



HAL
open science

Métropoles diversifiées et entrepreneuriat innovant : le cas des États-Unis

Sylvain Remy

► **To cite this version:**

Sylvain Remy. Métropoles diversifiées et entrepreneuriat innovant : le cas des États-Unis. Géographie. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2018. Français. NNT : 2018PA01H109 . tel-02373087

HAL Id: tel-02373087

<https://theses.hal.science/tel-02373087v1>

Submitted on 20 Nov 2019

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

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

Université Paris I - Panthéon-Sorbonne – UFR 08 Géographie
École Doctorale de Géographie de Paris

Doctorat
Géographie
Sylvain Remy

Métropoles diversifiées et entrepreneuriat innovant : le cas des États-Unis

Thèse dirigée par Natacha Aveline et Céline Vacchiani-Marcuzzo
soutenue publiquement le 30 novembre 2018

Membres du Jury :

Mme Natacha AVELINE, Directrice de recherches, CNRS, Directrice

M. Olivier BOUBA-OLGA, Professeur, Université de Poitiers, Rapporteur

M. Bernard PECQUEUR, Professeur, Université de Grenoble Alpes

Mme Denise PUMAIN, Professeur émérite, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Mme Céline ROZENBLAT, Professeur, Université de Lausanne, Rapporteur

Mme Céline VACCHIANI-MARCUZZO, Maître de conférences HDR, Université de Reims-
Champagne-Ardenne, Directrice

Pour S. S. R. S.

REMERCIEMENTS

À Taejung tout d'abord, pour son amour et son soutien inconditionnels et pour sa patience inaltérable

À Natacha Aveline, pour avoir gardé une foi immuable en ma capacité à mener ce travail à bien et pour l'avoir habilement piloté entre les écueils

À Céline Vacchiani-Marcuzzo, pour sa patience et ses conseils avisés

À Jan Ondrus, pour m'avoir offert l'opportunité d'une collaboration dans la recherche et pour ses précieux conseils méthodologiques

À Franck Vallérugo, pour son amitié indéfectible et pour avoir encouragé et soutenu mes premiers pas dans ce travail

À Alain Sallez, enfin, pour m'avoir transmis sa passion pour les villes, qui en est à l'origine

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1 : L'ÉCONOMIE URBAINE DE L'ENTREPRENEURIAT	16
1.1 L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE L'ENTREPRENEURIAT.....	16
1.2 CONCEVOIR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	36
1.3 DÉVELOPPER LES ÉCONOMIES D'AGGLOMÉRATION POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT 55	
CHAPITRE 2 : MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE ET L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES VILLES AMÉRICAINES	80
2.1 PRÉAMBULE : LE CHOIX D'UNE MÉTHODE	80
2.2 MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES VILLES AMÉRICAINES.....	81
2.3 LE FINANCEMENT DES <i>START-UPS</i> POUR MESURER L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT AMÉRICAIN	103
2.4 SYNTHÈSE DES DONNÉES D'ÉTUDE	121
CHAPITRE 3 : ANALYSE ET RÉSULTATS.....	123
3.1 PHOTOGRAPHIE DE L'ÉCONOMIE DES MSA.....	123
3.2 EXPLORATION DE LA NATALITÉ CRUNCHBASE DANS LES MSA	134
3.3 LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DES ÉTABLISSEMENTS EXPLIQUE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES AIRES MÉTROPOLITAINES.....	139
3.4 LES DIVERGENCES DE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT AUX ÉTATS-UNIS	153
3.5 LIMITES DE L'ÉTUDE ET PISTES D'AMÉLIORATION.....	155
CHAPITRE 4 : LOS ANGELES, SAN FRANCISCO ET LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES	159
4.1 LA DIVERGENCE ÉCONOMIQUE ENTRE LOS ANGELES ET SAN FRANCISCO.....	159
4.2 LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	164
4.3 LES « GROWTH MACHINES » ET L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	170
4.4 LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES POLITIQUES LOCALES.....	173
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	176

ANNEXES.....	186
ANNEXE 1 : COMPARAISON D'INDICATEURS DE DIVERSITÉ SECTORIELLE.....	186
ANNEXE 2 : CHOIX DE DÉCOUPAGE SECTORIEL	192
ANNEXE 3 : TRANSFORMATIONS DES <i>COUNTY BUSINESS PATTERNS</i>	199
ANNEXE 4 : AUTRES ESTIMATIONS STATISTIQUES.....	203
ANNEXE 5 : DIAGNOSTICS VISUELS DE LA 2ÈME STRATÉGIE D'ESTIMATION	206
BIBLIOGRAPHIE	208
TABLE DES FIGURES	231
TABLE DES CARTES	233
TABLE DES TABLEAUX	234
Liste des abréviations	236
TABLE DES MATIÈRES.....	237

« La Création est au Créateur ce que la danse est au danseur. »

Auteur inconnu

« The future is already here – it's just not evenly distributed. »

William Gibson

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les destinées économiques parallèles de l'entrepreneuriat et des villes

Dans le récit communément reproduit du développement économique, les villes aussi bien que l'entrepreneuriat font paradoxalement figure de parents pauvres. Les villes, parce que ce sont bien plutôt les pays qui sont couramment mis en avant (par exemple Ács, Audretsch, Lehmann, & Licht, 2016 ; Redding & Venables, 2004)¹ par la macroéconomie dont l'influence domine les politiques économiques, souvent nationales, l'analyse conjoncturelle des banques et la voix des médias. L'entrepreneuriat, parce que les grandes entreprises bien plus visibles attirent l'attention des mêmes acteurs, politiques et médiatiques en particulier. D'ailleurs, les grosses multinationales sont volontiers confrontées aux nations dans un grand spectacle qui a cependant l'inconvénient d'occulter des dynamiques plus fines et néanmoins puissantes, d'où le paradoxe. L'échelle nationale masque l'échelle plus fine des villes, qui pourtant concentrent à l'évidence la plupart des activités économiques et parmi elles les plus productives, en tout cas dans les économies avancées (Jacobs, 1969 ; Storper, Kemeny, Makarem, & Osman, 2015). Parallèlement, la masse et la durée des grandes entreprises retient l'attention au détriment du grain plus fin et plus éphémère des nouvelles entreprises, alors même que ce sont ces dernières qui forment le ressort authentique du développement (Jacobs, 1969 ; Schumpeter, 1934) et de la croissance (Haltiwanger, Jarmin, & Miranda, 2013 ; Wennekens & Thurik, 1999) économiques. Pourtant, non seulement c'est dans les villes qu'on trouve le plus d'entrepreneurs (Fritsch & Storey, 2014), mais selon Jane Jacobs (1969, p. 50) la création d'entreprise est le nerf de la dynamique économique des villes. Cette dynamique entrepreneuriale est foncièrement diversificatrice et en sens inverse les villes diversifiées sont un terreau de l'entrepreneuriat. Ainsi, le couple entrepreneuriat et diversité économique urbaine se trouve-t-il selon Jacobs à l'origine du développement économique, à rebours de la vulgate. Si le lien entre la diversité économique urbaine et la croissance économique a été abondamment exploré et interrogé, dans les traces de Jacobs (Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Glaeser, Kallal, Scheinkman, & Shleifer, 1992), l'entrepreneuriat reste encore quasiment absent de ce tableau (Desrochers & Leppälä, 2011). Par conséquent, l'objet de cette thèse est d'explorer théoriquement et d'évaluer empiriquement l'articulation entre la diversité économique urbaine et l'entrepreneuriat et par rebond de renforcer le rôle moteur des villes dans le développement économique.

Le développement économique et ses fruits sont inégalement répartis dans l'espace (Storper et al., 2015). C'est le cas entre les pays ou États, mais aussi en leur sein. De fait, il est admis que les villes sont des pôles de développement économique privilégiés dans le contexte de la mondialisation et la nouvelle division internationale du travail. En effet, la traduction urbaine de la mondialisation est la métropolisation (Lacour & Puissant, 1999), c'est-à-dire « *le processus de concentration sélective des richesses humaines et matérielles dans les agglomérations urbaines les plus importantes* » (Ascher, 2001, p. 83). L'analyse diverge plutôt

¹ Peter Taylor interroge le biais statistique (au sens d'un « stato-centrisme ») de l'échelle d'analyse des sciences sociales en général (1996) et, plus spécifiquement, celui de l'étude du développement économique (2006) en lien avec les économies de Jacobs (1969).

sur leur rôle, moteur ou non, dans le développement économique (Bairoch, 1985 ; Polèse, 2005). Les villes sont un phénomène économique complexe, que les sciences territoriales et spatiales n'ont pas fini d'explorer. Les facteurs de développement des villes sont assez bien connus, mais leur importance relative reste en débat et leur interaction à l'étude. Le fait urbain, parce qu'il concentre géographiquement des interactions sociales riches et complexes, forme un nœud distinctif et important de l'interaction de ces facteurs et dynamiques économiques.

Parmi les facteurs, la diversité sectorielle est mise en avant pour la croissance économique des villes (Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Glaeser et al., 1992). La diversité sectorielle signifie la concentration spatiale d'activités économiques diversifiées, autrement dit le nombre de secteurs d'activité qui cohabitent dans un territoire. Elle contraste avec la spécialisation sectorielle, qui est le degré auquel un secteur d'activité particulier domine un territoire. L'importance relative de la diversité et de la spécialisation est un ancien débat de la géographie économique et de l'économie territoriale. Il prend racine dans l'observation faite par Alfred Marshall (1890) de concentrations géographiques d'activités spécialisées pour tirer parti d'économies de proximité entre les entreprises d'un même secteur. Ce débat a été relancé suite à la reconnaissance par la science économique de l'importance de la connaissance pour le développement économique. Or la possibilité de bénéficier de débordements de connaissance est justement l'un des facteurs de colocalisation des entreprises identifiés par Marshall. La connaissance créée par une entreprise peut déborder involontairement à l'extérieur de cette entreprise, notamment à travers des interactions sociales avec des acteurs externes (Audretsch & Feldman, 2004). Dès lors, l'analyse territoriale et spatiale s'est focalisée sur les débordements de connaissance pour expliquer non seulement la persistance mais le développement des agglomérations dans un monde où les facteurs de production circulent de plus en plus librement et facilement.

Le choix de l'échelle géographique d'analyse a une incidence essentielle sur ce débat. Les effets relatifs de la diversité et de la spécialisation sectorielles varient selon l'échelle retenue (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Ce choix est une question complexe en raison de l'inégale répartition géographique des activités. La spécialisation peut s'observer à diverses échelles géographiques. Entre les différentes échelles envisageables, les villes occupent une place de choix du fait qu'elles concentrent le plus fortement les activités économiques (et donc la croissance économique). Par conséquent, la ville constitue une unité d'analyse tout à la fois resserrée spatialement et économiquement cohérente, où s'observent les plus fortes concentrations géographiques de diversité d'activité (Rozenblat & Pumain, 2007). À l'échelle urbaine, il est habituel que les économies de la diversité sectorielle l'emportent sur celles de la spécialisation (notamment Glaeser et al., 1992). La diversité des opportunités urbaines est d'ailleurs l'un des principaux facteurs d'agglomération des agents économiques (Desrochers & Leppälä, 2011).

L'entrepreneuriat est une des activités économiques localisées dans les villes. De même que celle de la croissance, la répartition géographique de l'entrepreneuriat est inégale : il se concentre dans les villes (Fritsch & Storey, 2014). Mais l'entrepreneuriat est relativement négligé par la littérature comme notre étude bibliométrique (cf. section 1.1.1, p. 16) le montre. Pourtant, l'histoire économique des villes (Bairoch, 1985 ; Jacobs, 1969) considère

bien les entrepreneurs comme des acteurs économiques de premier plan dans la formation et le développement des villes. Par exemple, Pirenne (1898) voit dans les marchands et les artisans les principaux acteurs de la formation des villes médiévales européennes. Surtout, l'entrepreneuriat a un poids dans la création de valeur par les entreprises (Shane & Venkataraman, 2000) que ne reflète pas l'attention limitée que lui accorde la littérature. L'entrepreneuriat innovant est même le facteur principal du développement économique, qui identifie, orchestre et valorise les facteurs de production (Ács & Storey, 2004). La fonction entrepreneuriale est intimement liée à la connaissance et particulièrement à sa répartition inégale, selon l'école autrichienne d'économie (par exemple Kirzner, 1973). Pour Friedrich Hayek, la création de valeur est fondée sur « *la connaissance des circonstances particulières de temps et de lieu* »² (1945, p. 521), qui englobent en particulier la disponibilité des facteurs de production. Cette notion apparaît éminemment géographique³. Notamment, les débordements de connaissance expliquent comment l'entrepreneuriat joue un rôle vital pour la croissance économique (Ács, Braunerhjelm, Audretsch, & Carlsson, 2009).

Sans doute mieux que quiconque, Jane Jacobs a su appréhender l'imbrication géographique entre les villes et l'entrepreneuriat. Selon Jacobs (1969), les villes sont les organes de la diversification et du développement économiques, dont les entrepreneurs sont les principaux agents. Coïncidemment, Jacobs considère la diversité sectorielle comme une caractéristique essentielle des villes capables de croissance économique soutenue. Au Royaume-Uni, Birmingham la diversifiée était restée dynamique, tandis que Manchester la spécialisée stagnait (du moins à l'époque où écrivait Jacobs). Jacobs va plus loin et établit aussi un lien direct entre la diversité sectorielle et les entrepreneurs citoyens. Dans la ville jacobsonne, les entrepreneurs créent de nouvelles activités économiques à partir de combinaisons d'activités existantes et les possibilités de combinaison sont d'autant plus nombreuses que les activités existantes sont diverses. Ce type de débordement de connaissance forme l'une des justifications théoriques actuelles des économies de diversité sectorielle (Glaeser et al., 1992)⁴. Il est dit « débordement de Jacobs » (Desrochers & Leppälä, 2011), « externalité de Jacobs » (Glaeser et al., 1992 ; Henderson, Kuncoro, & Turner, 1995) ou encore « économie de Jacobs » (Henderson, 2003 ; Polèse, 2005).

L'essor de l'entrepreneuriat et la métropolisation

Deux processus de fond récents, l'essor de l'entrepreneuriat et la métropolisation, donnent un relief particulier à l'articulation entre la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat dans le cadre des villes.

L'essor de l'entrepreneuriat transparaît dans l'intérêt actuel pour la création d'entreprise dans les milieux économique, médiatique et universitaire. On peut faire remonter cet engouement à la « bulle Internet » de la fin du siècle dernier. Il connaît depuis la crise financière de 2008

² « *the knowledge of the particular circumstances of time and place* »

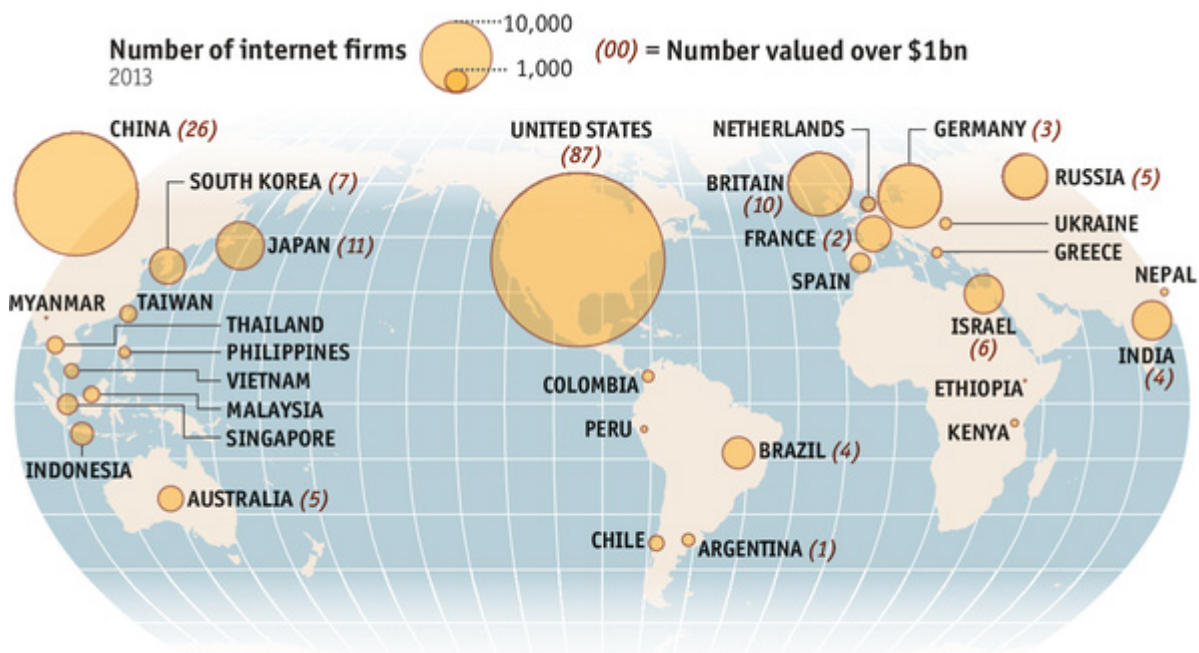
³ L'école autrichienne accorde à la connaissance locale (« local knowledge ») une grande importance (Ikeda, 2004), de même que Jacobs, qui l'appelle connaissance de la localité (« locality knowledge ») (1961, p. 418), et que les géographes naturellement (par exemple Bathelt, Malmberg, & Maskell, 2004).

⁴ Quigley (1998) recense d'autres justifications.

un sursaut, parfois lui aussi qualifié de deuxième bulle Internet ou technologique. On parle même « d'explosion » du nombre de *start-ups*, principalement mêlées à l'Internet (The Economist, 2014b). Mais on peut aussi croiser une bulle des biotechnologies (Booth, 2017), une bulle des technologies en général (McCrum, 2018) et sans doute d'autres bulles encore⁵.

La contribution des États-Unis à ce phénomène est colossale. Les taux de *start-up* varient fortement selon les pays (Figure 1). (Les *start-ups* sont représentées sur cette carte par les entreprises spécialisées dans l'Internet, quel que soit leur âge et leur taille.) Si Israël était de loin le pays le plus prolifique, doté en 2013 de 375 *start-ups* par million d'habitants contre 190 aux États-Unis, ceux-ci dominaient largement par le nombre absolu de *start-ups*, devant la Chine (The Economist, 2014a). De plus, parmi les *start-ups*, le nombre de celles qui contribuent à la croissance, d'après la valorisation de leur capital, varie selon les pays. Les États-Unis comptaient 87 *start-ups* valorisées à plus d'un milliard d'USD, soit trois fois plus que la Chine. Dans les études régionales (qui n'englobent pas Israël), les régions américaines sont celles qui jouissent des taux de création d'entreprise les plus élevés, mais aussi où le lien entre l'entrepreneuriat et le développement économique est le plus clair (Ács & Storey, 2004). Le volume de *start-ups* et parmi celles-ci la proportion de celles qui prospèrent font donc des États-Unis une cible privilégiée de l'étude de l'entrepreneuriat.

