche économétrique consiste à détecter, puis à modéliser l'autocorrélation spatiale. Les tests d'autocorrélation spatiale permettent non seulement de détecter la présence et la forme de la dépendance spatiale, mais aussi d'orienter le choix de la spécification économétrique appropriée.

Dans notre analyse, deux types de matrices de pondération spatiales sont utilisées pour ces tests[7] : une matrice basée sur le voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) et une matrice basée sur l'inverse de la distance euclidienne entre les communes situées dans un rayon de 5,5km. Le modèle empirique est tout d'abord estimé par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) tout en effectuant les tests de diagnostic spatial, d'abord le test du I de Moran adapté aux résidus de la régression, destiné à détecter la présence d'autocorrélation spatiale, puis les tests du multiplicateur de Lagrange et sous leur forme robuste qui permettent d'identifier les variables du modèle affectées par la dépendance spatiale et par conséquent de choisir le modèle économétrique approprié. L'autocorrélation spatiale peut provenir de deux sources principales : Une première forme de dépendance peut être liée à l'influence de la croissance dans un territoire sur celle observées dans les territoires voisins notamment en raison du fait que les données soient affectées par des processus qui relient des lieux différents et qui entrainent une organisation spatiale particulière des activités économiques. Afin de la prendre en compte, une variable spatialement décalée est introduite dans le modèle.

Il convient alors d'utiliser le modèle spatial autorégressif (SAR) (*Spatial Autoregressive Model*). L'autocorrélation spatiale peut aussi provenir de la corrélation spatiale des termes d'erreur. Elle est alors considérée comme une nuisance statistique qui peut être due à une mauvaise spécification du modèle par exemple l'omission de variables explicatives spatialement autocorrélées, des erreurs de mesure etc. Si tel est le cas, l'utilisation d'un modèle à erreur spatiale (SEM) (*Spatial Error Model*) est alors appropriée. La formalisation de ces modèles est présentée annexe 2, encadré 3.

4.2 Résultats des estimations économétriques et des tests d'autocorrélation spatiale

L'analyse est effectuée à l'échelle de l'emploi total, puis à l'échelle sectorielle. La démarche adoptée consiste tout d'abord à estimer le modèle sur la période totale (2008-2016), puis sur deux sous-périodes (2008-2012 et 2012-2016) afin de prendre en compte l'impact de la crise sur la dynamique de l'emploi.

4.2.1 Résultats des estimations économétriques pour l'emploi total

Les résultats synthétiques sont présentés dans le tableau 1[8] pour la croissance de l'emploi total. Trois équations sont estimées respectivement pour le taux de croissance sur la période totale (2008-2016) et sur chacune des deux sous périodes (2008-2012 et 2012-2016). Le test Moran n'est pas significatif quelle que soit la matrice de pondération spatiale utilisé et la période d'analyse. Ce résultat qui montre l'absence d'autocorrélation spatiale de la croissance de l'emploi entre les communes d'Île-de-France confirme ceux de l'analyse exploratoire des données spatiale et celui trouvé dans l'étude que nous avons réalisée à l'échelle des EPCI. Par conséquent, nous retenons la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) pour les estimations économétriques.

[7] Voir encadré 2 en annexe 2 pour une présentation détaillée des matrices
[8] Les résultats détaillés sont présentés en annexe 5.

Tableau 8 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi total

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié total		
	Période totale (2008-2016)	Première sous période (2008-2012)	Deuxième sous période (2012-2016)
Nombre d'établissements en début de période	—	—	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	+
Densité de la population	N.S.	N.S.	N.S.
Localisation de la commune	N.S.	+	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	_	N.S.	–
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.

Note : N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

Les résultats montrent que le nombre d'établissements en début de période a un effet négatif sur la croissance de l'emploi tandis que le taux de croissance du nombre d'établissement affecte positivement la croissance de l'emploi sur toutes les périodes. Le revenu moyen en début de période ainsi que la densité de la population n'ont pas d'effet significatif quelle que soit la période considérée. En revanche, le taux de croissance du revenu moyen a renforcé la croissance de l'emploi après la crise (deuxième sous période). Un autre résultat intéressant qui ressort des estimations est celui de la localisation du territoire en métropole du Grand Paris qui a un effet positif pendant la première sous période tandis que l'effet est non significatif sur la période totale et la période après la crise (deuxième sous période). Ce résultat montre que la localisation en métropole du Grand Paris a renforcé la résilience des communes pendant la crise économique. La spécialisation sectorielle des communes affecte négativement la croissance de l'emploi notamment sur la période totale et la deuxième sous période mais n'a pas d'effet pas significatif pendant la crise. Ainsi, les résultats mettent en exergue une hétérogénéité de l'impact de certaines variables explicatives suivant qu'on se situe pendant ou après la crise.