Figure 1. Nombre d'entreprises Internet par pays, 2013



(The Economist, 2014a)

Derrière l'explosion des *start-ups* se profile le capital-risque, spécialisé dans le financement des nouvelles et des jeunes entreprises. Si l'essor de l'entrepreneuriat, ou du moins du type

⁵ Autrefois principalement réservé au secteur boursier, dans l'acceptation de la surévaluation collective d'un actif, le terme de bulle s'applique aussi (au moins depuis la bulle Internet) à l'investissement (non boursier) dans les *startups*, et va jusqu'à désigner l'enthousiasme excessif pour la croissance forte d'un secteur de l'économie, du point de vue des sceptiques et des détracteurs.

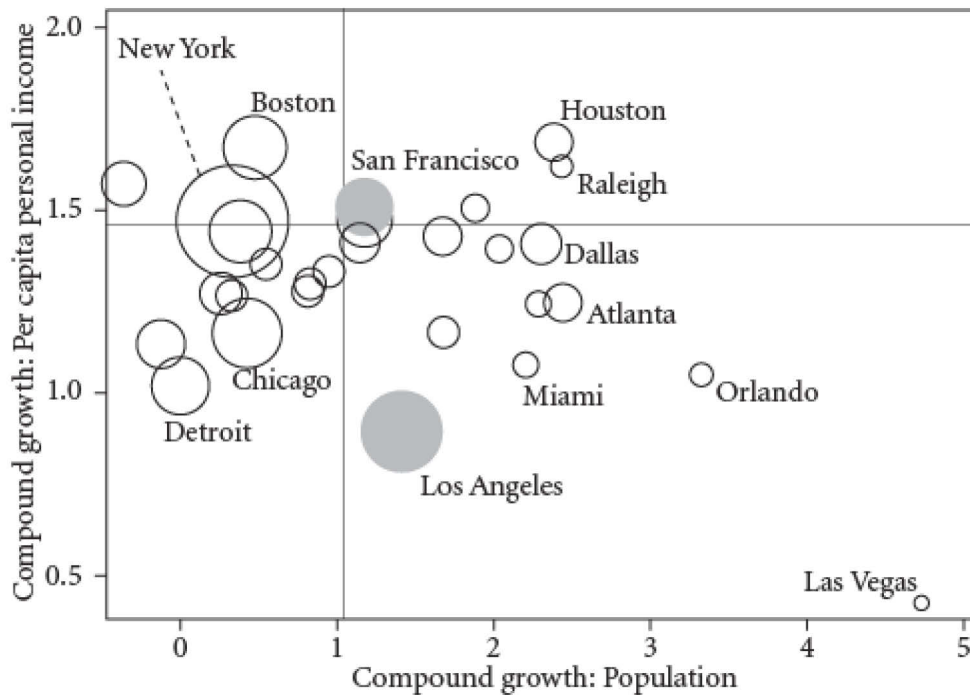
d'entrepreneuriat incarné par les *start-ups*, ne semble pas en tant que tel avoir fait l'objet d'étude systématique, le fort développement du capital-risque est attesté. Les fonds de capital-risque ont collecté 36 milliards d'USD en 2007 contre seulement un demi-milliard en 1978 (en USD constants) aux États-Unis (Samila & Sorenson, 2011). La collecte de 84 milliards d'USD de capital-risque en 2017 (National Venture Capital Association, 2018) prolonge cette tendance, alors même qu'une crise financière est survenue entre temps.

Le capital-risque présente l'intérêt de focaliser l'entrepreneuriat sur sa forme d'organisme-*agent économique* (la « firme ») et sur le segment des firmes au plus fort potentiel de croissance, du moins selon les investisseurs en capital-risque. En effet, si l'entrepreneuriat est un phénomène très diffus dans l'économie et au-delà dans la société (Baumol, 1990), plusieurs rapports et travaux attestent que la croissance économique est étroitement liée aux jeunes entreprises aux États-Unis (Congressional Budget Office, 2012 ; Fort, Haltiwanger, Jarmin, & Miranda, 2013 ; Haltiwanger et al., 2013 ; Kauffman Foundation, 2014 ; T. Taylor, 2012). La création d'emplois nette est presque entièrement imputable à la création d'entreprise, les entreprises plus âgées détruisant de l'emploi en net dans leur ensemble (Haltiwanger et al., 2013 ; Kauffman Foundation, 2014). Même en période de récession (2006-2009), les jeunes entreprises (de moins de cinq ans) continuent à créer de l'emploi net, alors que les entreprises plus vieilles et plus grandes en détruisent (Fort et al., 2013). Les nouvelles entreprises (ou plus largement organismes de droit privé) sont donc les actrices de ce que l'on nomme ici l'entrepreneuriat. Qui plus est, le capital-risque opère parmi les jeunes entreprises une sélection absolument draconienne, qui ne retient que les plus prometteuses ou performantes, soit une sur deux mille aux États-Unis (Rao, 2013) et encore ne s'agit-il là que du premier tour d'investissement par le capital-risque institutionnel. Il existe par conséquent un lien étroit entre la croissance économique et l'offre de capital-risque aux entrepreneurs (Samila & Sorenson, 2011).

La deuxième tendance est à la métropolisation. Il ne s'agit pas là des métropoles centralisées et hiérarchiques étudiées par exemple par l'école de Chicago, dont l'analyse est sociologique et confinée à des aires urbaines unitaires (Claval, 2008). La métropolisation concerne le phénomène plus récent d'aires métropolitaines partiellement décentralisées, voire polycentriques pour les plus grandes. Cette « nouvelle métropolisation » (Ascher, 2001) se conçoit mieux comme le rassemblement d'aires urbaines économiquement interdépendantes. Les métropoles concentrent de plus en plus de population aux États-Unis. Selon le Bureau du recensement américain, la population des 366 aires métropolitaines américaines était en 2010 de 707 000 habitants en moyenne et s'étalait de 50 000 à 18,3 millions (Duranton & Puga, 2014). Entre 2000 et 2010, ces villes ont connu une croissance moyenne de 11%. Cette décennie fut d'ailleurs tempérée, puisque les villes américaines ont crû en moyenne de 18% par décennie depuis 1920. Ce chiffre de 18% excède de cinq points la croissance de la population totale, c'est-à-dire que la population a tendu à se concentrer dans les villes existantes plutôt que d'en former de nouvelles. (La tendance à la concentration se retrouve aussi en France, où les aires métropolitaines ont crû de 8% en moyenne par décennie entre 1936 et 2007, soit deux points de plus que la population totale.) Qui plus est, cette croissance démographique a le plus profité aux villes grandes et moyennes, où la population

urbaine a donc tendance à se regrouper⁶ (Black & Henderson, 2003). Mais surtout, la richesse des plus grandes villes américaines croît plus vite que leur population, si bien que leurs habitants s'enrichissent (Figure 2).

Figure 2. Population et revenu par habitant, taux de croissance annuels composés 1970–2012, 30 plus grandes villes⁷ en 2012



(Storper et al., 2015, p. 11)

L'essor de l'entrepreneuriat et la métropolisation ne sont pas des phénomènes indépendants. En effet, on peut rapprocher l'entrepreneuriat des dynamiques de « *rapetissement des entreprises* »⁸ et d'intensification de la « destruction créatrice » (Wennekers & Thurik, 1999, p. 28). Or ces dynamiques dues à la « spécialisation flexible » ont des effets agglomératifs bien connus, y compris en termes de métropolisation.

Le rapetissement fait suite à la réorganisation postfordiste de l'économie qui s'est substituée à l'ordre ancien (Pecqueur, 2006 ; A. J. Scott, 2000). Il s'agit notamment de la fragmentation des chaînes de valeur en de plus nombreuses et plus petites entreprises du fait d'une « désintégration » verticale (Carlsson, 1992 ; Piore & Sabel, 1984). La désintégration verticale vise à flexibiliser la production pour l'adapter à la turbulence accrue des marchés et de l'environnement des affaires. Elle aboutit à un plus grand nombre d'acteurs plus petits et plus spécialisés qui se coordonnent afin de mettre en œuvre une chaîne de valeur auparavant intégrée. C'est ce qu'on appelle la spécialisation flexible. Néanmoins, il ne s'agit pas simplement de répliquer à plusieurs ce qui était auparavant le fait d'un seul producteur, mais de pouvoir faire varier les plans de production de façon plus rapide et flexible, au gré de transactions de marché entre des entreprises plus nombreuses et plus petites. Qui plus est,

⁶ Au moins jusqu'en 1990, qui est la limite de l'étude de Black et Henderson.

⁷ Les CSA (Combined Statistical Areas) agrègent plusieurs aires métropolitaines.

⁸ « *the shift towards smallness* »

cette nouvelle organisation de la production stimule l'innovation, grâce à la plus grande agilité d'entreprises plus petites et plus concurrentielles. Cela correspond donc aussi à une intensification de la destruction créatrice telle que la définit Joseph Schumpeter (1943). Il s'agit là d'une caractéristique fondamentale des activités économiques, qui consiste en un mouvement perpétuel de création et de disparition des activités. À l'échelle des entreprises, les nouvelles condamnent les anciennes à la disparition. Le bilan de ce mouvement est néanmoins positif, comme l'illustre d'ailleurs la contribution des jeunes entreprises à la création nette d'emplois aux États-Unis. La destruction créatrice est à l'œuvre dans la désintégration verticale elle-même (Carlsson, 1989), puis dans le niveau plus élevé de rotation (*churn*) des entreprises résultant de cette désintégration (A. J. Scott, 2006). Le rapetissement des acteurs et une destruction créatrice plus intense reviennent à une expansion durable de l'entrepreneuriat.

La spécialisation flexible s'accompagne d'une persistance, voire une résurgence, d'économies de colocalisation des entreprises, en dépit de la mondialisation du commerce et de la production. Elle a servi à expliquer le succès des districts industriels de la « Troisième Italie », au Nord-Est et au centre de la péninsule (Piore & Sabel, 1984) et elle est sous-jacente à la théorie des *clusters* (grappes) industriels (Porter, 1990a), qui généralise la logique des districts italiens. Le district ou *cluster* est même la forme canonique d'organisation spatiale résultant des réorganisations économiques (May, 1999). Si la Troisième Italie se consacre surtout aux industries manufacturières, cette forme s'applique au-delà du secteur secondaire notamment aux secteurs de la créativité et de la finance (Storper, 1995), comme le cinéma hollywoodien, la mode parisienne, la finance londonienne, etc., qui se trouvent tous être localisés dans de grandes villes.

De fait, l'essor des nouvelles métropoles et le retour des districts ou *clusters* ne sont pas étrangers l'un à l'autre (Ghorra-Gobin, 2010 ; May, 1999). La métropolisation recoupe les *clusters* de deux façons (May, 1999). Premièrement, de nombreux *clusters* s'inscrivent dans l'espace métropolitain, particulièrement ceux du secteur tertiaire que cite Storper (1995). Deuxièmement, les logiques d'agglomération à l'œuvre dans les *clusters* se retrouvent dans les métropoles, même si ces dernières ne s'y réduisent pas (ce qui est le propos de cette thèse). La spécialisation flexible, avec sa dimension entrepreneuriale, se manifeste donc aussi au travers de la métropolisation.

Le progrès des TIC (technologies de l'information et de communication)⁹ fonde et prolonge la spécialisation flexible, y compris dans ses liens avec l'entrepreneuriat et la métropolisation. La spécialisation flexible est en effet dans une large mesure une conséquence de la flexibilisation de la technologie, notamment sous la forme des machines-outils à commande numérique (Carlsson, 1992). De la même façon, le développement continu de la numérisation conduit à flexibiliser de façon croissante le travail et la production. Par exemple, la numérisation, et la dématérialisation qui l'accompagne, transforment l'innovation, qui devient plus « génératrice » (dans un sens défini par Zittrain, 2006) et se répartit plus largement entre des organisations multiples (Yoo, Boland, Lyytinen, & Majchrzak, 2012). La

⁹ Dans cette thèse, les TIC englobent les NTIC (nouvelles TIC).

plus large répartition de l'innovation prolonge la désintégration verticale propre à la spécialisation flexible et, ainsi que la « générativité », est un facteur de création d'entreprise.

De même, les progrès des TIC contribuent à la dynamique du processus de métropolisation (Ascher, 2001 ; Claval, 1989). La métropolisation a partie liée avec l'importance prise par le traitement de la connaissance pour la création de valeur et pour la compétitivité des entreprises (Simmie, 2003). Les activités tertiaires d'acquisition, de production et de manipulation de la connaissance jouent un rôle de plus en plus critique dans tous les secteurs, y compris les plus « matérialisés » (les moins dématérialisables), comme le secteur primaire, mais plus particulièrement dans les secteurs du savoir (« knowledge industries ») que cite Storper (1995). Par exemple, le groupe Total est un grand acteur du secteur primaire, mais sa compétitivité repose en forte part, peut-être même avant tout, sur des activités tertiaires, que la métropolisation soutient. En conséquence, Total mobilise des moyens de recherche et développement dans des métropoles, comme Paris, à travers sa collaboration étroite avec l'IFP (Institut Français des Pétroles), et Houston, avec son université. Qui plus est, Total est allé jusqu'à délocaliser la gestion de sa trésorerie d'une métropole, Paris, à une autre, Londres, plus favorable à ce type d'activité.

En effet, les métropoles constituent avant tout de formidables « centraux » (par analogie avec la téléphonie) de commutation de connaissances incarnées par des agents économiques (Claval, 1989 ; Crague, 2004). L'essor fulgurant de la quantité d'informations produites, accessibles et propagées par la conjonction de la numérisation et de l'Internet (Wray, 2010) ne fait qu'accentuer l'avantage compétitif que procurent les connaissances incarnées et locales (Learner & Storper, 2001). Par exemple, une entreprise aussi emblématique de la numérisation que Google localise ses nouveaux centres de recherche et développement hors de sa Silicon Valley natale dans des immeubles « amiraux » au centre de grandes métropoles, New-York et Londres en l'occurrence, et elle n'est pas la seule à le faire (Schneider, 2018).

Outre la spécialisation flexible et ses avatars numériques, le risque joue un rôle primordial dans l'entrepreneuriat et la métropolisation à la fois. La métropolisation traduit le besoin de rencontre face-à-face qu'exige l'appréciation du risque transactionnel pour les décisions non-routinières (Claval, 1989) et constitue plus largement une forme d'organisation géographique de la production qui permet de réduire divers types de risque économique (Veltz, 1993). Or la prise de risque est une dimension fondamentale de l'entrepreneuriat (Knight, 1921 ; Lumpkin & Dess, 1996), qui en tant qu'activité se situe à l'opposé de la routine et même plutôt bouscule les routines existantes de création de valeur (Jacobs, 1969 ; Schumpeter, 1934).

Nous avons rapproché plus haut *clusters* et métropolisation, mais ils s'opposent sur un point fondamental pour cette thèse. À la différence des *clusters*, qui sont spécialisés par définition, l'intérêt premier de la territorialité métropolitaine repose sur la *diversification* économique, qui alimente le dynamisme économique grâce à la diversité des interactions susceptibles d'enclencher des processus d'innovation (Crague, 2002 ; Glaeser et al., 1992 ; Thisse & Van Ypersele, 1999 ; Veltz, 1996). Or l'entrepreneuriat peut se définir comme la mise en œuvre de nouvelles combinaisons de facteurs de production (Schumpeter, 1934) ou d'activités (Jacobs, 1969), que nourrit la diversité sectorielle. L'innovativité, au sens d'un *effort* d'innovation, est même une dimension fondamentale de l'entrepreneuriat (Lumpkin & Dess, 1996). Le progrès

des TIC joue une fois de plus un rôle, puisque la numérisation accentue le caractère combinatoire de l'innovation (Yoo et al., 2012).

La diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant

La ligne de partage entre les deux formes d'agglomération, *clusters* et villes, départage aussi peu ou prou les deux camps du débat sur les économies de spécialisation et de diversité sectorielle (Beaudry & Schiffauerova, 2009). D'ailleurs, de même que des *clusters* spécialisés peuvent être englobés dans des villes diversifiées, « *la diversité économique consiste dans la présence de spécialisations multiples. Cet élément de définition mérite d'être souligné parce que la littérature sur la diversité est si déroutante* »¹⁰, selon Malizia et Feser (1999, p. 2) cités par Desrochers (2001, p. 371).

Cependant, une deuxième différence entre les *clusters* et les villes est que celles-ci produisent des économies d'urbanisation. Traditionnellement, les économies d'urbanisation tendent à être considérées comme des économies de taille produites par l'agglomération spatiale d'agents économiques, c'est-à-dire non seulement les entreprises, mais surtout la masse de leurs employés et de leurs clients finaux, les consommateurs (Alonso, 1971 ; Quigley, 1998). Du côté de l'offre, on peut citer en exemple les biens publics, qui produisent des externalités positives, et du côté de la demande, l'accessibilité aux entreprises de marchés grands et proches.

En raison de la superposition spatiale de la taille et de la diversité des agglomérations, il est délicat de démêler les économies de diversité des économies de taille. D'ailleurs, les économies de taille peuvent être interprétées comme des économies de diversité sectorielle (Quigley, 1998). Par exemple, les entreprises de tous secteurs bénéficient de la taille de l'offre de services spécialisés, comme l'expertise comptable. Par conséquent, la taille et la diversité sectorielle des agglomérations ne sont pas indépendantes (Youn et al., 2016). Or les arguments de Jacobs (1969) reposent bien sur la diversité sectorielle et non sur la taille des villes. Il importe donc de correctement dégager des économies de la diversité sectorielle « hors taille » des agglomérations.

L'importance d'isoler la diversité sectorielle de la taille est aussi d'identifier des économies dynamiques, c'est-à-dire susceptibles d'alimenter la croissance des villes, qui est ce qui les fait changer de taille. Par exemple, les débordements immédiats d'informations sur les conditions du marché sont considérés comme une sorte d'externalité statique, alors que les externalités dynamiques sont liées à l'accumulation de connaissances locales qui expliquent la productivité (Henderson et al., 1995). Cependant, les économies de Jacobs servent souvent à désigner plus largement l'ensemble des économies dynamiques d'urbanisation (Henderson, 2003), auxquelles la diversité sectorielle ne fait que servir de variable de substitution (Polèse, 2006), c'est-à-dire sans que la diversité sectorielle proprement dite soit nécessairement considérée comme la source du dynamisme. Il s'agit donc aussi ici de rétablir la diversité sectorielle, distincte de la taille, comme source de croissance.

¹⁰ « *Economic diversity is the presence of multiple specializations. This definitional point deserves emphasis because the diversity literature is so confusing.* »

Jacobs (1969) propose elle-même la solution en désignant clairement l'entrepreneuriat comme relais de la diversité sectorielle pour expliquer la croissance économique des villes. Or, à l'appui de Jacobs, l'entrepreneuriat est désormais effectivement reconnu comme un mécanisme essentiel de la croissance économique, qui bénéficie d'une robuste assise théorique et empirique dans les sciences économiques, *indépendamment* du contexte urbain. Par ailleurs, l'analyse territoriale et spatiale ne considère pas l'entrepreneuriat comme une source primaire¹¹ d'économies dynamiques d'urbanisation. L'entrepreneuriat peut donc être modélisé comme un produit (« outcome ») de la diversité sectorielle sans trop de risque d'endogénéité. Il ressort que l'entrepreneuriat peut servir de *variable intermédiaire* entre la diversité sectorielle et la croissance économique. C'est le premier terme (diversité -> entrepreneuriat) de cette relation qui est le plus critique car il n'a jamais été interrogé par la littérature. Cependant, l'enjeu de ce premier terme concerne aussi le deuxième terme (entrepreneuriat -> croissance). En effet, si l'on définit et mesure adéquatement un entrepreneuriat à fort potentiel de croissance, l'observation empirique du premier terme corroborerait non seulement l'existence d'économies dynamiques de diversité sectorielle (qui débouchent sur la croissance), mais aussi l'existence d'économies de Jacobs authentiques, au sens où cette dynamique reposerait sur l'entrepreneuriat comme l'avance Jacobs.

La définition adéquate d'un entrepreneuriat à fort potentiel de croissance passe par l'innovation. En effet, premièrement, l'entrepreneur jacobin (1969) est schumpétérien. L'entrepreneur schumpétérien n'est pas un inventeur, mais le fondateur d'une nouvelle organisation économique dont l'objet est la diffusion d'une innovation (dans un marché) (Ahmad & Seymour, 2008). De plus, l'innovation schumpétérienne a un sens large, car elle consiste en une nouvelle combinaison de *facteurs* de production, et non pas seulement une nouvelle combinaison de *techniques*. Dans le langage de Jacobs, l'entrepreneur combine des activités économiques (« work ») existantes pour en mettre en œuvre de nouvelles, que le marché urbain est en mesure de viabiliser. Deuxièmement, l'innovation en tant que telle est bien considérée par les sciences territoriales comme le moteur principal de la croissance économique, que ce soit dans le cadre de *clusters* spécialisés, de villes diversifiées, de régions ou de pays (Feldman, 1999). Troisièmement, l'entrepreneuriat *innovant* est la composante de l'entrepreneuriat qui explique le mieux et a le plus d'influence sur la croissance économique en général (Baumol, 2010).

Par conséquent, notre question de recherche est de savoir si la diversité sectorielle favorise l'entrepreneuriat innovant. Le lien entre la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant met en jeu des débordements de connaissance et des économies d'organisation qui peuvent s'analyser à l'échelle des entreprises et à l'échelle urbaine. À l'échelle des entreprises, la diversité sectorielle alimente des débordements de connaissance dont les nouvelles entreprises sont la matérialisation, ainsi que des économies d'organisation dont elles profitent d'autant plus qu'elles sont faiblement dotées en ressources. À l'échelle urbaine, l'organisation entrepreneuriale multisectorielle de la ville s'auto-entretient et la diversité constitue une forme d'assurance contre le risque entrepreneurial.

¹¹ L'entrepreneuriat peut être considéré comme une source secondaire d'économies dynamiques d'urbanisation, dans la mesure où l'entrepreneuriat engendre l'entrepreneuriat (par exemple A. J. Scott, 2006).

La proximité et la société urbaines conditionnent et favorisent l'ensemble de ces dynamiques. En outre, la métropole apparaît *a priori* comme la forme urbaine la mieux adaptée à l'étude de la diversité sectorielle et de l'entrepreneuriat innovant. En effet, les économies de Jacobs reposent sur une définition du fait urbain comme un complexe localisé d'interactions économiques, ainsi que sociales dans la mesure où celles-ci produisent des effets économiques, l'ensemble étant facilité par la proximité spatiale et sociale. Or cette définition fonctionnelle de la ville s'accorde avec la théorie de la métropolisation sur l'importance des flux de connaissance et des interactions sociales en face-à-face (internes à la métropole) (Bouba-Olga & Grossetti, 2008 ; Claval, 1989).

Les États-Unis forment une aire géographique particulièrement propice à l'étude de l'articulation entre les métropoles et l'entrepreneuriat. En effet, ils combinent de façon exceptionnelle un entrepreneuriat intense (selon le volume de capital-risque) et une métropolisation avancée (à la fois par le nombre et par la taille des métropoles). Cette conjonction n'est pas le fruit du hasard, mais celui d'une collaboration étroite entre les dynamiques urbaines et celles de l'entrepreneuriat. C'est pourquoi le terrain américain apparaît idéal pour interroger de façon systématique le rapport entre certaines caractéristiques des aires métropolitaines, comme la diversité sectorielle, et la création d'entreprises, dont particulièrement les entreprises innovantes à fort potentiel.

Une approche économétrique

Nous adoptons une approche quantitative qui profite de la disponibilité des données sur les États-Unis, ainsi que de la taille et de la diversité de l'échantillon d'aires métropolitaines qu'offre ce pays. La statistique des grandeurs que nous mettons en relation, soit la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant, s'appuie sur deux jeux de données respectivement traditionnel et inédit. L'étude n'a pas d'ambition diachronique mais couvre plusieurs années (1999-2016) afin d'élargir l'échantillon, dans des limites dictées par la disponibilité des données. Étant donné que l'entrepreneuriat et la diversité sectorielle aussi bien sont des concepts équivoques et donc délicats à interpréter, nous apportons un soin particulier à leur cadrage théorique et à leur mise en œuvre méthodologique.

Le point le plus critique de la méthode est l'opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant comme variable empirique. En effet, il convient de situer l'entrepreneuriat précisément, sachant qu'il est conceptuellement polysémique et empiriquement dispersé en une multiplicité de phénomènes. Afin d'en saisir la composante la plus dynamique, nous nous attachons à définir et mesurer l'entrepreneuriat *innovant*, au croisement de l'entrepreneuriat et de l'innovation. La littérature sur l'entrepreneuriat en sciences de gestion nous inspire une conception précise de l'entrepreneuriat innovant, que nous mettons en regard de la littérature géographique sur l'innovation. Dans le droit fil de cette conception, nous introduisons pour la mesure de l'entrepreneuriat innovant une base de données déclarative de jeunes entreprises, CrunchBase, mise en place au milieu des années 2000 par l'éditeur TechCrunch. Le rôle emblématique de TechCrunch dans « l'écosystème » américain des *start-ups* a été consacré par le feuilleton télévisé *Silicon Valley* (Altschuler, Judge, & Krinsky, 2014). CrunchBase présente notamment l'avantage d'attirer de jeunes entreprises orientées vers la croissance et demandeuses de capital-risque, opérant ainsi un filtrage précieux dans la grande

masse indifférenciée des naissances d'entreprises. Un traitement des données de CrunchBase permet d'agréger les naissances d'entreprises innovantes par aire métropolitaine et par an.

La diversité sectorielle est mesurée par des indices d'Hirschman-Herfindahl inverses de la répartition sectorielle de l'emploi et du nombre d'établissements. Ces indices fournissent une mesure classique de concentration/dispersion, qui est sensible à l'échelle, contrairement à l'indice de Gini par exemple. Il importe effectivement que la diversité sectorielle prenne en compte non seulement le degré de dispersion sectorielle, mais aussi le nombre absolu de secteurs en jeu, puisque les économies de Jacobs sont combinatoires. En basant la mesure de la diversité sur l'emploi, nous sacrifions à un usage quasi-universel qu'on peut attribuer à la formulation de Marshall (1890) des débordements de connaissance en termes d'échanges interpersonnels. Cependant, nous introduisons également une mesure basée sur le nombre d'établissements, qui substitue aux individus les entreprises, ce qui semble plus fidèle aux mécanismes des économies jacobsiennes. Nous suivons en cela Henderson (2003) et Renski (2011), qui l'appliquent quant à eux à la spécialisation et non à la diversité. Afin de neutraliser les économies de taille de ville, nous intégrons aussi l'emploi à l'analyse. L'emploi est en effet un indicateur universel de la taille économique des agglomérations. Les données de l'emploi et du nombre d'établissements sont issues des CBP (County Business Patterns) du Bureau du recensement, qui sont la référence pour les données sectorielles locales aux États-Unis.

Comme la plupart des études économiques sur la ville américaine, nous représentons la ville par les MSA (Metropolitan Statistical Area)¹², qui mettent en œuvre une définition fonctionnelle de la ville, basée notamment sur les migrations pendulaires. Outre l'adéquation des MSA avec la métropolisation, la ville (l'aire métropolitaine) est une des rares unités d'analyse économique dont le périmètre soit peu ou prou fonctionnel (Ikeda, 2018), ce qui concorde avec une conception jacobsienne de la ville en tant que périmètre organique de la vie économique. De ce fait, l'étude des villes souffre peu des problèmes d'hétérogénéité spatiale qui peuvent se rencontrer à des échelles supérieures (Duranton & Puga, 2014). Par ailleurs, outre l'intérêt propre aux États-Unis pour cette étude, la circonscription à un seul pays présente l'avantage de neutraliser de nombreux facteurs de divergence économique, notamment les différences entre les institutions, aujourd'hui reconnues comme une cause majeure de divergence (Storper et al., 2015).

Un renforcement des économies de Jacobs

Cette thèse vise principalement à pallier deux insuffisances de la recherche actuelle. Premièrement, vu l'importance primordiale de l'entrepreneuriat dans la croissance économique au point de vue empirique et son traitement substantiel, quoique subsidiaire, dans la littérature économique, l'entrepreneuriat apparaît relativement négligé par les sciences spatiales. Pourtant, Jacobs accordait à l'entrepreneuriat un rôle de premier plan il y a déjà un demi-siècle, en faisant de la création d'entreprises innovantes le ressort principal de la croissance économique, ce qui est conforme à l'importance empirique de l'entrepreneuriat. Toutefois, si la dimension d'innovation de l'idée de Jacobs a prospéré en géographie sous la

¹² Aire statistique métropolitaine

forme des économies dites « de Jacobs », sa dimension entrepreneuriale est restée jusqu'à présent presque complètement ignorée.

Dès lors, **comment rétablir l'entrepreneuriat au sein des économies de Jacobs et, par là, dans l'analyse géographique de la croissance économique ?** Le concept d'entrepreneuriat dans la littérature est incomplet et sa mesure imprécise et parfois trompeuse. Notre conception et notre opérationnalisation empirique de l'entrepreneuriat innovant adhèrent plus étroitement au concept originel de Jacobs, tout en le resituant au sein des tendances contemporaines de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Au point de vue théorique, plusieurs apports des sciences de gestion¹³ nous permettent d'élaborer un concept d'entrepreneuriat innovant, entièrement neuf et qui recadre, tout en la nuancant, l'approche traditionnelle de l'entrepreneuriat en économie territoriale et en géographie économique. Qui plus est, notre opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant adhère d'assez près au concept et donc fournit une mesure plus fine de l'entrepreneuriat, recentrée sur ses éléments les plus entrepreneuriaux. Symétriquement, l'entrepreneuriat innovant constitue une approche conceptuelle complémentaire de l'innovation et en complète et en élargit la mesure, qui, quoique abondante, reste sujette à caution et à critique (Ratanawaraha & Polenske, 2007).

Deuxième insuffisance, l'importance de la diversité sectorielle pour la croissance économique reste en débat (Beaudry & Schiffauerova, 2009), bien que la contribution des grandes métropoles diversifiées soit reconnue et même de plus en plus importante. Cette dynamique peut s'analyser comme un enchaînement où la diversité sectorielle nourrit d'abord l'innovation, qui entraîne ensuite la croissance. Les économies de Jacobs ont été réduites à cet enchaînement dans la littérature jusqu'à présent. On peut réinscrire l'entrepreneuriat dans les économies de Jacobs en mettant en évidence son rôle dans chacun des deux maillons de l'enchaînement. La réintégration de l'entrepreneuriat mettrait au jour un mécanisme supplémentaire de la « boîte noire » des économies de Jacobs, dont le fonctionnement interne reste méconnu (Desrochers & Leppälä, 2011).

En ce qui concerne le premier maillon des économies de Jacobs, **la diversité sectorielle favorise-t-elle l'entrepreneuriat innovant** (de même qu'elle favorise l'innovation) ? C'est là notre question de recherche. Nous proposons d'y répondre par une estimation statistique de la corrélation de l'entrepreneuriat innovant avec la diversité sectorielle au sein des aires métropolitaines américaines. Cette estimation s'efforce également de neutraliser les économies de taille des villes pour l'entrepreneuriat innovant, afin de d'isoler l'influence spécifique de la diversité sectorielle.

En ce qui concerne le deuxième maillon des économies de Jacobs, cette thèse n'interrogera pas la contribution de l'entrepreneuriat innovant à la croissance économique. Nous partons de l'hypothèse que l'importance de l'entrepreneuriat, et plus particulièrement l'entrepreneuriat innovant, pour la croissance est bien établie et même plus nette que celle de la simple innovation. De ce fait, la constatation d'une relation positive entre la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant suffirait à renforcer du même coup les économies de Jacobs, c'est-à-dire la contribution de la diversité sectorielle, et par association celle des villes,

¹³ L'économiste William Baumol propose aussi (2010) une « micro-théorie de l'entrepreneuriat innovant », que nous n'intégrons pas à ce travail, faute de temps.

à la croissance. Cela contribuerait donc à corroborer l'hypothèse de Jacobs selon laquelle les villes sont l'organe du développement économique (Polèse, 2006 ; P. J. Taylor, 2006).

Les deux principaux apports que vise cette thèse sont donc la conception et l'opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant d'une part et d'autre part l'estimation économétrique de la corrélation de l'entrepreneuriat innovant avec la diversité sectorielle métropolitaine. En même temps, cette étude enrichit la connaissance empirique de l'économie des villes et de l'entrepreneuriat.

En résumé, cette thèse poursuit les objectifs récapitulés par thème et par type dans le Tableau 1.

Tableau 1. Apports attendus de la thèse

Thèmes	Type d'apport		
	Théorique	Méthodologique	Empirique
<u>1. Entrepreneuriat</u>	Élaboration d'un concept de l'entrepreneuriat innovant	Opérationnalisation empirique de l'entrepreneuriat innovant Exploitation de CrunchBase, source inédite de données de l'entrepreneuriat	-
<u>2. Économies de Jacobs</u>	Exploration de la théorie des économies de Jacobs par un retour à sa source (Jacobs, 1969)	Exploration de la mesure de la diversité sectorielle	Évaluation des économies de diversité sectorielle pour l'entrepreneuriat innovant
<u>3. Aire géographique</u>	-	-	Inventaire de la diversité sectorielle et de l'entrepreneuriat innovant dans les aires métropolitaines américaines

Incidentement, la réintégration de l'entrepreneuriat dans les économies de Jacobs peut porter un éclairage sur divers autres questionnements sur l'entrepreneuriat ou les villes. Par exemple, la dimension assurantielle de la métropolisation (Veltz, 1993, 1996) peut être mise en rapport avec l'incertitude élevée de l'entrepreneuriat innovant. L'extension des économies de Jacobs peut renouveler l'exploration de « l'hypothèse de l'incubateur » urbain, suivant laquelle les agglomérations denses sont comparativement hospitalières pour l'entrepreneuriat (Hoover & Vernon, 1959 ; Oort & Stam, 2006). De façon connexe, elle peut aussi éclairer l'imbrication entre la hiérarchie urbaine et la maturité des activités économiques (Duranton & Puga, 2001 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Pumain, Paulus, & Vacchiani-Marcuzzo, 2009).

Structure du mémoire

Après cette introduction, ce mémoire se décompose en cinq parties, comme suit :

Le **chapitre un** développe un état de l'art de la recherche sur l'entrepreneuriat urbain (du point de vue économique) et sur les économies de diversité sectorielle. Il commence par une étude bibliométrique de l'entrepreneuriat. Il élabore une nouvelle conception de l'entrepreneuriat innovant qui est structurante pour cette thèse. Il resitue les économies de Jacobs dans le cadre plus large des économies d'agglomération et en enrichit l'appareil conceptuel. Il formule enfin plusieurs hypothèses de recherche.

Le **chapitre deux** introduit la méthode de recherche, soit la modélisation et l'échantillonnage des grandeurs étudiées à partir de deux jeux de données existants, parmi lesquels celui de CrunchBase est exploité pour la première fois en géographie. Il interroge la mesure de la diversité sectorielle pour les économies de Jacobs. Nous avons reporté en annexe un panorama de méthodes de calcul de la diversité, une étude de choix de l'indicateur et une étude de choix du découpage sectoriel de l'assiette de l'indicateur finalement retenu.

Le **chapitre trois** présente l'analyse des données et ses résultats, notamment la conception et l'estimation et l'interprétation d'un modèle statistique, suivie d'une discussion des limites de l'étude.

Le **chapitre quatre** contient une discussion des politiques publiques en lien avec l'entrepreneuriat innovant, au prisme d'une comparaison entre Los Angeles et San Francisco.

La **conclusion générale** termine la thèse en récapitulant ses contributions et en suggérant des pistes pour la recherche à venir.

Chapitre 1 : L'ÉCONOMIE URBAINE DE L'ENTREPRENEURIAT

Dans son célèbre ouvrage « The Economy of Cities », Jane Jacobs (1969) présente les villes comme les organes du développement économique, où l'innovation engendre la diversification des activités, qui à son tour stimule l'innovation. Ces « économies de Jacobs » ont été à l'origine d'une abondante littérature qui gravite autour des économies de la diversité sectorielle urbaine, lesquelles se matérialisent principalement sous la forme de l'innovation ou de la croissance. Pourtant, alors que Jacobs faisait de la création d'entreprise le mécanisme central de l'innovation, cette littérature tend à négliger l'entrepreneuriat. Notre recherche bibliographique sur l'approche territoriale de l'entrepreneuriat conduit à près d'une centaine de références scientifiques, ce qui n'est pas négligeable mais ne semble pas à la hauteur la contribution de l'entrepreneuriat à la croissance économique, dans la mesure où la création d'entreprise assure la quasi-totalité de la création nette d'emplois (Haltiwanger et al., 2013). En réinjectant l'entrepreneuriat dans les économies de Jacobs, la question devient de savoir si la diversité sectorielle favorise l'entrepreneuriat innovant.

Nous esquissons dans ce chapitre le rôle économique central de l'entrepreneuriat de façon générale. Puis nous développons ce rôle dans le cadre plus resserré des villes, qui sont les sources du développement économique. Cependant, l'étude de l'entrepreneuriat soulève des problèmes de définition et, dans un contexte économique, une question de différenciation de l'entrepreneuriat selon son potentiel de croissance. En conséquence, nous cherchons à développer une conception de l'entrepreneuriat innovant qui s'efforce d'adhérer de près à celle de Jacobs, tout en tenant compte d'acquis plus récents des « sciences de l'entrepreneuriat » et de récentes évolutions économiques. Pour ce faire, nous procédons ici dans un premier temps à une recherche bibliographique étendue sur l'entrepreneuriat afin d'en identifier la subdivision sémantique pertinente pour notre recherche. Puis nous dressons un état de l'art sur l'entrepreneuriat en lien avec les économies d'agglomération, afin d'y situer les économies de diversité sectorielle dans la perspective du cadre initial posé par Jacobs.