4.2.2 Résultats des estimations économétriques pour l'emploi sectoriel

L'analyse porte sur sept grands secteurs productifs:

- Industrie au sens large
- Fabrication de produits métalliques et travail des métaux
- Matériel électrique et électronique
- Fabrication de matériel de transport
- Information et communication
- Activités métropolitaines

- Services de base aux entreprises

Les résultats synthétiques[9] sont présentés dans les tableaux 8 à 15.

4.2.2.1 Secteur de l'industrie au sens large

Les résultats synthétiques pour le secteur de l'industrie au sens large sont présentés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de l'industrie au sens large[(a)]

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié total			
	Période totale (2008-2016)	**Première sous période (2008-2012)**	**Première sous période (2008-2012) Modèle Spatial Autorégressif (SAR)[(b)]**	**Deuxième sous période (2012-2016)**
Nombre d'établissements en début de période	—	—	—	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	N.S.	+
Densité de la population	N.S.	+	+	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	N.S.	—
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran Tests du multiplicateur de Lagrange Tests du multiplicateur de Lagrange robuste **Coefficient Rho**	Significatif N.S.	Significatif N.S. Significatif[(c)]	N.S.	Significatif N.S.

Notes : [(a)] Estimations par la méthode des moindres carrés ordinaire ; sauf indication contraire.
[(b)] Estimation par la méthode du Maximum de vraisemblance: pondération par la matrice inverse de la distance euclidienne.
[(c)] Significativité plus élevée du test du multiplicateur de Lagrange robuste sous la forme *Lag*.
N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

[9] Les résultats détaillés sont présentés en annexe 5.

D'après les résultats présentés dans le tableau 8, les tests d'autocorrélation spatiale ne sont pas significatifs, excepté sur la première sous période pour laquelle les résultats de ces tests nous ont conduits à estimer un modèle spatial autorégressif (SAR). En revanche, les estimations sur la période totale et sur la deuxième sous période sont effectuées par la méthode des moindres carrés ordinaires. Toutefois, les résultats obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires et ceux obtenus pour le modèle SAR sur cette première sous période ne diffèrent pas. Le coefficient Rho n'est pas significatif. Par ailleurs, tout comme pour les estimations réalisées à l'échelle de l'emploi total, le nombre d'établissements en début de période a un effet négatif sur la croissance de l'emploi du secteur de l'industrie au sens large tandis que le taux de croissance du nombre d'établissement affecte positivement la croissance de l'emploi, sur toutes les périodes. Le revenu moyen en début de période n'a pas d'effet significatif quelle que soit la période considérée. En revanche, le taux de croissance du revenu moyen a renforcé la croissance de l'emploi de ce secteur après la crise (deuxième sous période). La densité de la population a renforcé la croissance de l'emploi uniquement pendant la crise (première sous période). La spécialisation des communes (mesurée par l'indice de spécificité global de Krugman) a pénalisé la croissance de l'emploi sectoriel sur la période post-crise.

4.2.2.2 Secteur de la fabrication de produits métalliques et travail des métaux

Les résultats synthétiques pour le secteur de la fabrication de produits métalliques et travail des métaux sont présentés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de la fabrication de produits métalliques et travail des métaux

Variables explicatives	**Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié sectoriel**		
	Période totale (2008-2016)	**Première sous période (2008-2012)**	**Deuxième sous période (2012-2016)**
Nombre d'établissements en début de période	—	N.S.	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	+
Densité de la population	N.S.	+	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5,5 km Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.

N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

Les résultats présentés dans le tableau 10 mettent en évidence l'absence de dépendance spatiale entre les communes pour le secteur de la fabrication de produits métalliques et travail

des métaux, car les tests d'autocorrélation spatiale ne sont pas significatifs. Le nombre d'établissements en début de période a un effet négatif sur la croissance de l'emploi sur la période totale et sur la deuxième sous période ; cet effet n'est pas significatif pendant la crise. Conformément aux résultats précédents pour l'emploi total et l'emploi du secteur de l'industrie au sens large, le taux de croissance du nombre d'établissement affecte positivement la croissance de l'emploi sur toutes les périodes. Le revenu moyen en début de période et la spécialisation des communes n'ont pas d'effet significatif quelle que soit la période d'analyse considérée. En revanche, le taux de croissance du revenu moyen stimule la croissance de l'emploi pendant la deuxième sous période.