1.1 L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE L'ENTREPRENEURIAT

1.1.1 Circonscrire le domaine de l'entrepreneuriat dans le contexte urbain

L'entrepreneuriat est un concept polysémique et multidisciplinaire. Il est même considéré comme une sous-discipline à part entière des sciences de gestion. Il peut être vu comme un ensemble d'activités économiques, dont notamment la création d'entreprise. Il peut être incarné par des entreprises ou des entrepreneurs. Il peut désigner des caractéristiques des entreprises ou des entrepreneurs. Par conséquent, il intéresse notamment l'économie et la

sociologie, entre autres disciplines qui croisent la géographie. L'entrepreneuriat recoupe un grand nombre de problématiques et de courants de recherche, dont nous donnerons quelques exemples plus loin. Il convient donc de cerner vers le domaine du traitement spatial et territorial de l'entrepreneuriat (sans pour autant baliser le champ de l'entrepreneuriat dans son ensemble). Ce travail de recension n'a pas été fait à notre connaissance, sauf de façon partielle dans des numéros de la série décennale de la revue *Regional Studies* sur l'entrepreneuriat. Nous procédons par conséquent à une étude bibliographique qui nous permet de converger rapidement vers la zone d'intérêt. Puis une bibliométrie permet de dégager quelques caractéristiques générales de cette zone.

Nous procédons initialement à une recherche étendue de références bibliographiques sur l'entrepreneuriat au moyen de mots-clés dans des moteurs de recherche sur Internet, puis par la méthode de la boule de neige (ou du pistage) à partir des ouvrages découverts. La recherche initiale de références repose sur les moteurs de recherche Google Scholar (scholar.google.com) et, dans une moindre mesure, Cairn (cairn.info), en anglais principalement et en français. Nous employons des combinaisons de mots-clés issus de deux thèmes, l'entrepreneuriat et l'échelle géographique, dans le but d'identifier les publications qui mettent en œuvre une approche géographique de l'entrepreneuriat (Tableau 2). Les mots de chaque thème sont tour à tour combinés avec ceux de l'autre.

Tableau 2. Mots-clés de recherche de références bibliographiques

<i>Thèmes combinés</i>	<i>Mots recherchés[†]</i>	
	<i>Termes anglais</i>	<i>Termes français complémentaires[‡]</i>
Entrepreneuriat	entrepren* ; enterprising ; firm birth ; new firm	création d'entreprise
Unité d'analyse géographique	spatial ; nation* ; region* ; agglomérat* ; cluster ; milieu ; metropol* ; city ; urban	espace ; territo* ; grappe ; ville ; urbain

[†] L'astérisque dénote une suite de caractères quelconques.

[‡] dont l'orthographe diffère de l'anglais (les accents ne sont pas pris en compte)

En ce qui concerne l'entrepreneuriat, nous écartons les termes (plus ou moins synonymes) qui désignent une entreprise proprement dite (par exemple : « entreprise », « firm »), car ils sont trop peu discriminants. La dimension géographique est limitée à l'échelle urbaine et supra-urbaine, parce qu'il semble *a priori* que l'étude de l'entrepreneuriat rural ou villageois diverge trop fortement de celle de l'entrepreneuriat urbain. (Nous confondons à ce stade urbain et métropolitain.) De même, nous écartons *a priori* les aires spécifiques et certaines échelles, pour les unes (par exemple « États-Unis ») parce qu'elles sont insuffisamment discriminantes, et pour les autres (par exemple « banlieue » ou « inner city ») parce qu'elles tendent à rabattre vers des disciplines ou thèmes non pertinents (voir plus bas). Nous incluons en revanche les échelles supra-urbaines (régionale, nationale), en raison de la minceur de la recherche sur l'entrepreneuriat proprement urbain et dans l'éventualité que des théories ou méthodes soient transposables à l'échelle urbaine.

L'une des difficultés rencontrées est l'abondance des disciplines concernées et des publications hors de propos. À titre d'illustration, les termes géographiques anglais les plus

usités dans ce contexte (« region » ; « regional » ; « city » ; « urban »), en association avec « entrepreneurship », donnent près d'un millier de résultats chacun dans Google Scholar. (Les autres recueillent peu de résultats.) En conséquence, il est difficile d'extraire du lot ce qui concerne la géographie économique. C'est pourquoi notre démarche ne vise pas l'exhaustivité. Par ailleurs, nous restons ouverts aux contributions des sciences de gestion, qui peuvent adopter une approche géographique (en particulier l'économie géographique).

Nous retenons, au moins provisoirement, la définition de l'entrepreneuriat comme la création d'entreprise, au sens d'une nouvelle affaire (« new business venture ») (par exemple Baumol, 2010). En son sein, nous visons l'entrepreneuriat d'opportunité, par opposition à l'entrepreneuriat de nécessité, selon la terminologie du GEM (Global Entrepreneurship Monitor) (Bosma & Sternberg, 2014). Entre autres confusions possibles, il faut démêler cet entrepreneuriat de trois principaux corpus de recherche alternatifs qui ne correspondent pas à notre cible, soit l'entrepreneuriat des minorités ou « social », l'économie du développement national et la gouvernance économique des villes. L'étude de l'entrepreneuriat des minorités se consacre principalement au développement ou à l'émancipation socio-économique de minorités relativement défavorisées et souvent urbaines (par exemple, les Noirs des centres-villes américains), d'un point de vue principalement sociologique ou anthropologique, quoique parfois aussi économique. L'économie du développement national se focalise sur l'entrepreneuriat, en particulier urbain, dans les pays dits en voie de développement ou émergents. (Parfois, les deux corpus se recoupent, par exemple dans l'étude de l'entrepreneuriat des femmes dans les pays en voie de développement.) Dans la mesure où ces deux premiers corpus adoptent un point de vue économique, ils envisagent l'entrepreneuriat sous une forme bien différente de celle qui nous intéresse, c'est-à-dire comme un entrepreneuriat de nécessité, de « refuge » ou de « boutique » (Wong, Ho, & Autio, 2005), considéré plutôt comme une alternative à l'emploi précaire que comme un vecteur de forte croissance économique. Le troisième corpus adopte une posture très différente en concevant la gouvernance municipale comme une forme d'entrepreneuriat orientée vers une forte croissance économique et associant un maire ou une municipalité à une communauté d'affaires locale. Ce corpus prend racine notamment dans les travaux de David Harvey sur les villes entrepreneuriales (1989) et de John Logan et Harvey Molotch (2007) sur les « growth machines », qui ne sont pas centrés sur la création d'entreprise..

Au final, cette recherche bibliographique collationne 95 références, dont 74 articles de revue scientifique, dont 12 articles en français. Nous ne nous engageons pas ici dans une analyse systématique de cette littérature, dans la mesure où elle ne concerne pas exclusivement, et de loin, notre question de recherche. Nous nous contentons donc pour l'instant d'y noter la prééminence¹⁴ de :

- Certains thèmes secondaires (à l'entrepreneuriat) : la connaissance, l'innovation, ou la créativité (11 références), la croissance ou le développement économiques (10) et la culture (5) ; et de

¹⁴ Ces décomptes peuvent inclure des doublons. Par exemple, une publication qui traite des échelles régionale et urbaine à la fois est compté dans chacune.

- Certaines échelles géographiques d'analyse : la région (48) et la ville (26). Les 26 ouvrages traitant de l'échelle urbaine ne présentent pas de thème secondaire prégnant.

Il ressort enfin de cette étude bibliographique liminaire qu'elle est relativement peu concernée par les économies de Jacobs. Seules 21 publications sur 95 citent Jacobs et, pour beaucoup d'entre elles, de façon seulement accessoire. C'est un point de départ utile pour un état de l'art du rôle économique de l'entrepreneuriat urbain et de la diversité sectorielle notre question de recherche. Néanmoins, cet état de l'art ne peut pas s'y cantonner et se doit d'y adjoindre a/ la recherche en géographie de l'innovation (par exemple Audretsch & Feldman, 1996b), dans la mesure où nous nous intéressons à l'intersection entre l'entrepreneuriat et l'innovation ; b/ des ouvrages importants, voire fondamentaux, pour l'entrepreneuriat urbain, notamment sur l'histoire économique des villes (notamment Bairoch, 1985 ; Jacobs, 1969) ; et c/ d'autres études géographiques où l'entrepreneuriat est traité comme thème secondaire ; d/ des travaux purement économiques sur l'entrepreneuriat, américain en particulier.

1.1.2 L'entrepreneuriat, un acteur critique du développement économique

Plus des quatre cinquièmes des 95 références collationnées traitent l'entrepreneuriat comme variable expliquée et le cinquième comme variable explicative¹⁵ et, dans ce cas, presque toujours explicative de la croissance ou du développement économiques. C'est ce dernier cinquième qui développe donc le plus le rôle de l'entrepreneuriat dans le développement. Ce segment est dominé par l'approche de la science régionale (économie régionale et territoriale, géographie urbaine et régionale). Elle traite l'entrepreneuriat avec une posture macroéconomique qui est adaptée à une introduction générale du rôle économique de l'entrepreneuriat.

La poussée initiale d'intérêt (de la science régionale, qui a joué un rôle pionnier parmi les sciences spatiales) pour l'étude de l'entrepreneuriat a été justifiée par l'importance des *petites* entreprises pour le dynamisme économique, en particulier la création d'emploi, et la répartition inégale de celles-ci dans l'espace, qui révèle une faible régulation par des politiques publiques peu soucieuses de justice spatiale (Ács & Storey, 2004). On constate effectivement des variations régionales frappantes dans la natalité des entreprises, dont l'amplitude varie du double au quadruple selon les pays, et ces variations sont positivement corrélées à des différences de prospérité.

Pourtant reconnu par les pères fondateurs des sciences économiques (notamment Cantillon, 1755 ; Schumpeter, 1934 ; A. Smith, 1843), l'entrepreneuriat n'est apparu en macroéconomie que tardivement et afin de suppléer à l'explication traditionnelle de la croissance économique par le capital et le travail, qui n'était pas suffisante. Le mécanisme de la prospérité économique peut être représenté par une « fonction de production » macroéconomique, où la valeur ajoutée dépend de différentes grandeurs économiques explicatives, notamment le

¹⁵ Certains ouvrages traitent les deux à la fois.

capital et le travail. Or le capital et le travail n'expliquent qu'une faible part de la variation du PIB (produit intérieur brut), qui matérialise la valeur ajoutée dans la fonction de production (Ács & Storey, 2004). Les économistes ont longtemps (depuis les années 1950) pensé qu'un progrès technique exogène pouvait expliquer le résidu important de la variation du PIB. L'endogénéisation du progrès technique par Romer (1990) sous la forme du capital humain et de la recherche a apporté une pièce maîtresse à cette hypothèse. Cependant, elle a révélé qu'à son tour le progrès technique ne suffit pas à expliquer la totalité du résidu. La comparaison de l'URSS (Union des républiques socialistes soviétiques) et des États-Unis a offert une nouvelle piste d'explication (Audretsch & Keilbach, 2004). Malgré des dotations comparables en capital, en travail et en technologie, l'URSS restait économiquement à la traîne. L'avance américaine pouvait être attribuée à un nombre très supérieur d'entrepreneurs. Plus précisément, il s'agit des entrepreneurs se consacrant à des activités économiques licites (Baumol, 1990 ; Cantillon, 1755), contrairement aux entrepreneurs du marché noir (en URSS) et à des tentatives récentes d'inclure des activités illégales dans le calcul du PIB, par exemple en France (INSEE, 2018).

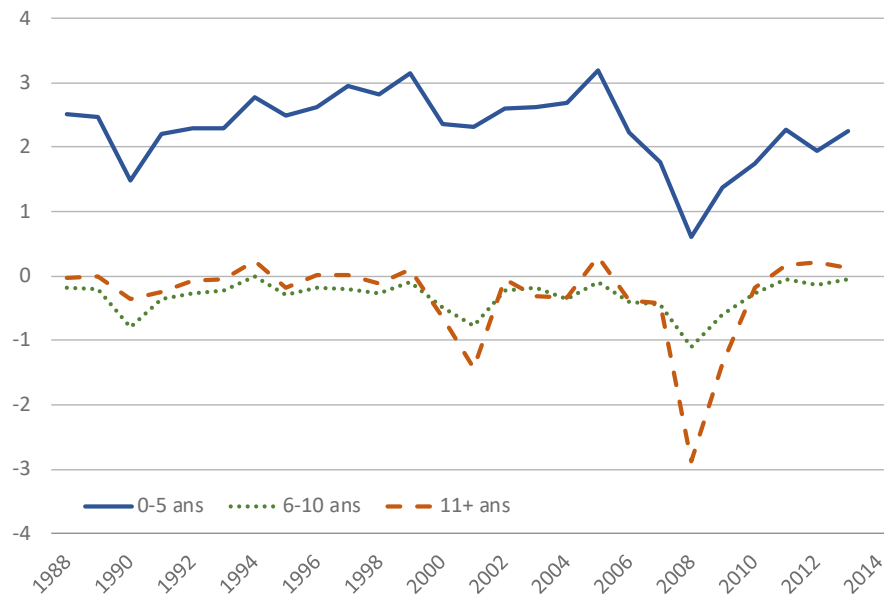
La fonction économique de l'entrepreneur est de détecter et de faire fructifier des marges de rentabilité dans l'exploitation des ressources (Kirzner, 1973). Les entrepreneurs débusquent ces opportunités pour leur propre profit, mais font ainsi en sorte que les ressources soient constamment réaffectées de manière plus efficace (Ács & Storey, 2004, p. 873). En l'absence d'entrepreneur, les ressources continuent d'être consacrées à des fonctions à faible rendement, ce qui conduit à une économie sclérosée, où les ressources sont sous-employées. L'entrepreneuriat est ainsi facteur de réorganisation de l'économie. Or les économies d'agglomération sont au moins en partie des économies externes d'organisation de la production (Sforzi, 2002), ce qui suggère que le lien entre l'entrepreneuriat et l'organisation économique est aussi géographique.

La création d'une entreprise proposant un nouveau produit ou service est la manifestation la plus nette de la réaffectation des ressources par un acte entrepreneurial. Dans le cas le plus fréquent, l'introduction d'un nouveau produit ou service légèrement différent force les entreprises existantes à réagir en abaissant leur prix ou en améliorant leur qualité. Cela revient bien à une réaffectation des ressources. Moins souvent, une innovation « disruptive » se fait jour, qui bouleverse l'organisation d'un secteur (Cooke, 2001) ; nous y reviendrons. Beaucoup plus rarement, une ressource entièrement nouvelle est inventée (Pecqueur, 2006, p. 28 ; Simon, 1998). Par exemple, le procédé Haber de synthèse de l'ammoniac se substitua entièrement à l'exploitation du guano pour la production d'engrais agricole au début du XX^{ème} siècle. Ce genre d'innovation entraîne une réaffectation de ressources existantes, en l'occurrence la quasi-extinction du métier de mineur de guano, mais aussi un supplément de consommation d'énergie par rapport à l'ancien procédé. Disney *et al.* (2003) lèvent le voile sur l'ampleur de la réaffectation des ressources par l'entrepreneuriat en constatant qu'entre 1980 et 1992 les entreprises industrielles britanniques mono-établissement restées en place n'ont réalisé *aucun* gain productif. Tous les gains productifs du secteur secondaire furent le fait des entrées et sorties d'entreprises, de nouvelles entreprises plus productives prenant la place des moins productives. Le mécanisme fondamental qui transmute la création

d'entreprise en croissance est donc la concurrence entre les nouveaux venus et les entreprises déjà en place (Fritsch & Storey, 2014).

Dans son traitement de l'entrepreneuriat, la science régionale s'est longtemps focalisée sur les PME (petites et moyennes entreprises). En effet, les PME sont vues comme un facteur important de dynamisme économique, qui oriente depuis longtemps les politiques publiques (Ács & Storey, 2004 ; Haltiwanger et al., 2013), du moins aux États-Unis où l'économie des PME est un thème politique important. Les décideurs politiques tendent à partir du principe que ce sont les PME qui contribuent le plus à l'emploi (Kauffman Foundation, 2014). Si l'on remonte avant l'invention de la science régionale, « *les monographies régionales consacrées à des espaces industriels ne manquent cependant pas – Gibert (1930) pour la Porte de Bourgogne, Perrin (1937) pour Saint-Etienne – qui soulignent le rôle des réseaux de petites entreprises dans le dynamisme économique des espaces analysés* » (Claval, 2008, p. 163). Toutefois, il règne historiquement une certaine confusion dans l'approche statistique de cette question et par conséquent sur sa formulation (Haltiwanger et al., 2013). Premièrement, les PME sont au total le plus gros employeur, ce qui peut faire conclure trop rapidement qu'elles embauchent aussi le plus. Deuxièmement, la notion même de PME ne tient aucun compte de l'âge des entreprises. Historiquement, la contribution économique des PME a été formulée comme la corrélation entre la taille des entreprises et leur croissance, sans prendre leur âge en compte. C'est ce qui a conduit à conclure que les PME sont plus dynamiques. Or il s'avère que l'âge est plus déterminant que la taille pour analyser la relation entre la démographie des entreprises et la croissance. Simplement, la plupart des jeunes entreprises se trouvent être de petites entreprises : 86% des entreprises ont moins de 4 employés à leur création, en moyenne depuis les années 1970 (Hathaway, Bell-Masterson, & Stangler, 2013). En net, non seulement ce sont les jeunes entreprises qui embauchent le plus, mais ce sont pratiquement les seules à le faire. Selon les statistiques BDS (Business Dynamics Statistics) du Bureau du recensement américain, la création nette d'emplois est presque uniquement le fait des entreprises de moins de cinq ans d'existence (Figure 3).