4.2.2.3 Secteur du matériel électrique et électronique

Les résultats synthétiques pour le secteur du matériel électrique et électronique sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur matériel électrique et électronique

Variables explicatives	**Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié sectoriel**		
	Période totale (2008-2016)	**Première sous période (2008-2012)**	**Deuxième sous période (2012-2016)**
Nombre d'établissements en début de période	—	N.S.	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	N.S.
Densité de la population	N.S.	N.S.	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran Tests du multiplicateur de Lagrange	N.S.	N.S.	Significatif N.S.

N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

La lecture du tableau 11 montre que les tests d'autocorrélation spatiale pour le secteur du matériel électrique et électronique ne sont pas significatifs ; il n'y a donc pas de dépendance spatiale pour la croissance de l'emploi dans ce secteur. Seules deux variables ont effet significatif pour la croissance de l'emploi dans ce secteur. Il s'agit du nombre d'établissements en début de période qui a un effet négatif sur la croissance de l'emploi sur la période totale et sur la deuxième sous période, avec un effet non significatif pendant la crise (première sous période) ; et du taux

de croissance du nombre d'établissements qui stimule la croissance de l'emploi sectoriel sur toutes les périodes d'analyse.

4.2.2.4 Secteur de la fabrication de matériel de transport

Le tableau 12 présente les résultats synthétiques pour le secteur de la fabrication de matériel de transport.

Tableau 12 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de la fabrication de matériel de transport

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié sectoriel		
	Période totale (2008-2016)	Première sous période (2008-2012)	Deuxième sous période (2012-2016)
Nombre d'établissements en début de période	—	N.S.	N.S.
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	N.S.	N.S.
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	N.S.
Densité de la population	N.S.	N.S.	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran Tests du multiplicateur de Lagrange	N.S.	N.S.	Significatif N.S.

N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

Les tests d'autocorrélation spatiale pour le secteur de la fabrication de matériel de transport ne sont pas significatifs ; cela traduit une indépendance spatiale de la croissance de l'emploi dans au sein des communes. Par ailleurs, seules deux variables ont un effet significatif pour la croissance de l'emploi dans ce secteur, et ce uniquement sur la période totale. Il s'agit du nombre d'établissements en début de période, qui a un effet négatif sur la croissance de l'emploi, et du taux de croissance du nombre d'établissements qui stimule la croissance de l'emploi sectoriel.

4.2.2.5 Secteur de l'information et de la communication

Le tableau 13 présente les résultats synthétiques pour le secteur de l'information et de la communication.

Tableau 13 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de l'information et de la communication

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié sectoriel		
	Période totale (2008-2016)	Première sous période (2008-2012)	Deuxième sous période (2012-2016)
Nombre d'établissements en début de période	—	N.S.	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	—	N.S.	N.S.
Densité de la population	—	N.S.	—
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.

N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

Les tests d'autocorrélation spatiale ne sont pas significatifs pour le secteur de l'information et de la communication, il y a donc absence de dépendance spatiale dans ce secteur. Néanmoins, les résultats montrent une hétérogénéité de l'effet des variables explicatives suivant les périodes d'analyse. En effet, le nombre d'établissements en début de période a un effet négatif sur la croissance de l'emploi sur la période totale et sur la deuxième sous période ; cet effet n'est pas significatif pendant la crise. À contrario, le taux de croissance du nombre d'établissement affecte positivement la croissance de l'emploi sur toutes les périodes. Le revenu moyen en début de période ainsi la spécialisation des communes n'a pas d'effet significatif quelle que soit la période d'analyse considérée. En revanche, le taux de croissance du revenu moyen est un frein à la croissance de l'emploi sur la période totale. La densité de la population a un impact négatif sur la période totale et après la crise, mais un impact non significatif pendant la crise.

4.2.2.6 Secteur des activités métropolitaines

Le tableau 14 présente les résultats synthétiques pour le secteur des activités métropolitaines.

D'après les résultats présentés dans le tableau 14, les tests d'autocorrélation spatiale ne sont significatifs que sur la période totale, ce qui nous amène à estimer un modèle spatial autorégressif (SAR) sur cette période et à effectuer des estimations par la méthode des moindres carrés ordinaires sur les deux sous périodes. En ce qui concerne la période totale, les résultats des estimations du modèle spatial autorégressif (SAR) ne diffèrent pas ceux obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires. Le coefficient Rho n'est pas significatif. Le nombre d'emploi en début de période n'a pas d'effet significatif sur la période totale mais lorsque les estimations sont

effectuées par sous période, cet effet devient positif sur la première sous période et négatif sur la deuxième sous période. Conformément aux résultats précédemment obtenus, la croissance du nombre d'établissement affecte positivement la croissance de l'emploi sur toutes les périodes d'analyse. La spécialisation des communes qui a renforcé leur résilience en termes d'emploi dans ce secteur lors de la crise, n'est pas un déterminant significatif de la dynamique de l'emploi lorsque l'on considère la période totale et la deuxième sous période. Le revenu moyen en début de période ainsi que son taux de croissance n'ont pas d'effet significatif.

Tableau 14 : Résultats des estimations économétriques [d] pour l'emploi du secteur des activités métropolitaines

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié sectoriel			
	Période totale (2008-2016)	Période totale (2008-2016) Modèle Spatial Autorégressif (SAR)[e]	Première sous période (2008-2012)	Deuxième sous période (2012-2016)
Nombre d'établissements en début de période	N.S.	N.S.	+	—
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Densité de la population	—	—	—	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	N.S.	+	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran Tests du multiplicateur de Lagrange Tests du multiplicateur de Lagrange robuste **Coefficient Rho**	Significatif Significatif [f]	 N.S.	Significatif N.S.	N.S.

Notes : [d] Estimations par la méthode des moindres carrés ordinaire ; sauf indication contraire.
[e] Estimation par la méthode du Maximum de vraisemblance: pondération par la matrice inverse de la distance euclidienne.
[f] Significativité plus élevée du test du multiplicateur de Lagrange robuste sous la forme *Lag*.
N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

4.2.2.7 Secteur des services de base aux entreprises

Les résultats synthétiques pour le secteur des services de base aux entreprises sont reportés dans le tableau 15.

Tableau 15 : Résultats des estimations économétriques[g] pour l'emploi du secteur des services de base aux entreprises

Variables explicatives	Variable expliquée : Taux de croissance de l'emploi salarié total			
	Période totale (2008-2016)	Première sous période (2008-2012)	Première sous période (2008-2012) Modèle à erreur spatiale (SEM) [h]	Deuxième sous période (2012-2016)
Nombre d'établissements en début de période	—	—	—	N.S.
Taux de croissance du nombre d'établissements sur la période	+	+	+	+
Revenu moyen en début de période	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Taux de croissance du revenu moyen sur la période	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Densité de la population	N.S.	+	+	N.S.
Spécialisation de la commune (Indice de spécificité global de Krugman en début de période)	N.S.	+	+	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice de voisinage immédiat (contiguïté d'ordre 1) Test de Moran	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Dépendance spatiale : Matrice inverse de la distance euclidienne au seuil de 5.5 km Test de Moran	N.S.	Significatif		N.S.
Tests du multiplicateur de Lagrange		Significatif[i]		
Tests du multiplicateur de Lagrange robuste		N.S.		
Coefficient Lambda			N.S.	

Notes : [g] Estimations par la méthode des moindres carrés ordinaires ; sauf indication contraire.
[h] Estimation par la méthode du Maximum de vraisemblance: pondération par la matrice inverse de la distance euclidienne.
[i] Significativité plus élevée du test du multiplicateur de Lagrange robuste sous la forme *Error*.
N.S. : non significatif ; + : effet positif et significatif ; — : effet négatif et significatif.

Les résultats des tests d'autocorrélation spatiale effectués sur le secteur des services supérieurs aux entreprises montrent une dépendance spatiale sur la première sous période et oriente le choix du modèle à erreur spatiale (SEM) sur cette sous période. Toutefois, les résultats des estimations du modèle SEM ne diffèrent pas de ceux obtenus par la méthode des moindres

carrés ordinaires sur la première sous période. Le coefficient Lambda n'est pas significatif. En raison de l'absence d'autocorrélation spatiale sur la période totale et sur la deuxième sous période, les estimations sont effectuées par la méthode des moindres carrés ordinaires. Le nombre d'emploi en début de période entrave la croissance de l'emploi sur la période totale et la première sous période, alors que la croissance du nombre d'établissement est un déterminant positif et significatif de la dynamique de l'emploi. La densité de la population et la spécialisation des communes ont renforcé la croissance de l'emploi lors de la crise. Le revenu moyen et son taux de croissance n'ont pas d'effet significatif.