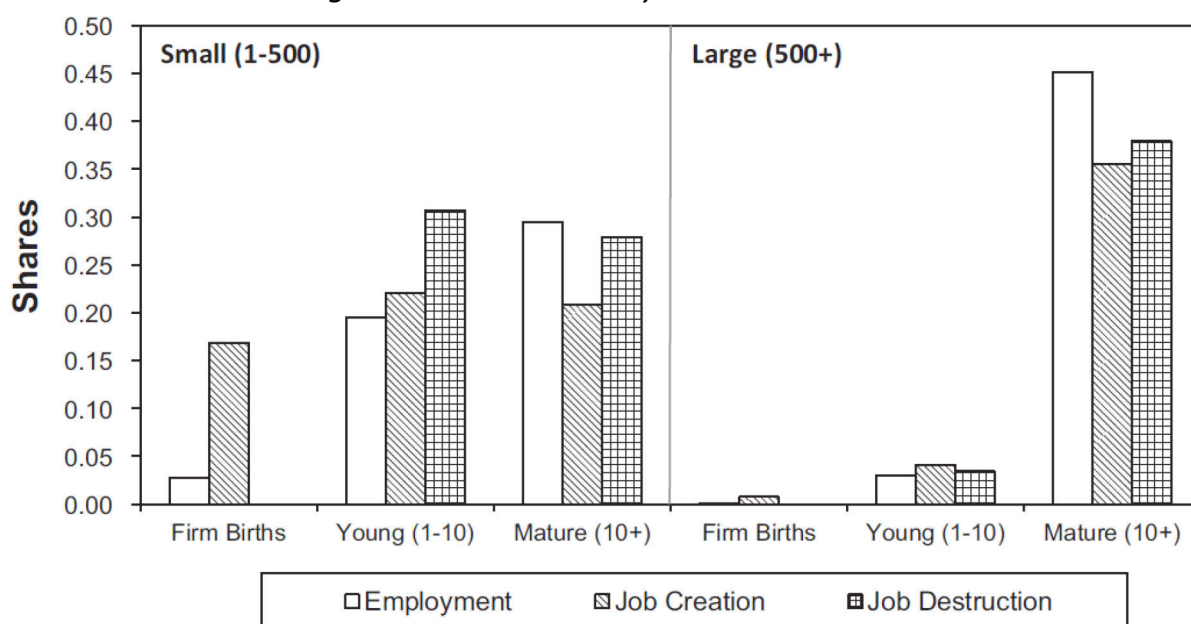
Figure 3. Création nette d'emplois (en millions)
selon l'âge des entreprises aux États-Unis, 1988-2014



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Dans la vie de l'entreprise, c'est la naissance en tant que telle qui domine largement la création nette d'emplois (Haltiwanger et al., 2013). Les entreprises qui viennent de naître ne font qu'ajouter des emplois et n'en détruisent aucun par définition, alors que les entreprises plus âgées peuvent faire les deux. Par construction statistique, les entreprises plus âgées ont au minimum un an (la Figure 3 agrège les naissances et les cinq premières années ; c'est pourquoi l'intervalle commence à zéro). Après la naissance, presque toutes les classes d'âge et de taille engendrent systématiquement de la destruction nette, en moyenne historique (Figure 4). (La période annuelle correspond à la finesse des statistiques disponibles et escamote donc les entreprises dont la durée de vie ne dépasse pas un an, ainsi que les emplois créés mais détruits avant la fin de chaque période considérée.) Cela étant, une fois l'âge des entreprises neutralisé, la relation négative entre la taille et la croissance nette disparaît et peut même s'inverser à cause du taux relativement élevé de fermeture des petites entreprises. La destruction d'emploi nette parmi les petites entreprises est surtout due à leur disparition, plutôt qu'à des réductions partielles de l'emploi. En contrepartie, les jeunes entreprises *survivantes* sont plus dynamiques que les vieilles. La dynamique de l'emploi serait donc essentiellement due à ce que *certaines* jeunes entreprises (dites *start-ups*) grandissent vite. Ce tableau national est cohérent avec les trois effets séquentiels de l'entrepreneuriat sur l'emploi régional (Fritsch & Mueller, 2004 ; Fritsch & Storey, 2014). Dans le premier temps, l'effet de création d'entreprise est invariablement positif, comme on l'a vu. Dans le deuxième temps, l'élimination de concurrents en place par les nouveaux arrivants produit un effet négatif. Enfin, dans le troisième temps, le dynamisme des survivants a un effet positif.

Figure 4. Parts de l'emploi, de la création et de la destruction d'emplois par classe de taille et d'âge aux États-Unis : moyenne des années 1992-2005



(Haltiwanger et al., 2013, p. 352) (Données : U.S. Census Bureau)

L'analyse par Haltiwanger *et al.* (2013) des statistiques BDS affine la mesure de l'entrepreneuriat. En effet, les statistiques BDS recensent les entreprises avec une rigueur particulière. Elles excluent les créations d'établissement d'entreprise existante : il serait erroné de compter l'ouverture d'une nouvelle succursale de la chaîne de restauration McDonald's parmi les nouvelles aussi bien que parmi les petites entreprises. De plus, elles ne comptent pas les nombreux travailleurs indépendants, mais uniquement les entreprises qui emploient. Le travail indépendant est un mauvais indicateur de la création d'entreprise, puisque la plupart des créateurs sont auparavant employés et non pas indépendants (Reynolds, 2000) et que, par construction, l'emploi d'un travailleur indépendant est limité à un seul. Ces deux précisions statistiques améliorent substantiellement la mesure de la natalité, donc de l'âge, et de la taille des entreprises. En outre, Haltiwanger *et al.* (2013) identifient l'âge des entreprises comme plus révélateur que leur taille pour déterminer leur contribution à la croissance économique. Or, d'un point de vue théorique, l'âge des entreprises peut être considéré comme une dimension plus importante de l'entrepreneuriat que leur taille, dans la mesure où une jeune entreprise serait plus entrepreneuriale, ou du moins plus *purement* entrepreneuriale¹⁶. L'amélioration de la mesure et la prise en compte de l'âge sont donc susceptibles de renouveler l'étude empirique de la contribution de l'entrepreneuriat à la croissance économique.

L'analyse géographique de l'entrepreneuriat s'accorde relativement bien avec ce recadrage empirique. À quelques exceptions près, les sciences territoriales tendent à mesurer l'entrepreneuriat par la naissance ou la création d'entreprise ou d'établissement

¹⁶ En principe, une vieille et grande entreprise pourrait être aussi entrepreneuriale qu'une jeune et petite en valeur absolue, par exemple sous la forme « d'intrapreneuriat », mais dans une proportion moindre relativement à sa plus grande taille. La conception de l'entrepreneuriat qui permet de tenir ce genre de raisonnement est traitée plus loin.

(« formation », « birth », « new firms/establishments »). Sur les vingt-six publications identifiées dont l'unité d'analyse est urbaine, douze le mesurent ainsi. (Quoique la création d'entreprise soit préférable à celle d'établissement pour mesurer l'entrepreneuriat, le choix est généralement déterminé par la disponibilité des données. Il est fréquent que les données géographiques ne permettent pas de s'assurer qu'une nouvelle entreprise locale n'est pas en fait qu'un nouvel établissement d'une entreprise fondée ailleurs.) Une alternative qui se rencontre est le taux de travailleurs indépendants (par exemple Glaeser, 2007), mais ils représentent mal l'entrepreneuriat (cf. paragraphe précédent). D'ailleurs, la dynamique économique régionale est indifférente à l'auto-emploi (Wagner & Sternberg, 2002). De rares études (par exemple Renski, 2008) s'attachent à mesurer aussi l'évolution des nouvelles entreprises.

En outre, l'étude d'Haltivanger *et al.* (2013) va plus loin en suggérant que seule *une partie* des nouvelles et jeunes entreprises contribue substantiellement à la croissance, tandis que le reste stagne ou meurt. Un meilleur ciblage de la performance entrepreneuriale permettrait donc de mieux expliquer la croissance. Deux voies se présentent pour le faire. Premièrement, l'analyse géographique de l'entrepreneuriat révèle qu'il est inégalement réparti dans l'espace et que les aires urbaines le concentrent particulièrement. Deuxièmement, le type d'entrepreneuriat importe (Reynolds, Storey, & Westhead, 1994a) : l'entrepreneuriat innovant se distingue par son potentiel de croissance. Or ces deux voies sont interdépendantes, puisque les villes concentrent particulièrement l'entrepreneuriat innovant.

1.1.3 La géographie urbaine de l'entrepreneuriat

La ville est une échelle appropriée d'analyse de l'entrepreneuriat

Nous abordons ici le champ de littérature qui interroge les dimensions spatiales de l'entrepreneuriat pour expliquer sa répartition inégale dans l'espace et sa concentration dans les villes.

À l'échelle régionale, les premières études systématiques de la répartition inégale de l'entrepreneuriat datent des années 1970 (Ács & Storey, 2004 ; Fritsch & Storey, 2014). Auparavant, dans le cadre de l'économie urbaine, Hoover et Vernon (1959), puis Chinitz (1961) avaient déjà attiré l'attention sur la concentration exceptionnelle d'entrepreneurs à New York, dans un style historiographique (Glaeser, Rosenthal, & Strange, 2010). De fait, l'analyse régionale de l'entrepreneuriat incite rapidement à se focaliser sur les villes seules.

Les activités entrepreneuriales varient systématiquement selon les pays (Ács *et al.*, 2016). Cependant, les comparaisons régionales présentent l'avantage de neutraliser un certain nombre de facteurs, notamment institutionnels, qui restent invariants au sein d'un même pays (Storper *et al.*, 2015). Le lien entre l'entrepreneuriat et le développement économique régional apparaît plutôt favorable, mais ambigu dans l'ensemble, quoique relativement clair aux États-Unis (Ács & Storey, 2004). La contribution de l'entrepreneuriat au développement économique est plus complexe qu'un simple supplément d'emploi et passe aussi par les effets redistributifs de la création d'entreprise, à travers la concurrence. En effet, l'entrée de nouvelles entreprises oblige les entreprises existantes à améliorer leur productivité (Fritsch &

Storey, 2014). Ce processus est fortement influencé par des facteurs sectoriels et régionaux qui expliquent la variation régionale de la relation. De façon classique, l'un de ces facteurs est le cadre réglementaire de la concurrence, mais celui-ci varie relativement peu entre les régions d'un même pays. La qualité variable de l'entrepreneuriat en est un autre (que la notion d'entrepreneuriat innovant nous permettra de traiter). Cependant, indépendamment de ces facteurs, une part de cette variabilité régionale est simplement due à l'hétérogénéité urbaine des régions, ce qui milite pour un changement d'échelle d'analyse en faveur des villes. « *On observe dans tous les pays des preuves concordantes que les régions urbaines ont des taux plus élevés de création d'entreprise que les régions rurales* »¹⁷ (Fritsch & Storey, 2014, p. 942). Ce qui est intéressant, l'une des rares études (Bosma & Sternberg, 2014) à contredire cette concordance observe à la place que l'entrepreneuriat urbain est de meilleure qualité (c'est-à-dire doté d'un potentiel de croissance plus élevé), ce qui nous ramène au point précédent.

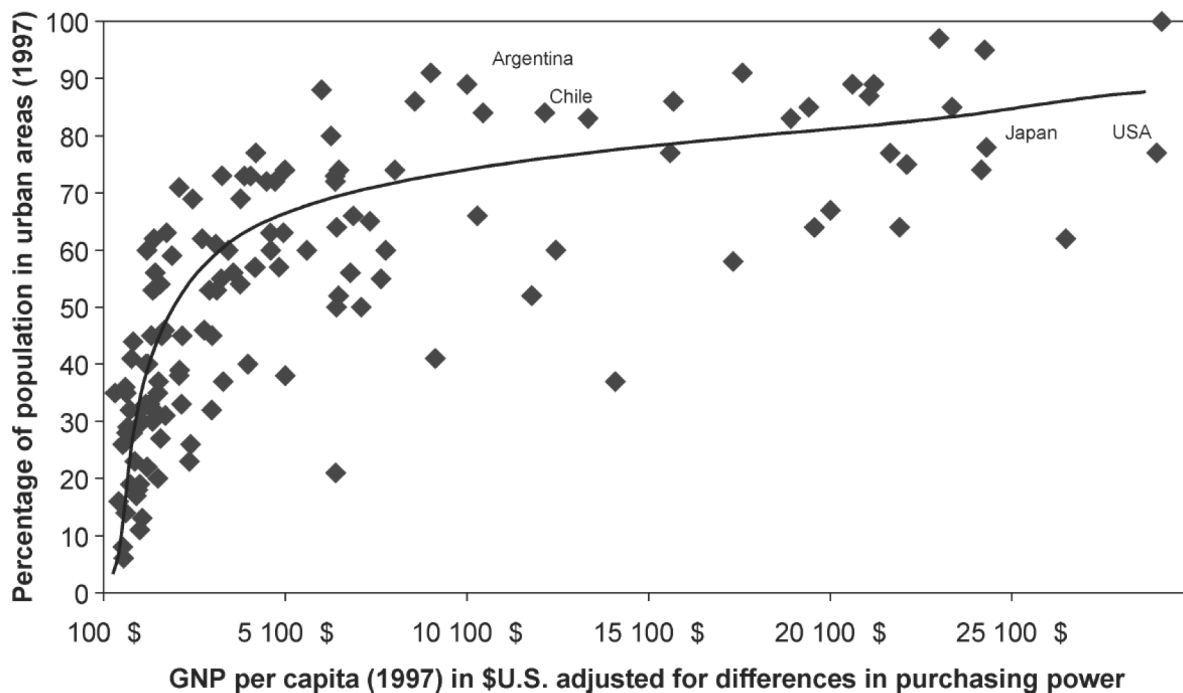
Les villes entrepreneuriales sont des moteurs du développement économique

De même que l'entrepreneuriat, les villes sont des acteurs critiques du développement économique. Qui plus est, elles le sont justement grâce à l'entrepreneuriat qui anime leur économie.

Même si la macroéconomie continue de préférer les pays aux villes comme unité d'analyse, une tradition intellectuelle bien ancrée place celles-ci au centre du développement économique. Polèse (2005) dresse un état de l'art de la question de la relation entre les villes et la croissance économique. Il note que maintes études confirment la relation positive entre l'urbanisation et le revenu par habitant (Figure 5), la contribution disproportionnée des zones urbaines au produit national brut, ou encore la relation positive entre la productivité et l'agglomération des activités économiques dans les villes. L'explication de la productivité supérieure des entreprises dans les villes repose sur les économies d'agglomération. Cependant, si la relation positive entre les *niveaux* de richesse et d'urbanisation est claire, la relation entre la *croissance* économique et l'urbanisation l'est beaucoup moins. Dans cette dernière, la *direction* de la causalité est cruciale. Est-ce l'urbanisation qui entraîne la croissance ou l'inverse ?

¹⁷ « *Consistent evidence was found across all countries that urban regions had higher rates of new firm formation than rural regions* »

Figure 5. Produit national brut par habitant et taux d'urbanisation, par pays



(Polèse, 2005, p. 1431)

Même si elle reste débattue, l'idée que les villes engendrent le développement économique a des racines anciennes. Adam Smith déjà adoptait une position assez tranchée en mettant les villes à la source du développement économique national : « [les] villes, au lieu d'être l'effet de la culture et de l'amélioration [du pays], en ont été l'occasion et la cause »¹⁸ (1776 III.4.18). Plus près de nous, c'est Jacobs (1969, 1984) qui a le plus influencé la géographie économique sur cette question (Polèse, 2005). Jacobs (1969), qui fait par ailleurs référence à Smith (p. 45), va plus loin que lui en faisant des villes la *seule* source de développement économique¹⁹. L'urbanisation et le développement économique sont inextricablement imbriqués, car les villes sont les « *organes économiques primordiaux* »²⁰ (p. 6). L'idée a été reprise. « *La ville n'est pas seulement le lieu où se déroule la croissance [...], mais est aussi le moteur même de la croissance* »²¹ (Duranton, 2000, p. 291). « *L'agglomération peut être considérée comme le pendant territorial de la croissance économique* »²² (Fujita & Thisse, 2002, p. 389). Au-delà de la science, l'idée gagne aussi la politique et les affaires. Pour l'ONU-Habitat (Programme des Nations unies pour les établissements humains), les villes sont les moteurs de la croissance

¹⁸ « [...] cities, instead of being the effect, have been the cause and occasion of the improvement and cultivation of the country. » L'édition française (1843) traduit « country » par « campagnes », mais le chapitre correspondant débute par la phrase « *The increase and riches of commercial and manufacturing towns contributed to the improvement and cultivation of the countries to which they belonged* ». Or le sens donné ici à « country » est bien celui de pays.

¹⁹ Jacobs (1969) plaide même que le développement des villes précède celui de l'agriculture. Smith (1776 III.4.18) ne va pas si loin qui de façon classique fait émerger les villes d'un développement agricole préalable, comme Bairoch (1985) et comme d'ailleurs l'archéologie moderne (M. E. Smith, Ur, & Feinman, 2014).

²⁰ « *primary economic organs* »

²¹ « *The city is not only the place where growth occurs [...], but also is the engine of growth itself* »

²² « *Agglomeration can be considered the territorial counterpart of economic growth* »

pour la plupart des économies nationales (Cohen, 2016). Le McKinsey Global Institute recommande aux entreprises d'aller chercher leurs nouveaux marchés dans les villes en forte croissance démographique (Dobbs et al., 2011).

Bairoch (1985) explore la relation entre urbanisation et développement à travers les âges et à travers le monde dans un livre ambitieux et aboutit à une conclusion équivoque, mais tout compte fait plus favorable au rôle d'entraînement de la croissance économique qu'à celui de l'urbanisation. Empiriquement, il lui semble avéré que le développement économique a permis d'atteindre des niveaux d'urbanisation croissants. Dans le sens contraire, il développe une panoplie d'arguments théoriques justifiant l'influence de l'urbanisation sur le développement économique. En revanche, les données lui apparaissent suggestives, mais insuffisantes pour généraliser cet enchaînement-ci à travers le monde et l'histoire. Cependant, ce constat empiriquement peu concluant repose sur une conception essentiellement statique de l'économie urbaine. Les économies (statiques) d'agglomération sont les gains de productivité obtenus par l'agglomération géographique des entreprises et des personnes (Polèse, 2005). Pour une entreprise donnée, les avantages d'être localisée dans une zone urbaine sont multiples : économies d'échelle rendues possibles par la proximité d'un grand marché ; partage des coûts d'infrastructure avec un plus grand nombre d'usagers ; coûts d'information et de transaction réduits par la possibilité de contacts face-à-face ; flexibilité et rapidité des transactions avec un bassin de fournisseurs divers et proches ; coûts de formation et de recrutement réduits par la proximité d'un bassin d'emploi vaste et diversifié. De même, l'approche de la division du travail par Bairoch (1985) trahit une conception statique de l'économie urbaine. En effet, la mesure des économies dynamiques d'agglomération reste problématique (Polèse, 2005). Cependant, ni la création ni la croissance des entreprises ne sont conceptualisées ni mesurées par Bairoch (1985), ni selon l'état de l'art de Polèse (2005), ce qui laisse cette piste à explorer pour évaluer des économies dynamiques d'agglomération et donc placer la ville à la source de la croissance économique.

A contrario, Jacobs (1969) fonde le rôle moteur des villes sur des économies dynamiques. Ces économies dites « de Jacobs » ont fait florès dans la littérature, en particulier à partir de l'article largement cité de Glaeser *et al.* (1992). Glaeser *et al.* se prononcent en faveur de la réalité et de l'importance des économies de Jacobs, ce qui a lancé un courant de recherche sur la question. Beaudry et Schiffauerova (2009) en dressent un bilan partiel²³ quinze ans plus tard, où il est curieux de constater que l'entrepreneuriat ne figure nulle part. Pourtant, c'est bien l'entrepreneuriat qui, selon Jacobs, fonde le rôle moteur des villes. Son raisonnement original sur le rôle des villes dans le développement économique est donc utile à la compréhension du rôle qu'elle attribue à l'entrepreneuriat.

Selon Jacobs (1969), le développement économique se propage et rebondit de ville en ville à travers les âges avec une indifférence marquée aux frontières nationales. Cette propagation prend la forme de vagues successives de croissance explosive dans certaines villes, qui prennent appui sur leur capacité à assimiler et poursuivre le progrès technique qui s'est produit dans les villes de la vague précédente. À l'intérieur des villes, la croissance

²³ Partiel, parce que cet article aborde les économies de Jacobs uniquement en tant qu'économies de diversité par opposition aux économies de spécialisation. Cela étant, cette opposition occupe une place substantielle sinon dominante dans la recherche sur les économies de Jacobs.