5 Remarques conclusives

L'objet de cette étude était d'apprécier la capacité d'entrainement des territoires qui vont accueillir les futures gares du Grand Paris Express sur le reste de la métropole du grand Paris et, au-delà, de l'ensemble de la région. Les résultats d'ensemble laissent planer quelques doutes sur l'effectivité générale du ruissellement attendu grâce à ces infrastructures. La diffusion mécanique induite par les économies d'agglomération et de spécialisation n'est pas systématiquement vérifiée en Ile-de-France. Cela confirme des résultats antérieurs (Levratto et al. 2016) et des analyses de l'INSEE sur le sujet. Il est en revanche important de souligner que, lorsqu'ils se produisent, ces effets d'entrainements sont souvent accompagnés de politiques publiques permettant de les activer.

Différentes conditions encadrent l'effectivité de la relation entre concentration des activités et performance des territoires.

- l'agglomération de firmes favorise la croissance locale à condition que les activités en présence entretiennent des liens techniques ou commerciaux.
- l'effectivité des économies d'agglomération et de localisation dépend des interactions entre firmes. Chaque entreprise occupe une position spécifique du point de vue de l'information qu'elle émet et/ou reçoit et, par extension, de l'activité qu'elle mène. Trop de similitude avec le comportement et les choix de ses voisines limiterait l'intérêt à coopérer tandis que trop de différence interdirait l'exercice de synergies et complémentarités. Toute agglomération ne porte donc pas en elle-même le germe d'une dynamique de croissance accrue.
- D'autres mécanismes micro économiques et sociaux participent à enclencher des rapprochements ou, alternativement, à constituer des obstacles. Interviennent dans ce registre la confiance, la réputation, les asymétries dans l'établissement de coopérations. les choix stratégiques, les modèles d'organisation et les contacts entre agents qui peuvent résulter de défauts du système prenant la forme de phénomènes « X-inefficients ».
- Enfin, les institutions et politiques locales interviennent dans la dynamique des entreprises et des territoires. Elles ont un rôle clef à jouer en la matière comme le montrent les exemples de territoires qui gagnent identifiés dans différents rapports.

En définitive, si agglomération et urbanisation peuvent constituer des conditions permissives d'un supplément de croissance à l'échelle d'un territoire, ces conditions ne suffisent pas nécessairement à atteindre cet objectif. Les risques d'engorgement qui accompagnent l'augmentation du nombre d'opérateurs et d'acteurs sur un territoire donné et les modalités d'activation de la coopération mises en œuvre conditionnent en effet la coordination des acteurs.

L'analyse exploratoire des données spatiales a mis en évidence une région hétérogène, composée de communes spatialement déconnectées au regard de la dynamique de l'emploi. Cette configuration ne permet de présenter des résultats synthétiques sous forme de grands sous-ensembles spatiaux économiquement cohérents au sein de la région Île-de-France.

L'absence d'autocorrélation spatiale locale soulignée dans l'analyse exploratoire a été confirmée par le manque de significativité des tests d'autocorrélation spatiale globale. Ces résultats confortent ceux trouvés dans l'étude que nous avons effectuée précédemment à l'échelle des EPCI de la région. En effet, l'Île-de-France apparaît davantage comme un « archipel » au sein duquel chaque « Île » a une dynamique autonome en termes d'emploi ; par conséquent, il n'existe pas d'effet de débordement géographique entre les communes.

Deux déterminants ressortent de façon assez stable et robuste dans les résultats des estimations économétriques :

- Le nombre d'établissements en début de période
- Le taux de croissance du nombre d'établissements. La création d'entreprise est un facteur clé de la dynamique de l'emploi en région Île-de-France.

La significativité des autres variables du modèle est en général très instable.

Les analyses présentées dans ce rapport s'appuient sur un découpage communal. Les variables économiques utilisées pour approcher le phénomène de diffusion de la croissance de l'emploi et de la démographie économique ont ainsi été définies en cohérence avec une division administrative. Or ce découpage administratif ne correspond pas forcément à la réalité économique des relations entre agents. Ce phénomène géographique est identifié dans la littérature sous l'acronyme MAUP (Modiable Areal Unit Problem). Il a plusieurs conséquences (Floch 2012) dont la prise en compte doit conduire à interpréter avec prudence les résultats d'une analyse spatiale.