économique repose sur les dynamiques imbriquées de développement des exportations et de substitution des importations. Logiquement, l'exportation précède nécessairement l'importation, qu'elle finance, mais l'ordre d'exposition est ici inversé pour commencer par une vue macro et terminer par une vue micro. Premièrement donc, la croissance explosive des villes est due à la substitution de leur propre production aux importations de produits des villes de la vague précédente. Jacobs en donne pour exemple la population de Chicago (Illinois), multipliée par presque sept pendant la seule décennie de 1845 à 1855, grâce au processus de substitution de ses importations. Quantitativement, la production locale fait plus que se substituer aux importations dans la mesure où elle finit par être elle-même exportée à son tour. En effet, les importations commencent par servir uniquement la demande locale, y compris en tant qu'intrants pour les activités d'exportation. Mais une fois les importations remplacées par la production locale, celle-ci est en position de devenir à son tour exportatrice, en plus de servir la demande locale. Jacobs renchérit que l'enrichissement de la ville grâce à l'exportation entraîne la substitution de nouveaux types d'importations parce que la demande locale atteint un seuil critique pour viabiliser l'offre. Par exemple, on observe que la production locale de produits de luxe n'est soutenable qu'à partir de niveaux rares de prospérité. De manière semblable, des produits ordinaires, voire déconsidérés, dans des villes avancées, comme le « Big Mac »²⁴, peuvent passer pour produits de luxe dans des villes en développement. La substitution d'importations a donc un effet de levier, qui explique d'une part la croissance explosive, mais aussi que l'économie résidentielle soit proportionnellement plus grosse et diversifiée que l'économie d'exportation dans les grandes villes que dans les petites.

Selon Jacobs, la substitution d'importations explique donc la plus grande part de la croissance et du volume urbains, mais elle repose sur la condition nécessaire et préalable de la croissance des exportations, qui est plus délicate à atteindre. Deuxièmement donc, dans la ville embryonnaire, les exportations croissent à partir du moment où les *fournisseurs* des activités exportatrices existantes commencent à exporter à leur tour. Cette séquence enclenche un cercle vertueux de progrès technique et de développement exportateur au sein des entreprises exportatrices et au sein de nouvelles entreprises. Par exemple, l'économie exportatrice de Détroit se composait au début des années 1820 de moulins à farine et de la marine à voile transportant cette farine par les Grands-Lacs. Leurs fournisseurs locaux étaient respectivement les ateliers de réparation des machines à vapeur qui actionnaient les moulins, et les chantiers navals. Or ces chantiers navals commencèrent à servir des clients hors de Détroit, autour des Grands-Lacs et même sur la côte atlantique. Ce développement des chantiers navals offrit aux ateliers de vapeur l'occasion de transposer leur savoir-faire à la propulsion maritime²⁵. Dans les années 1860, les moteurs de bateau eux-mêmes étaient devenus un produit d'exportation majeur de la ville. Ces nouvelles activités entraînaient à leur suite de nouveaux fournisseurs de pièces mécaniques et de métallurgie, entre autres. Entre 1860 et 1880, le secteur du raffinage du minerai de cuivre était devenu le plus gros exportateur. Détroit poursuivit ainsi sa diversification mue par l'émergence de nouveaux

²⁴ Produit choisi parce que le magazine *The Economist* en utilise depuis 1986 le prix local converti en USD comme indice de parité de pouvoir d'achat (*The Economist*, 2018), mais par pays plutôt que par ville, malheureusement.

²⁵ Le bateau à vapeur fut cependant inventé ailleurs.

types d'activité d'approvisionnement et par leur engagement dans l'exportation à leur tour. Ce socle croissant d'activités industrielles finit par donner naissance à la construction automobile, qui n'était qu'une nouvelle application de l'automotricité qui avait initialement accéléré la carrière industrielle de Détroit. Le développement des exportations repose donc sur la capacité des villes à produire un progrès technique économiquement viable et régulier. Or cette capacité est de nature entrepreneuriale.

L'entrepreneuriat occupe donc une place importante dans l'histoire économique des villes, en particulier en tant qu'elles sont considérées comme un moteur économique. Pour Smith (1776 III.4), ce sont le commerce et les manufactures des villes qui développent l'économie nationale. Ces activités sont entreprises par des « undertakers²⁶ » urbains plus audacieux que les « gentilshommes » de la campagne (III.4.3). Par la suite, l'histoire économique des villes incorpore aussi l'entrepreneuriat en abondance (Bairoch, 1985 ; Jacobs, 1969 ; Pirenne, 1898, 1927). Les entrepreneurs sont les promoteurs de l'économie urbaine (Bairoch, 1985 ; Jacobs, 1969 ; Pirenne, 1898), à des degrés divers selon les auteurs. Ce sont les fondateurs des villes européennes du Moyen-Âge selon Pirenne (1898) : « *C'est donc à ce groupe de mercatores formé de marchands proprement dits et d'artisans que les auteurs les plus récents s'accordent à attribuer le rôle essentiel dans l'histoire de la formation des villes* » (p. 66). De surcroît, les entrepreneurs sont selon Bairoch (1985) inséparables du fait urbain, sous la forme de marchands, artisans, industriels, et banquiers des villes se livrant à l'échange et la production de biens (et de services). Plus radicalement, pour Jacobs (1969, p. 49), « *l'ajout de nouvelles sortes d'activité* »²⁷ est constitutif du développement économique des villes et donc du reste du monde. La formule de Jacobs condense sous une forme épurée une définition simple mais efficace de l'entrepreneuriat et à la fois une dynamique économique fondamentale.

Les villes et l'entrepreneuriat innovant

Tout comme le développement économique et l'urbanisation, les villes et l'entrepreneuriat entretiennent une relation bidirectionnelle. Si les entrepreneurs développent les villes, celles-ci forment un espace entrepreneurial, qui est l'objet de cette recherche. Selon le raisonnement de Jacobs (1969) sur la dynamique économique urbaine entamé dans la section précédente, c'est la dynamique des exportations urbaines qui, seule, ménage un espace où les entrepreneurs et leurs entreprises peuvent se matérialiser. L'organisation économique élémentaire qui engendre cet espace entrepreneurial consiste dans le « système de réciprocation²⁸ » (p. 125) entre les activités économiques d'une ville. La réciprocation primitive concerne la production pour l'export d'une part et d'autre part la production d'intrants pour cette production, comme dans l'exemple des moulins à vapeur servis par les ateliers mécaniques de Détroit. (L'hypothèse de départ est que toute ville exporte quelque chose, ne serait-ce qu'un surplus agricole local.) Pour considérer qu'il y a réciprocation, ces

²⁶ Traduction littérale d'*entrepreneur* en anglais, abandonnée par la suite pour avoir pris le sens plus étroit et funeste « d'entrepreneur » de pompes funèbres.

²⁷ « *adding new kinds of work* »

²⁸ Terme préféré à « réciprocité » parce que Jacobs parle en anglais non de « reciprocity », qui est un état, mais de « reciprocation », qui est une activité.

activités doivent être respectivement entreprises par des acteurs *indépendants*. La réciprocation est la combinaison d'indépendance et d'interdépendance économiques entre ces acteurs. C'est elle qui, selon Jacobs, est génératrice de la dynamique économique²⁹ des villes. En effet, les fournisseurs émergent initialement pour servir les exportateurs locaux, ce qui les rend interdépendants. Mais c'est l'indépendance des fournisseurs qui leur permet de devenir exportateurs à leur tour. Au contraire, l'absence d'indépendance explique que les *company towns* stagnent en général. Par définition, celles-ci sont verticalement intégrées, c'est-à-dire que leurs différentes activités ne disposent pas de l'autonomie économique nécessaire pour se développer indépendamment. Le développement des activités d'amont de la chaîne de valeur y est entièrement conditionné par la consommation de leur production par les activités d'aval, selon un plan de production défini de manière centralisée. La décentralisation des décisions économiques fonde donc le raisonnement de Jacobs et déterminera d'ailleurs notre choix d'indicateur de diversité, dans le chapitre suivant consacré à la méthodologie.

Afin de clarifier le concept de décentralisation des décisions économiques et de souligner sa pertinence peut-être encore plus grande dans le contexte contemporain, nous l'illustrons par l'analyse frappante du modèle d'affaires de l'entreprise Amazon, présentée dans l'article « Why Amazon is eating the world » de *TechCrunch* (Z. Kanter, 2017). Amazon est présente dans de nombreuses villes et pays, c'est-à-dire une « *multi-town company* », une appellation qui reflète le fait qu'Amazon applique la logique de décentralisation de Jacobs, mais à rebours. Amazon est spécialisée dans la vente par correspondance, un secteur extrêmement concurrentiel où elle arrive pourtant à maintenir une position très dominante. Amazon a compris que le développement des maillons d'amont de sa chaîne de valeur interne est bridé de deux façons. Premièrement, le marché de chaque maillon, sauf le dernier qui fait face au marché extérieur, est limité par le volume d'activité du maillon d'aval et, deuxièmement, la productivité du maillon d'amont stagne, car il jouit d'un monopole de fait vis-à-vis du maillon d'aval. Les maillons d'extrémité en aval, parce qu'ils sont confrontés aux marchés externes d'Amazon, sont donc relativement dynamiques et performants, alors que les maillons d'amont tendent à se reposer sur la certitude de jouir d'un marché interne. Or il est ardu faire remonter la dynamique de l'aval vers l'amont, même si cet effort forme le lot de toute entreprise un tant soit peu complexe. Amazon met donc en œuvre une stratégie très originale, qui consiste à ouvrir chaque maillon au marché externe, en plus de son marché interne primitif. Par exemple, l'exécution de commande représente le plus gros centre de coûts d'Amazon et aussi le plus prompt au ballonnement. Amazon a donc commercialisé ce « service » interne, au sens organisationnel, sous forme de « service » externe, au sens commercial, sous la marque « Fulfillment By Amazon ». Ce nouveau service permet à tout vendeur par correspondance, même en dehors de la plateforme de vente d'Amazon, de confier son stock de produits aux entrepôts d'Amazon, qui se charge pour son compte de préparer, emballer et expédier les commandes reçues et transmises à Amazon par ses clients-vendeurs. Amazon continue à étendre cette stratégie d'ouverture à d'autres services internes.

²⁹ Cette idée visionnaire connaît par ailleurs une belle carrière en sciences de gestion depuis l'invention des « écosystèmes d'affaires » par Moore (1993), en dehors de la géographie et sans que la parenté de Jacobs ne soit reconnue.

Elle oblige par là des activités auparavant abritées à se confronter à la « discipline du marché », c'est-à-dire à offrir des coûts, qualités et délais de prestation concurrentiels. Amazon émancipe donc ses « fournisseurs » internes, pour exploiter la décentralisation que suggère Jacobs, à la différence notable que ceux-ci restent malgré tout contrôlés par un organisme unique.

Plus précisément, d'après une lecture analytique et interprétative de Jacobs (1969), le lancement de fournisseurs locaux à l'export alimente l'entrepreneuriat selon trois dynamiques fondamentales : le développement de l'emploi qualifié, la diversification sectorielle et un surplus économique renouvelé, qui va de pair avec une complexification organisationnelle. **Premièrement, le développement économique des fournisseurs grossit l'emploi**, dont en particulier l'emploi qualifié, qui forme « l'armée de réserve de l'entrepreneuriat »³⁰. En effet, l'entrepreneuriat n'est principalement pas le fait de grandes entreprises existantes. « *Loin de fournir leur juste part de la création de nouveaux biens et services, les grands organismes économiques sont rarement capables—une fois devenus grands—de continuer à ajouter assez d'activités pour éviter de rapetisser.* »³¹ (p. 74) Dans les entreprises existantes, les couches empilées de bureaucratie et de tradition organisationnelle soutiennent rarement l'entrée dans un nouveau marché (R. M. Kanter, 1983). En revanche, les entrepreneurs tendent bien à sortir des rangs de ces entreprises, en particulier les grandes, où leur emploi leur confère à la fois l'expertise professionnelle et la marge économique (de temps libre plus que d'épargne) nécessaires pour se mettre à leur propre compte³². (Développement de l'emploi qualifié signifie donc dans ce contexte non seulement croissance de l'emploi, mais développement des qualifications.) Jacobs nomme ce phénomène un « démembrement ». « *Parmi les démembrements les plus économiquement créatifs, beaucoup ont ce genre d'antécédents : des individus, ou bien quelques collègues ensemble, quittent leur emploi dans un grand organisme et reproduisent de façon indépendante le même fragment d'activité qu'ils y réalisaient. [...] Ensuite, ce démembrement ajoute de nouvelles activités aux anciennes.* »³³ (p. 67) En raison de l'importance, développée plus haut, de la décentralisation économique, la séparation de son ancien employeur est un élément capital de cette dynamique.

En outre, la transformation de fournisseurs locaux en exportateurs développe le marché local de leurs propres fournisseurs, qui tend à viabiliser l'implantation locale de ces derniers. Ces nouveaux fournisseurs locaux de deuxième rang se retrouvent ainsi en situation de réciprocation avec les premiers, et ainsi de suite, de façon récursive. Ce mouvement récursif produit deux dynamiques liées : la diversification économique et le renouvellement d'un

³⁰ Cette formule est la nôtre et non celle de Jacobs.

³¹ « *Far from doing their proportionate share of creating new goods and services, large economic organizations are seldom able—once they have become large—to continue adding enough new activities to keep themselves from shrinking.* »

³² Jacobs n'est pas seule à voir dans les entrepreneurs surtout d'anciens employés. Par exemple, la théorie (macroéconomique) de l'entrepreneuriat par les débordements de connaissance (« the knowledge spillover theory of entrepreneurship ») fait aussi cette hypothèse (Ács, Braunerhjelm, Audretsch, & Carlsson, 2009).

³³ « *Many of the most economically creative breakaways have this sort of history: individuals, or a few colleagues together leave their jobs in a large organization and independently reproduce the same fragment of work they had been doing there. [...] Then the breakaway adds new work to its older work.* »

surplus économique collectif. **Deuxièmement, la diversité économique nourrit l'innovation entrepreneuriale.** Si l'on supprime la référence à l'entrepreneuriat, l'idée que la diversité, en particulier sectorielle, nourrit l'innovation résume bien la discussion des économies de Jacobs jusqu'à présent (Beaudry & Schiffrerova, 2009). Cependant, la relative stérilité innovatrice des organismes grands et prospères fait que leur prospérité est un indicateur médiocre de l'avenir économique, malgré leur indéniable utilité économique actuelle. « [...] *ce n'est pas le succès des grands organismes économiques qui permet l'ajout énergique de nouvelles activités aux anciennes. C'est plutôt que, lorsque l'ajout procède de façon énergique, il s'appuie sur de grands nombres et une grande diversité d'organismes économiques, dont certains, bien sûr, deviendront grands à leur zénith.* »³⁴ (Jacobs, 1969, p. 79) L'entrepreneuriat focalise donc l'innovation sur ses acteurs au plus fort potentiel économique.

Troisièmement, le surplus économique permet d'absorber les errances et les échecs entrepreneuriaux. Les grandes villes apparaissent relativement inefficaces, au sens d'une coordination turbulente des acteurs et d'une forte redondance des activités économiques³⁵. L'autre extrémité de ce spectre est représentée par les *company towns*, organisées efficacement, mais relativement stériles. De même, passé le stade entrepreneurial, les activités mûres donc systématisables tendent à fuir la ville pour s'établir en périphérie. Le surplus économique correspond donc à une organisation économique turbulente et redondante. La décentralisation des décisions introduit en effet dans la coordination économique un « jeu » (au sens mécanique du terme) théoriquement moins efficace qu'une planification centralisée. En fait, la turbulence et la redondance sont économiquement utiles et même nécessaires à la vitalité collective de l'entrepreneuriat urbain. En effet, le démarrage entrepreneurial apparaît, de même que l'organisation urbaine, « inefficace » et constitué d'efforts désordonnés et redondants. « [...] *l'activité de développement est intrinsèquement si hasardeuse que, par la loi des grands nombres, les chances de succès sont bien meilleures si les efforts sont généreusement dupliqués.* »³⁶ (Jacobs, 1969, p. 90) Aussi, rapporte encore Jacobs, le biologiste Louis Pasteur avait-il eu la sagesse de proposer aux autorités non *l'agrandissement* de son laboratoire, mais la *multiplication* des laboratoires. Cette notion de risque entrepreneurial élevé rejoint celle de la qualité et du potentiel de croissance de l'entrepreneuriat évoquée plus haut pour expliquer la faible proportion de *start-ups* qui croissent.

³⁴ « [...] *it is not the success of large economic organizations that makes possible vigorous adding of new work to older work. Rather, when this process operates vigorously, it depends upon large numbers and great diversity of economic organizations, some of which, of course, grow large in their heydays.* »

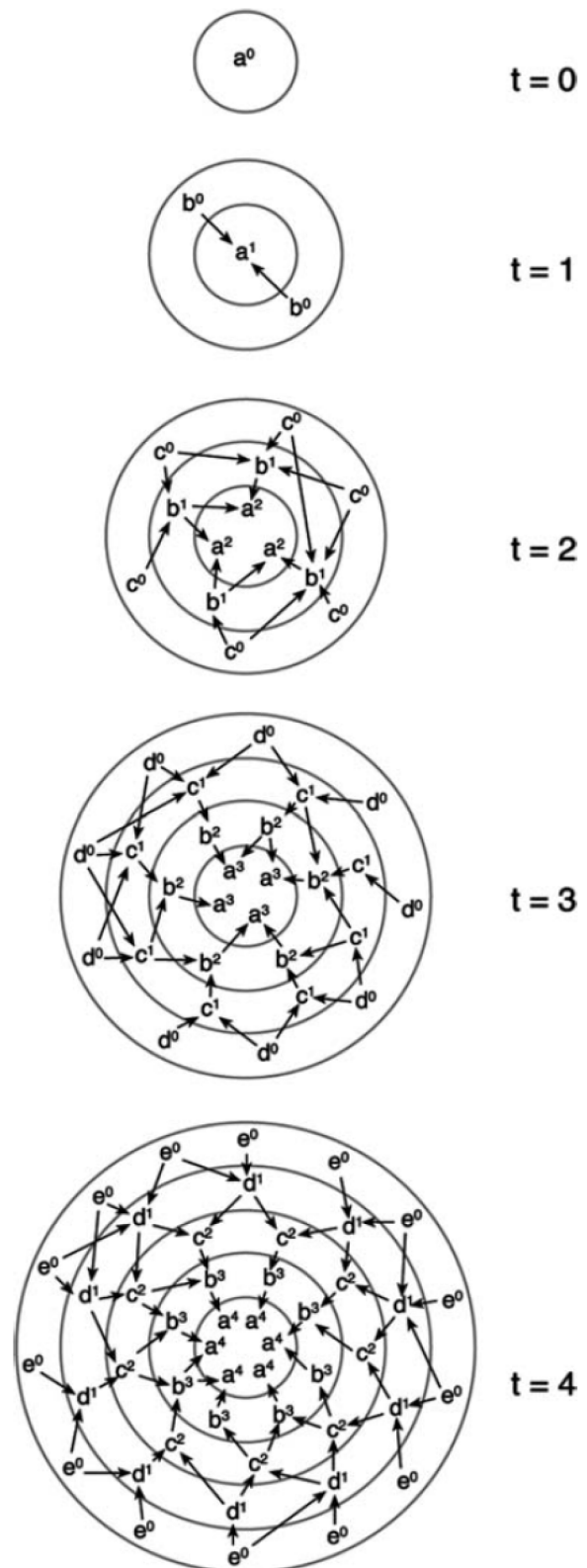
³⁵ L'inefficacité économique ne désigne donc pas ici les externalités négatives de l'urbanisation, comme la congestion ou la pollution. Pour autant, Jacobs ne les ignore pas et considère même qu'elles contribuent à un désordre urbain globalement favorable dans une perspective dynamique. En effet, les externalités négatives stimulent la recherche créative et entrepreneuriale de solutions, comme les transports en commun, et le traitement des eaux usées, dont l'origine est urbaine. Cependant, ce sont les économies d'échelle externes qui sont la solution classique aux externalités négatives, suivant le théorème de Starrett (Quigley, 1998) et selon une perspective statique, contrairement à celle de Jacobs. Nous revenons à l'opposition entre économies d'échelle externes et économies de Jacobs dans la dernière section de ce chapitre.

³⁶ « [...] *development work is inherently so chancy that by the law of averages, chances of success are greatly improved if there is much duplication of effort.* » Mathématiquement, la « loi des grands nombres » n'est pas exactement la même chose que la « loi des moyennes », mais fait l'affaire pour cette traduction.

La capacité entrepreneuriale des villes dépendrait donc de ce que leur organisation ménage (ou pas) un espace à l'initiative entrepreneuriale. Chinitz (1961) et Saxenian (1994) développent l'idée similaire que le potentiel économique dépend aussi de l'organisation et non seulement de la taille et donc des ressources des villes (Rosenthal & Strange, 2003). Des villes de taille semblable par ailleurs peuvent différer foncièrement dans leur organisation. Jacobs (1969) compare ainsi Manchester et Birmingham, deux villes industrielles anglaises de tailles comparables au milieu du XIX^{ème} siècle. L'économie de Manchester était dominée par de grandes usines textiles, alors qu'à Birmingham la plupart des manufactures ne dépassaient pas la douzaine d'employés. (En même temps, la production de Birmingham était nettement plus diversifiée : selles, armes à feu, bijouterie, jouets, verre, boutons.) À l'époque, Manchester était considérée comme une ville moderne et efficace, alors que Birmingham passait pour arriérée. C'est d'ailleurs Manchester qui (selon Jacobs) inspira à Karl Marx sa théorie économique . Un siècle plus tard cependant, Birmingham prospérait, alors que Manchester était profondément déprimée. De façon similaire, Chinitz (1961) compare favorablement New-York, qui foisonnait d'entreprises de tailles et de secteurs divers, à Pittsburgh dominée par quelques grosses entreprises réunies dans la même filière industrielle. Saxenian (1994) à son tour parle d'une route 128 à Boston organisée de façon rigide et hiérarchique par quelques grosses entreprises qui ne laissaient pas de place aux petites entreprises. Cette Boston-là a cédé le pas à une Silicon Valley organisée de façon plus flexible et dynamique. Dans chacune des trois comparaisons, la dimension entrepreneuriale et donc la promesse économique sont amplifiées dans les régions au grain économique le plus fin et le plus varié. Dans le même ordre d'idée, mais sous une forme spatialisée, la structure organisationnelle intra-urbaine caractérise les économies d'agglomération à l'œuvre dans les métropoles (Crague, 2002).

La diversification et l'évolution organisationnelle des villes sont liées parce qu'elles constituent deux aspects d'un même mouvement récursif de démultiplication d'organismes économiques interdépendants et néanmoins indépendants. De plus, on peut considérer le développement de la diversité, la turbulence et la redondance comme les aspects d'une complexification économique des villes. La Figure 6 illustre cette complexification visuellement par l'apparition dans le temps de nouveaux acteurs dépendants des précédents et fonctionnellement similaires ou différents. Ce schéma de Scott (2006) est réinterprété. Les symboles a^τ , b^τ , c^τ , d^τ , et e^τ représentent des entreprises différenciées par secteur (la lettre) et par génération d'évolution τ , où τ pour chaque secteur égale zéro au moment de la première apparition d'une entreprise dans ce secteur. Le symbole t représente un temps sans échelle. Les flèches représentent des flux multidimensionnels de produits, de connaissances et de contacts interpersonnels. La figure fait apparaître à la fois la naissance de nouvelles entreprises interdépendantes ou concurrentes des précédentes, une diversité sectorielle croissante, et une complexification et une redondance croissantes, à travers le temps. Nous explorerons plus loin les mécanismes de la diversification et la complexification organisationnelle, qui sont l'objet central de cette thèse. Ces dynamiques alimentent la *demande* d'entrepreneurs en ouvrant un espace et des opportunités entrepreneuriaux, en vue de la réorganisation continue des ressources qu'exige le développement économique (Ács & Storey, 2004). Nous laissons de côté le développement de l'emploi qualifié, qui alimente l'offre d'entrepreneurs.

Figure 6. Complexification économique des villes



(A. J. Scott, 2006, p. 6)

Jacobs avance là sur la dynamique des villes des idées audacieuses, mais qui manquent de validation empirique, même si elles sont assises sur une grande érudition et de nombreuses observations personnelles. Le traitement respectif de la division du travail par Bairoch et Jacobs fait cependant ressortir le potentiel explicatif de ce qui peut n'être au départ qu'une intuition de Jacobs. Jacobs et Bairoch emploient des styles très contrastés. *The Economy of Cities* (Jacobs, 1969) est un essai de style idiosyncratique sans prétention scientifique, tandis que *De Jéricho à Mexico* (Bairoch, 1985) est une monographie systématique, au large balayage et richement documentée. Pourtant, Jacobs semble avoir saisi ce qui fait la dynamique économique mieux que ne l'a fait Bairoch, même quinze ans après elle. Seule une comparaison systématique de ces deux ouvrages pourrait permettre de l'affirmer avec certitude, mais une comparaison ponctuelle est néanmoins significative. Selon Bairoch (1985, p. 30), « *l'essence même du phénomène urbain [est] une spécialisation des tâches où le paysan échange ses surplus pour des produits manufacturés (et aussi des services)* ». Il s'agit là d'une conception fort statique de l'économie urbaine, par différenciation des activités entre ville et campagne et par l'échange qui en émerge. Peut-être en conséquence, Bairoch a d'ailleurs du mal à confirmer que l'urbanisation favorise effectivement le développement économique (alors qu'il confirme l'inverse sans hésitation). Il développe de nombreux arguments en faveur des bienfaits de l'urbanisation pour le développement, mais hésite à conclure à l'universalité de ce lien de causalité, faute de preuve. Au contraire, pour Jacobs, « la division du travail, en elle-même, ne crée rien. *Ce n'est qu'une manière d'organiser les activités qui ont déjà été créées.* »³⁷ (p. 82, emphase d'origine) En revanche, la division du travail « *prépare le terrain, elle fournit les points d'appui spéciaux à l'ajout de nouveaux produits et services à la vie économique* »³⁸ (p. 83), autrement dit à un entrepreneuriat innovant.

La rareté de la croissance des *start-ups* pose la question de la qualité de l'entrepreneuriat, au sens des perspectives de croissance des *start-ups*. Or Jacobs lie étroitement l'entrepreneuriat et l'innovation. Elle se focalise donc sur l'entrepreneuriat innovant et non l'entrepreneuriat au sens large. L'innovativité de l'entrepreneuriat apparaît comme un indicateur prometteur des perspectives de croissance des *start-ups*, donc de la qualité de l'entrepreneuriat³⁹. De plus, Jacobs donne à l'innovation un sens large, puisqu'elle la définit comme « créativité économique » (1969, p. 67) et définit son objet comme l'activité économique, plutôt que la technologie seulement. (Notre conception de l'entrepreneuriat innovant dans la section suivante propose plusieurs objets non-technologiques d'innovation.) L'innovation selon Jacobs, ainsi que selon notre thèse, a donc un large périmètre d'objets, mais un étroit périmètre d'acteurs (Tableau 3). De même que Jacobs, l'approche spatiale et territoriale de l'innovation reconnaît à la ville diversifiée un rôle capital pour l'innovation. Par exemple, Bairoch (1985), s'il hésite à confirmer que les villes sont la source du développement économique, ne doute cependant pas qu'elles soient la source de « *l'innovation au sens*

³⁷ « Division of labor, in itself, creates nothing. *It is only a way of organizing work that has already been created.* »

³⁸ « *It prepares the way, it provides the special footholds, for adding new goods and services into economic life.* »

³⁹ Quoique nous ayons cherché à élargir le champ traditionnel de l'innovation, les notions « d'avantage différenciatif » (2006) et de qualité territorialisée (2001) développées par Bernard Pecqueur ne sont pas prises en compte dans notre conception de l'entrepreneuriat innovant. Ces notions pourraient utilement prolonger notre tentative en permettant d'affiner la qualité de l'entrepreneuriat, qui plus est grâce à des ressources territorialement ancrées.

large » (Bairoch, 1985, p. 432). La littérature sur les économies de Jacobs se focalise d'ailleurs sur ce rôle des villes. Cependant, à la différence de Jacobs, la géographie de l'innovation tend à se focaliser sur l'innovation technologique, envisage occasionnellement d'autres objets (par exemple l'innovation produit), mais presque jamais le sens large de la créativité économique. En même temps, la géographie de l'innovation tend à ne pas se focaliser sur une catégorie spécifique d'acteur. Si elle a un biais, il est plutôt en faveur des grandes entreprises et elle ne traite jamais de l'entrepreneuriat innovant à notre connaissance (voir le chapitre suivant). Même la littérature sur les économies de Jacobs (sauf Desrochers & Leppälä, 2011) laisse de côté leur dimension entrepreneuriale. Dans la littérature des sciences territoriales, l'innovation tend donc vers un étroit périmètre d'objets, mais un large périmètre d'acteurs (Tableau 3). La section suivante est consacrée à l'élaboration d'un concept d'entrepreneuriat innovant qui épouse au plus près celui de Jacobs et qui situe donc l'innovation autrement que ne le fait la littérature. Cette conception puise dans la littérature contemporaine de l'entrepreneuriat en sciences de gestion, afin d'épaissir le concept d'entrepreneuriat en géographie, et le situe dans le contexte de tendances technologiques et économiques contemporaines qui favorisent justement l'entrepreneuriat innovant.

Tableau 3. Périmètres du concept d'innovation dans la littérature et dans cette thèse

		Acteurs de l'innovation	
		Entrepreneuriat	Autres acteurs
Objets de l'innovation	Technologie	Littérature	Littérature
	Autres objets	Cette thèse	

1.2 CONCEVOIR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT

1.2.1 Distinguer l'entrepreneuriat à haut potentiel

On pourrait assimiler un peu rapidement l'entrepreneuriat à la création de nouvelles entreprises. Toutefois, l'entrepreneuriat recouvre un spectre beaucoup plus large de phénomènes, qui s'étale de la psychologie des entrepreneurs aux initiatives « d'intrapreneuriat » dans les grandes entreprises, en passant par la croissance des *start-ups*. Nous analysons le concept d'entrepreneuriat selon trois axes fondamentaux, afin d'y situer le genre d'entrepreneuriat dont il est question ici. Les trois axes sont : une typologie de phénomènes, le cycle de vie des organisations, et enfin l'orientation entrepreneuriale. Ultérieurement, ces trois axes nous permettront d'étayer un choix de mesure de l'entrepreneuriat innovant.

Le premier axe est une typologie proposée par Ahmad et Seymour (2008, p. 14, emphase d'origine) de l'OCDE, qui distingue les entrepreneurs, l'activité entrepreneuriale et l'entrepreneuriat :

« Les entrepreneurs sont les individus (propriétaires d'entreprise) qui cherchent à produire de la valeur, par la création ou le développement d'une activité économique, en identifiant et en exploitant de nouveaux produits, processus ou marchés. L'activité entrepreneuriale est l'action humaine entreprenante qui cherche à produire de la valeur par la création ou le développement d'une activité économique, en identifiant et en exploitant de nouveaux produits, processus ou marchés. L'entrepreneuriat est le phénomène associé à l'activité entrepreneuriale. »⁴⁰

Des trois définitions, on ne retiendra que les deux premières, la troisième étant trop vague. De cette typologie, on peut d'abord comprendre que la notion d'entrepreneur peut être dissociée de celle d'activité entrepreneuriale et par conséquent écartée de cette étude de l'entrepreneuriat innovant. Les entrepreneurs, au sens de propriétaires d'entreprise, ne sont pas nécessairement « entreprenants ». La définition schumpétérienne de l'entrepreneur, qui est encore répandue, écarte d'ailleurs l'investisseur. Par exemple, un employé peut faire preuve d'entreprise sans détenir de part sociale dans son employeur. Les activités entrepreneuriales ne sont donc pas nécessairement le fait d'entrepreneurs propriétaires. (Cette différenciation conceptuelle n'empêche pas que les deux phénomènes se recouvrent largement sur le terrain.) Empiriquement, la confusion entre entrepreneurs et activité entrepreneuriale est entretenue par le recours classique aux déclarations de statut de travailleur indépendant pour mesurer le comportement entrepreneurial ou même les créations d'entreprise (Reynolds, 2000). Or ces déclarations incluent une part importante de professions libérales et de sous-traitants (entreprises unipersonnelles ou autoentrepreneurs), dont l'orientation entrepreneuriale est modique. Elles présentent donc l'inconvénient de mêler des créateurs de nouvelle organisation et des travailleurs indépendants destinés à le rester, sans possibilité de les distinguer. Mieux, les études de *start-ups* montrent que la *majorité* de ceux qui démarrent de nouvelles entreprises travaillent encore à plein temps ou à temps partiel dans une entreprise existante, donc ne se classent même pas comme travailleurs indépendants (Reynolds & White, 1997). Ceci rejoint d'ailleurs la vision de Jacobs (1969) d'entrepreneurs urbains qui conçoivent une nouvelle activité à partir d'une ancienne, qu'ils exercent au sein d'une organisation existante.

L'entrepreneuriat en tant qu'activité

L'activité entrepreneuriale, telle qu'Ahmad et Seymour la définissent, désigne des activités qui se déroulent au sein d'une organisation. Trois cas de figure se présentent ici. Soit l'activité entrepreneuriale forme une partie seulement des activités de l'organisation ; soit elle forme la totalité des activités de l'organisation ; soit enfin elle consiste dans le développement d'une nouvelle organisation. Les activités de développement d'une nouvelle organisation forment aussi la totalité des activités de l'organisation en question, mais elles méritent d'être distinguées puisque la création d'une nouvelle organisation est une des définitions de l'entrepreneuriat. Ces trois cas posent deux questions. Comment différencier les entreprises

⁴⁰ « Entrepreneurs are those persons (business owners) who seek to generate value, through the creation or expansion of economic activity, by identifying and exploiting new products, processes or markets. Entrepreneurial activity is the enterprising human action in pursuit of the generation of value, through the creation or expansion of economic activity, by identifying and exploiting new products, processes or markets. Entrepreneurship is the phenomena associated with entrepreneurial activity. »

de l'entrepreneuriat ou, autrement dit, comment distinguer l'entrepreneuriat parmi les entreprises ? Deuxièmement, quelle est le rôle et l'importance de la création d'entreprise dans l'entrepreneuriat ?

De même que les travailleurs indépendants, la plupart des entreprises ont une ambition entrepreneuriale limitée. D'après une enquête (Edelman & Yli-Renko, 2010), 63% des entrepreneurs naissants (notion précisée dans la section suivante) se classent comme imitateurs et 71% souhaitent limiter leur entreprise à quelques employés. On peut supposer cet entrepreneuriat étroitement lié à l'économie domestique⁴¹, à l'instar du cabinet de médecin, de l'entreprise de plomberie, et de la boulangerie, dont le potentiel de croissance est plafonné par la taille du marché local. (On pourra opposer à ces exemples, ceux, anecdotiques, d'une *start-up* innovante de plomberie à domicile (Henno, 2016) ou bien encore des chaînes de boulangerie qui commencent nécessairement par un premier établissement, l'ouverture du second attendant parfois des années.) Par ailleurs, l'entrepreneuriat se trouve aussi en dehors des petites entreprises. De grandes entreprises établies peuvent aussi se livrer à des activités entrepreneuriales. La mode est d'ailleurs dans les grands entreprises au paradoxalement dénommé « entrepreneuriat d'entreprise »⁴², c'est-à-dire l'entrepreneuriat interne à une (grande) organisation, aussi surnommé « intrapreneuriat »⁴³ (Schawbel, 2012). On trouve donc parmi les entreprises celles où l'activité entrepreneuriale domine (c'est-à-dire les fameuses *start-ups*, par définition), celles où l'activité entrepreneuriale ne domine pas (les cas d'intrapreneuriat), et celles dont l'activité est peu entrepreneuriale (la grande masse).

On ne s'attarde pas ici sur l'intrapreneuriat, qui ne correspond pas à l'entrepreneuriat au sens de la naissance de nouvelles entreprises (sauf les *spin-offs*⁴⁴, qui échappent donc à cette étude). La difficulté principale consiste à distinguer les premières (*start-ups*) des dernières (autres petites entreprises), puisqu'elles ont à peu près la même apparence (jeunesse et petite taille, du moins au départ). Ce qui les distingue, en théorie, est donc le caractère entrepreneurial de l'ensemble de leurs activités. Les premières se livrent essentiellement à des activités entrepreneuriales, contrairement aux secondes. Dans la mesure où, en excluant l'intrapreneuriat, nous sommes ramenés au niveau d'analyse d'une entreprise entière, il est possible de faire le lien entre le caractère entrepreneurial de l'ensemble des activités d'une entreprise et le caractère « entreprenant » de l'entreprise. On abordera plus loin le concept d'orientation entrepreneuriale, mais à ce stade, on se contente de définir provisoirement le caractère « entreprenant » d'une entreprise par son potentiel économique (mesuré par le chiffre d'affaires ou la rentabilité) ou social (mesuré par le succès populaire). Ce potentiel de croissance est ce qui la distingue d'une entreprise « ordinaire », c'est-à-dire plus modeste ou moins ambitieuse.