En effet, des découpages ou des échelles différentes, peuvent produire des résultats différents. Il suffit de comparer les résultats obtenus à partir du découpage suivant les EPCI présentés dans le rapport intermédiaire de juillet 2017 et ceux que permettent de dégager une approche au niveau des communes telle qu'elle a été adoptée dans ce rapport pour se convaincre de l'influence de l'unité spatiale définie sur les résultats dégagés. Il faut également tenir compte de l'étendue des unités spatiales considérées lors de l'interprétation des phénomènes analysés. Ainsi, 1000 agents économiques n'interagissent pas de la même manière lorsqu'ils sont concentrés sur un petit territoire que lorsqu'ils sont dispersés sur une superficie plus importante.

Ces problèmes sont connus mais sont inévitables car il n'existe pas de solution pour résoudre le problème du MAUP. L'exemple du taux de chômage permet d'illustrer le caractère insoluble du problème. Il existe des communes dans lesquelles les taux de chômage varient de manière considérable selon les quartiers et, en même temps, les taux de chômage peuvent varier considérablement d'une commune à l'autre. En ne considérant que des taux de chômage moyens par commune, la disparité intra-communale sera cachée. Ces emboitements d'échelle peuvent être à l'origine de résultats paradoxaux. Cela signifie que les résultats sont contingents et que leur validité est limitée au découpage géographique retenu. L'étude des relations économiques à un niveau agrégé avec un modèle spatial ne peut rien dire des relations individuelles entre agents.

6 Références

Anselin L. (2000). Spatial Econometrics, *in* Baltagi B. (ed.), *Companion to Econometrics*, Basil Blackwell.

Anselin L. (1998a) Interactive techniques and exploratory spatial data analysis, dans: Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Wind D.W. (eds.), *Geographical Information Systems : Principles, Techniques, Management and Applications*, Wiley, New York.

Anselin L. (1998b) Exploratory spatial data analysis in a geocomputational environment, dans : Longley P.A., Brooks S.M., McDonnell R., Macmillan B. (eds.), Geocomputation, a Primer, Wiley, New York.

Anselin L. (1995). "Local Indicators of Spatial Association – LISA". *Geographical Analysis*, Vol. 27, pp. 93-115.

Anselin L. et Bera A.K. (1998). Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Application to Spatial Econometrics, *in* Ullah A. et Giles D.E.A. (eds.), *Handbook of Applied Economics Statistics*, Springer-Verlag, pp. 21-74.

Bailey T., Gatrell A.C. (1995) Interactive Spatial Data Analysis, Longman, Harlow.

Blien U. Suedekum J. et Wolf K. (2006), «Productivity and the density of economic activity. » *Labour Economics*, 13(4): 445–458.

Carré D., Levratto N., (2011), L'Ile-de-France et ses départements : proximité et économie de localisation, *Géographie Economie Société*, 13, pp. 273-299.

Catin M. (1997) Disparités spatiales de productivité, accumulation du capital et économies d'agglomération. . In: Revue économique, volume 48, n°3, pp. 579-589.

Cliff A.D., Ord J.K. (1981) Spatial Processes : Models and Applications, Pion, Londres

Cliff A.D., Ord J.K. (1973) Spatial Autocorrelation, Pion, Londres.

Combes P.-P. (2000), «Economic structure and local growth : France, 1984–1993. » *Journal of Urban Economics*, 47(3): 329–355.

Floch, J-M. (2012) Détection des Disparités Socio-économiques - l'Apport de la Statistique Spatiale. Document de travail INSEE H2012/04

FNAUT Ile-de-France (2016) Les gares parisiennes un laboratoire de l'intermodalité ? Disponible en ligne: http://www.aut-idf.org/IMG/pdf/2016_aut_etude_intermodalite_vdef.pdf. Consultée le 19 juin 2017.

Getis A., Ord J.K. (1992) The analysis of spatial association by use of distance statistics, Geographical Analysis, 24, 189-206.

Glaeser E. L., Kallal H., Scheinkman J. A., Shleifer A. [1992], «Growth in Cities », Journal of Political Economy, 100 (6).

Haining R. (1990) Spatial Data Analysis in the Social and Environmental Sciences, Cambridge University Press, Cambridge.

Henderson V., Kuncoro A., Turner M. [1995], « Industrial Development in Cities », Journal of Political Economy, 103 (5).

Hoogstra, G.J., R.J.G.M. Florax, and J. van Dijk. 2005. Do 'jobs follow people' or 'people follow jobs'? A meta-analysis Carlino-Mills studies. Paper presented at the 45th Congress of the European Regional Association, Amsterdam, the Netherlands (August).

Keller F. (2009) *La gare contemporaine*. Rapport au Premier ministre, La documentation française, p. 99.

Krugman P. (1991) *Geography and Trade*, Leuven: Leuven University Press et Cambridge, MA : The MIT Press.

Levine N. (2004) CrimeStat II: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations. Houston/Washington DC, Ned Levine & Associates/the National Institute of Justice.

Levratto et al. (2017) « Analyse comparée des dynamiques d'emploi et de créations d'entreprises dans les métropoles françaises et leurs hinterlands » ; Rapport de recherche pour France Stratégie, le Commissariat Général à l'Egalité de Territoires et l'Institut CDC pour la Recherche.

Levratto N., Baumont C. et Carré D. (2016) *Etudes sur le développement économique de la Région Ile de France. Quelle approche territoriale pour le développement économique,* Marché Public EconomiX-Région Ile-de-France, septembre.

Levratto N., Brunetto M. Carré D., Tessier L., (2017) « *Analyse du lien entre les métropoles et les territoires avoisinants* », Rapport de recherche pour l'Institut CDC pour la recherche, le Commissariat Général à l'Egalité des Territoires et France Stratégie

Mameli F., Faggian, A. et McCann, P. (2008), «Employment growth in italian local labour systems: Issues of model specification and sectoral aggregation. » *Spatial Economic Analysis*, 3(3):343– 360, 2008.

Massard N., Riou S., 2002, « L'impact des structures locales sur l'innovation en France: Spécialisation ou diversité ? », *Régions et développement*, Vol.16, pp. 111-136.

Micucci G., di Giacinto V. (2009), «The producer service sector in Italy: Long-term growth and its local determinants. » *Spatial Economic Analysis*, 4(4): 391–425.

Ord J.K., Getis A. (1995) Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application, Geographical Analysis, 27, 286-305."

Riot E. (2015) *L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen*. Thèse de doctorat de l'Université Paris Est en aménagement de l'espace et urbanisme, 6 novembre.

Richer C., Rabaud M., Lannoy A. (2015). *L'intermodalité au quotidien. Un panorama de la mobilité intermodale en France*. CEREMA - IFSTTAR. Mobilité en transitions. Connaître, comprendre et représenter, CEREMA, pp.131-142, , Rapport d'études et de recherches, <http://www.certu-catalogue.fr/>.

Storper M. (2013). *Keys to the City*, Princeton University Press

Upton G.J.G. et Fingleton B. (1985). *Spatial Data Analysis by Example*, John Wiley.

Viladecans-Marsal E. (2004), «Agglomeration economies and industrial location: City-level evidence.» *Journal of Economic Geography*, 5(4):565–582.

7 Table des figures

Figure 1 - Nombre d'emplois salariés par commune en 2016 5
Figure 2 - Variation de l'emploi au niveau des communes entre 2008 et 2016 6
Figure 3 - Industrie : effectif salarié dans les 10 premières communes 8
Figure 4 - Variation de l'emploi dans l'Industrie entre 2008 et 2016 8
Figure 5 – Fabrication de matériel de transport : effectif salarié dans les 10 premières communes 9
Figure 6 - Variation de l'emploi dans les secteurs de fabrication de matériel de transport entre 2008 et 2016 10
Figure 7 - Fabrication de matériel électrique et électronique : effectif salarié dans les 10 premières communes 11
Figure 8 - Variation de l'emploi dans les secteurs de fabrication de matériel électrique et électronique entre 2008 et 2016 11
Figure 9 – Fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie: effectif salarié dans les 10 premières communes 12
Figure 10 - Variation de l'emploi dans les secteurs de la fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie entre 2008 et 2016 13
Figure 11 – Activités métropolitaines : effectif salarié dans les 10 premières communes 14
Figure 12 - Variation de l'emploi dans les activités métropolitaines entre 2008 et 2016 14
Figure 13 – Services de soutien et d'appui aux entreprises: effectif salarié dans les 10 premières communes 15
Figure 14 - Variation de l'emploi dans les services de soutien et d'appui aux entreprises entre 2008 et 2016 15
Figure 15 – Secteurs de l'information et de la communication: effectif salarié dans les 10 premières communes 16
Figure 16 - Variation de l'emploi dans les secteurs de l'information et de la communication entre 2008 et 2016 17
Figure 17 - Variation de l'emploi dans les secteurs de l'information et de la communication entre 2008 et 2016 18
Figure 18 - Concentration géographique des effectifs dans les secteurs de l'industrie (Analyse par commune) 19
Figure 19 - Concentration des secteurs métropolitains (Analyse par commune) 20
Figure 20 -: Variation du poids relatif des 10 premières communes selon les secteurs entre2008 et 2016 20
Figure 21 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 23
Figure 22 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 23
Figure 23 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance du nombre d'établissements entre 2008 et 2016 24
Figure 24 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance du nombre d'établissements entre 2008 et 2016 24
Figure 25 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 25
Figure 26 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 25
Figure 27 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 26
Figure 28 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 26
Figure 29 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 27

Figure 30 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 27
Figure 31 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 28
Figure 32 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 28
Figure 33 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 29
Figure 34 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 29
Figure 35 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 30
Figure 36 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 30
Figure 37 : Lien entre les communes et leurs voisins immédiats concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 31
Figure 38 : Lien entre les communes situées dans un rayon de 5,5km concernant le taux de croissance des effectifs entre 2008 et 2016 31

8 Table des tableaux

Tableau 1 – Principales caractéristiques de la répartition de l'industrie 7
Tableau 2 - Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de matériel de transport 9
Tableau 3 - Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de matériel électrique et électronique 10
Tableau 4 – Principales caractéristiques de la répartition de la fabrication de produits issus du travail des métaux et de la métallurgie 12
Tableau 5 - Principales caractéristiques de la répartition des activités métropolitaines 13
Tableau 6 - Principales caractéristiques de la répartition des services de soutien et d'appui aux entreprises 15
Tableau 7 - Principales caractéristiques de la répartition des activités des secteurs de l'information et de la communication 16
Tableau 8 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi total 38
Tableau 9 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de l'industrie au sens large[(a)] 39
Tableau 10 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de la fabrication de produits métalliques et travail des métaux 40
Tableau 11 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur matériel électrique et électronique 41
Tableau 12 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de la fabrication de matériel de transport 42
Tableau 13 : Résultats des estimations économétriques pour l'emploi du secteur de l'information et de la communication 43
Tableau 14 : Résultats des estimations économétriques[(d)] pour l'emploi du secteur des activités métropolitaines 44
Tableau 15 : Résultats des estimations économétriques[(g)] pour l'emploi du secteur des services de base aux entreprises 45

Table des matières

Sommaire **9**

1 Introduction **1**

2 Répartition des emplois et dynamique des territoires **5**

2.1 Nombre d'emplois et dynamique des territoires **5**

2.2 Changements structurels et choix de localisation des activités **7**

2.2.1 Les activités relevant de l'industrie au sens large 7

2.2.2 Fabrication de matériel de transport 8

2.2.3 Fabrication de matériel électrique et électronique 10

2.2.4 Travail des métaux et métallurgie 12

2.2.5 Les activités métropolitaines 13

2.2.6 Activités du domaine des services aux entreprises 14

2.2.7 Secteurs de l'information et de la communication 16

2.2.8 Propos d'étape : une région caractérisée par des relations hétérogènes 17

2.3 Concentration, spécialisation et dynamique de l'emploi **19**

3 Analyse exploratoire des données spatiales de l'emploi **21**

3.1 Eléments méthodologiques **21**

3.2 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi total **23**

3.3 Analyse de l'autocorrélation spatiale locale (LISA) de l'emploi sectoriel **25**

3.3.1 Secteur de l'industrie 25

3.3.2 Secteurs de la fabrication de produits métalliques et du travail des métaux 26

3.3.3 Secteurs en relation avec le matériel électrique et électronique 26

3.3.4 Secteurs en rapport avec la fabrication de matériel de transport 27

3.3.5 Secteurs de l'information et de la communication 28

3.3.6 Secteurs des activités métropolitaines 29

3.3.7 Secteurs des services de base aux entreprises 30

3.4 Bilan sur les effets de débordement à l'échelle des communes constitutives de l'Ile-de-France **31**

4 Analyse économétrique des déterminants de la dynamique de l'emploi **33**

4.1 Modèle économétrique et stratégie d'estimation **33**

4.1.1 Le modèle économétrique 33

4.1.2 Stratégie d'estimation économétrique 36

4.2 Résultats des estimations économétriques et des tests d'autocorrélation spatiale **37**

4.2.1 Résultats des estimations économétriques pour l'emploi total 37

4.2.2 Résultats des estimations économétriques pour l'emploi sectoriel 38

5 Remarques conclusives **47**

6 Références **49**

7 Table des figures **51**

8 Table des tableaux **52**

Table des matières **53**