Concrètement, en quoi consiste une activité entrepreneuriale ? Les activités susceptibles de « produire de la valeur par la création ou le développement d'une activité économique, en

⁴¹ L'économie résidentielle, au sens de l'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) (Davezies, 2009)

⁴² « corporate entrepreneurship »

⁴³ « intrapreneurship »

⁴⁴ Produits de la scission d'une entreprise

identifiant et en exploitant de nouveaux produits, processus ou marchés » (la définition qu'en donnent Ahmad et Seymour) sont trop nombreuses et variées pour être recensées. L'entrepreneuriat peut faire penser à la recherche, au développement, au démarchage, au management. Cela évoque la dichotomie classique entre l'entrepreneur et le gestionnaire (Hartmann, 1959 ; Harvey, 1989). Cependant, prises individuellement, la plupart de ces activités ne sont pas intrinsèquement entrepreneuriales⁴⁵. Même prises collectivement, elles font tout autant partie de l'ordinaire de bien des organisations, même peu entreprenantes. La faible singularité des activités entrepreneuriales en général réduit leur utilité empirique pour caractériser des organisations entreprenantes. Pour autant, certaines activités échappent à cette généralité, soit l'immatriculation et le financement.

Le simple acte d'immatriculation d'une société relève techniquement de l'entrepreneuriat puisqu'il s'agit d'un acte de formation d'une organisation et même d'un acte fondateur au sens juridique. L'immatriculation sert d'ailleurs couramment de variable de substitution de l'entrepreneuriat. En même temps, il s'agit là d'un acte très peu discriminant du point de vue du caractère entreprenant. En effet, il concerne toute organisation pourvue d'une existence juridique. L'immatriculation ne permet donc pas de caractériser l'entrepreneuriat entreprenant.

Le financement des jeunes entreprises à fort potentiel, dit capital-risque, forme une branche à part du financement des entreprises en général, ce qui en fait un bon candidat pour caractériser l'entrepreneuriat entreprenant. L'investissement en capital-risque prend la forme de tours de table. Un tour de table (parfois appelé à tort « levée de fonds »⁴⁶) est un des éléments de la série chronologique de capitalisation (financement du capital) d'une entreprise. Chaque tour est limité dans le temps et peut réunir jusqu'à plusieurs investisseurs, apportant chacun une part de l'augmentation du capital (en contrepartie de parts de l'entreprise). Dans le cadre du démarrage et de la croissance d'une entreprise, les tours successifs sont de différents types, qui correspondent à leur ordre de succession et à la catégorie des titres accordés en contrepartie. Par exemple, après le capital d'amorçage versé par les fondateurs (mais qui peut lui-même venir du cercle intime des fondateurs : amis, famille), le financement initial est fourni par des *business angels*⁴⁷, premiers investisseurs étrangers à l'entreprise (Surlmont, Wacquier, & Nlemvo, 2000). Ensuite, les financements de « premier tour », « second tour » et suivants, également dits « séries »⁴⁸ A, B, etc., signalent la progression de la capitalisation (Delventhal, 2015 ; Downes & Goodman, 1998 ; Iannotta, 2010).

L'ordre chronologique et l'origine des tours de table sont liés au potentiel des entreprises financées, en tout cas celui que perçoivent les investisseurs. En conséquence, l'ordre chronologique des tours de table affecte la sélection des bénéficiaires. Au fur et à mesure que

⁴⁵ Une acception large de l'entrepreneuriat englobe pratiquement toutes les activités humaines (Baumol, 1990).

⁴⁶ « Levée de fonds » est un calque de l'anglais « fundraising », déconseillé par l'Office québécois de la langue française (2001). De plus, « fundraising » ne relève pas en anglais du domaine du capital-risque. La Commission générale de terminologie et de néologie (2012) recommande « tour de table ».

⁴⁷ Investisseurs providentiels

⁴⁸ L'emploi des guillemets dénote ici une certaine incohérence dans l'appellation des tours, puisque ledit premier ne l'est pas en réalité et que chaque prétendue « série » est plus exactement un élément d'une série de tours.

les tours se succèdent, les bénéficiaires sont moins nombreux. Cela tient à plusieurs facteurs. Premièrement, le nombre d'entreprises survivantes diminue. Deuxièmement, les entreprises survivantes ont bénéficié de plus de temps et d'opportunités de révéler leur potentiel de croissance, qui a donc plus de chances de décevoir les attentes ou les prévisions initiales. Troisièmement, les entreprises encore prometteuses grandissent, donc les montants en jeu croissent et sont plus difficiles à financer. Par conséquent, la chronologie des tours de table (ainsi que les montants en jeu) est un bon indicateur du potentiel perçu d'une entreprise et de son caractère entreprenant.

Les tours de table ultérieurs (série A et au-delà) sont liés au capital-risque institutionnel et ne concernent que des jeunes entreprises entreprenantes. (L'appellation de capital-risque institutionnel désigne ici les fonds d'investissement professionnalisés, par exemple les « venture capital firms »). L'âge moyen des entreprises bénéficiaires de capital-risque (institutionnel) n'est en effet que de quatre ans aux États-Unis (Rao, 2013). Ce qui importe plus, le capital-risque institutionnel est très sélectif, puisqu'il concerne seulement une jeune entreprise pour deux mille (et cela dans le pays où il est le plus développé)⁴⁹. Malgré la difficulté à définir ce qui est « entreprenant », on peut donc avancer avec une certaine confiance que le capital-risque institutionnel ne s'écarte pas d'une définition relativement stricte de l'entrepreneuriat.

Au contraire, les tours de table antérieurs (avant la série A) sont liés au capital-risque non-institutionnel, c'est-à-dire (par ordre chronologique inverse), les *business angels*⁵⁰ et le capital d'amorçage, usuellement fourni par les entrepreneurs eux-mêmes. Remonter ainsi le cours des tours de table présente l'inconvénient pour notre définition de l'entrepreneuriat d'élargir la population à des entreprises de moins en moins « entreprenantes ». Au tout départ de son cycle de vie, tout organisme dispose nécessairement d'un capital d'amorçage, aussi réduit soit-il.

L'entrepreneuriat en tant que stade de développement des organismes

Les activités entrepreneuriales identifiées (immatriculation, capital-risque) sont liées à des étapes spécifiques de la vie des organismes. L'activité entrepreneuriale peut donc être amalgamée au cycle de vie des organisations. La première étape de la vie des organisations est de nature entrepreneuriale (Lester, Parnell, & Carraher, 2003 ; Quinn & Cameron, 1983). L'âge (ou du moins la maturité) des organisations serait donc bien un paramètre de leur caractère entrepreneurial, même s'il faut aussi admettre que toute entreprise puisse connaître une nouvelle jeunesse à un âge plus avancé et même s'il ne suffit pas à fonder leur caractère entreprenant au sens qu'on lui donne ici.

Le cycle de vie des entreprises est l'objet d'un feuilletage plus ou moins poussé, qui vise à saisir des étapes universelles de l'évolution des entreprises. La théorie du cycle de vie des organisations en reconnaît de trois à dix (Lester et al., 2003). De plus, l'étude de l'entrepreneuriat procède à son propre découpage, qui s'arrête à l'adolescence des

⁴⁹ Ou bien 5 000 sur 355 000 « 'PME gazelles' américaines présentant un réel potentiel de croissance », selon Surlemont *et al.* (2000), ce qui fait 1,4%.

⁵⁰ En réalité, les investisseurs providentiels peuvent être eux-mêmes plus ou moins institutionnalisés.

entreprises. Enfin, les capital-risqueurs manient leur propre jargon, afin de désigner avec économie des seuils critiques de transformation du risque ou du besoin de financement de leurs cibles, ce qui conduit à un découpage plus fin des étapes préliminaires. L'objectif n'est pas ici de mettre les trois points de vue en cohérence, mais plus simplement de a/ relever que la pertinence de la maturité des organisations pour évaluer leur caractère entrepreneurial est un point de vue largement partagé et b/ s'accorder sur un découpage et une désignation des étapes initiales, à des fins méthodologiques. Ceci aboutit malgré tout à des correspondances entre certains composants de ces trois cadres conceptuels (Tableau 4).

La théorie du cycle de vie des organisations adopte souvent un découpage en cinq étapes, soit, par ordre chronologique : l'existence, la survie, le succès, le renouveau et le déclin (Lester et al., 2003). Sur les cinq, au moins les deux premières peuvent être considérées comme entrepreneuriales (M. Scott & Bruce, 1987). En sciences de l'entrepreneuriat, le cycle de vie est le suivant : la conception, la gestation (qui aboutit à la naissance), l'enfance, et l'adolescence ou la croissance (Reynolds, 2000 ; Reynolds et al., 1994a). Ces quatre étapes sont, par définition, entrepreneuriales. La conception et la gestation interviennent *avant* le démarrage d'une organisation opérationnelle, qu'on peut faire commencer à l'immatriculation d'une société. Ce stade informel d'existence de l'entreprise est aussi appelé entrepreneuriat naissant⁵¹ (Wagner, 2004). Enfin, le cycle de vie typique des capital-risqueurs se décompose en : l'amorçage, le démarrage⁵², la croissance, l'entreprise établie, l'expansion, etc. (Petch, 2016). Parmi ces étapes, les trois premières, entre l'amorçage et la croissance, sont les plus entrepreneuriales. Le financement dit « série A » correspond au début de la phase de croissance.

Parler du cycle de vie des organisations nécessite une clarification terminologique. En effet, dans le contexte des organisations, ce que l'on entend conventionnellement par « entreprise » n'apparaît qu'après plusieurs étapes antérieures de la vie de l'organisation. En effet, une entreprise au sens d'une firme n'est que le résultat de l'immatriculation d'une société. (Le raisonnement vaut pour n'importe quelle forme juridique, y compris à but non lucratif.) Cependant, une organisation économique, ou à tout le moins un projet économique, précède l'immatriculation. Il s'agit là d'ailleurs aussi d'une *entreprise*, mais dans un usage plus proche de l'étymologie du terme⁵³. Pour éviter la confusion, on s'efforcera donc de parler de *projet* d'entreprise avant l'immatriculation.

La conception et la gestation d'une organisation sont les étapes antérieures à son immatriculation, qui marque la fin de la gestation et le début de l'enfance (Wagner, 2004). Après la conception, la gestation correspond à la mobilisation de moyens pour la création d'une nouvelle entreprise. L'immatriculation est le fait générateur de la statistique de natalité des entreprises, qui est une variable de substitution classique de l'entrepreneuriat. La natalité n'est néanmoins qu'un instantané de la phase entrepreneuriale sur l'axe du cycle de vie des

⁵¹ « nascent entrepreneurs »

⁵² « start-up »

⁵³ Même si l'on confond souvent les deux dans le langage courant, une « entreprise » revêt bien le caractère général d'un faisceau d'activités entrepreneuriales, dont une « société » n'est qu'un artefact juridique, comptable et fiscal. Cette nuance est moins nettement rendue par l'anglais « enterprise ». En revanche, « (new) business venture » est plus clairement entrepreneurial que le français « entreprise ».

organisations. Lui échappent notamment toutes les initiatives qui en restent aux stades de la conception ou de la gestation et qui n'en sont pas moins intensément entrepreneuriales.

Le financement des nouvelles entreprises exige un véhicule juridique et ne donc peut démarrer sous une forme significative qu'après l'immatriculation d'une société. Le financement et sa séquence de tours de table recouvrent plusieurs étapes du cycle de vie des organisations à partir de leur enfance (après l'immatriculation). Cependant, l'alignement précis des tours de table avec les cycles de vie respectifs des sciences de l'entrepreneuriat et des organisations ne coule pas de source et ne sera pas exploré plus avant ici. Il suffit de noter que l'intervalle compris entre l'amorçage et la série A au moins (voire des séries ultérieures) correspond à l'enfance et l'adolescence de l'entrepreneuriat. En ce qui concerne la fin de cette phase, nous supposons que l'étape « entreprise établie » du capital-risque sort par définition de la période entrepreneuriale. Ce n'est pas une hypothèse forte, car, d'une part, elle ne concerne qu'un seul axe de définition de l'entrepreneuriat et, d'autre part, la méthodologie reposera sur les évènements précédant le financement.

Tableau 4. Étapes du cycle de vie de l'entrepreneuriat, selon trois cadres conceptuels

<i>Découpage selon le cycle de vie des organisations (Lester et al., 2003 ; M. Scott & Bruce, 1987)</i>	<i>Découpage selon les sciences de l'entrepreneuriat (Reynolds, 2000)</i>	<i>Découpage selon le secteur du capital-risque (Petch, 2016)</i>	
Existence Survie	Conception		
	Gestation		
	Enfance Adolescence	Amorçage	
		Démarrage	
		Croissance	
Succès		Entreprise établie	
<i>(Étapes suivantes)</i>		<i>(Étapes suivantes)</i>	

Légende : Fond grisé : caractère entrepreneurial

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

L'entrepreneuriat en tant qu'orientation

On a employé les expressions « orientation entrepreneuriale » et aussi « entreprenant » jusqu'à présent sans les justifier. Selon Ahmad et Seymour (2008, p. 14), « l'entrepreneuriat est le phénomène associé à l'activité entrepreneuriale ». Cette définition est floue et presque indistincte de l'activité entrepreneuriale. On pourra lui substituer utilement la notion d'orientation entrepreneuriale, formalisée par Miller (1983), puis objet d'un développement influent par Lumpkin et Dess (1996), et considérée comme un des piliers conceptuels des études de l'entrepreneuriat en sciences de gestion (Wales, Gupta, & Mousa, 2013). Le concept d'activité entrepreneuriale est d'une utilité limitée pour qualifier l'entrepreneuriat, puisque la plupart des activités sont ambiguës de ce point de vue, même si, comme on l'a dit, certains tours de table de capital-risque ont l'heur d'échapper à cette ambiguïté. Comme on vient de le voir, l'axe du cycle de vie des entreprises définit l'entrepreneuriat plus nettement en le

délimitant chronologiquement. Cependant, la dimension chronologique n'est pas entièrement satisfaisante, puisque de nombreuses jeunes entreprises n'apparaissent pas très entrepreneuriales, ni orientées vers la croissance⁵⁴, et de même, des entreprises grandes et mûres se livrent à l'intrapreneuriat.

Le concept d'orientation entrepreneuriale permet de caractériser des organisations plus ou moins « entrepreneuriales⁵⁵ » indépendamment de leur âge. (Incidentement, cette terminologie libère aussi le terme imprécis « d'intrapreneuriat » pour désigner tous ensemble les entrepreneurs, les organisations entrepreneuriales, leurs activités, et même leur étude scientifique.) Selon Lumpkin et Dess (1996), l'orientation entrepreneuriale comporte cinq dimensions : l'autonomie, l'innovativité⁵⁶, la prise de risque, la proactivité (autrement dit, l'anticipation active), et l'agressivité concurrentielle. Ces dimensions caractérisent des processus entrepreneuriaux fondamentaux et correspondent donc, sous un autre angle, à la notion d'activité entrepreneuriale présentée précédemment. Elles sont indépendantes les unes des autres, c'est-à-dire qu'elles peuvent se présenter avec diverses combinaisons d'intensité selon les cas. On ne retiendra ici que les dimensions d'innovativité et de prise de risque, parce que cette thèse a pour objet l'intrapreneuriat innovant et parce que celui-ci y est opérationnalisé avec des données liées au capital-risque. La suite développe ces deux dimensions, en commençant par la prise de risque. La dimension d'innovativité de l'intrapreneuriat est traitée dans la partie suivante.

L'investissement dans les jeunes entreprises est associé à un risque élevé. La contrepartie du risque est une espérance de croissance forte, donc un rendement élevé en cas de succès. Les entreprises débutantes⁵⁷ présentent un risque plus élevé et une volatilité de rendement plus élevée que les entreprises mieux établies (Seppä & Laamanen, 2001). Or la prise de risque est une dimension de l'orientation entrepreneuriale. Aussi peut-on considérer les capital-risqueurs comme une variété d'entrepreneur, et l'investissement en capital-risque comme une activité entrepreneuriale. Cela participe d'une vision knightienne (Knight, 1921) de l'entrepreneur qui englobe les propriétaires et les preneurs de risque et qui complète la vision schumpétérienne (Schumpeter, 1934) de l'entrepreneur innovateur et organisateur (Ahmad & Seymour, 2008). Ces deux formes coïncident dans les entrepreneurs qui investissent dans leur propre entreprise, comme c'est d'ailleurs le cas de la plupart, même si leur investissement initial peut être dilué par un influx ultérieur de capital-risque. Au niveau de la firme, elles coïncident aussi dans les entreprises familiales qui autofinancent leur développement.

La mesure de l'intrapreneuriat est confrontée à une ambivalence fondamentale qui est de déterminer ce qu'ont en commun les entreprises qui échouent et celles qui réussissent. En effet, le caractère entrepreneurial n'implique pas le succès entrepreneurial, autrement dit le franchissement des étapes du parcours entrepreneurial. On a déjà identifié ces étapes :

⁵⁴ À cet égard, l'usage du mot *start-up* est éloquent, puisqu'il s'est éloigné du sens étymologique et générique de « nouvelle entreprise » pour tendre à désigner un sous-ensemble particulier des nouvelles entreprises. L'exercice de définition de l'intrapreneuriat auquel on se livre ici sert aussi à préciser la portée de cette métonymie.

⁵⁵ « Entrepreneurial » doit être entendu ici comme l'adjectif « d'orientation entrepreneuriale ».

⁵⁶ « Innovativité » (« innovativeness ») est attesté chez plusieurs auteurs, notamment Aydalot (1986, p. 10).

⁵⁷ « early-stage ventures »

l'immatriculation d'une société, suivie des divers jalons du capital-risque. Cependant, le franchissement d'étape est souvent la seule trace dont on dispose de l'activité entrepreneuriale. D'ailleurs, une des approches empiriques de l'entrepreneuriat se cantonne à l'étude des cas de succès, c'est-à-dire des seules entreprises survivantes et à forte croissance (Reynolds, 2000). Les entreprises qui franchissent les étapes ne sont pas nécessairement plus entrepreneuriales que celles qui n'y parviennent pas. Au contraire, celles qui les franchissent ont de plus grandes chances de devenir moins entrepreneuriales, puisque les entreprises tendent à se bureaucratiser en grandissant (N. R. Smith & Miner, 1983). Un corollaire est que les échecs sont aussi importants que les succès, voire même plus, pour plusieurs raisons. D'une part, ils sont largement plus nombreux et, d'autre part, comme on vient de le dire, le caractère entrepreneurial des succès décline avec la maturité. La troisième raison est plus importante. On peut mettre en doute l'orientation entrepreneuriale des entreprises manquées. Après tout, leur échec peut être dû à certaine lacune des susdites dimensions entrepreneuriales : innovativité insuffisante, manque d'agressivité concurrentielle, etc. Pour autant, ces manquements possibles n'enlèvent rien à l'intérêt de l'échec pour la *fonction économique* de l'entrepreneuriat. Les devanciers de l'entreprise réussie montrent la voie par leur propres réussites (partielles) et leurs échecs. Si le capital économique de l'entreprise manquée est peu ou prou anéanti, son capital de connaissance, lui, subsiste, au moins en partie, dans les participants à l'entreprise, dans les entités collaboratrices, et dans d'éventuels artéfacts résiduels (par exemple, des prototypes). Afin de capter les échecs tout autant que les succès, il faut saisir l'entrepreneuriat le plus en amont possible, pour recenser le plus grand nombre de projets.

Comme l'activité entrepreneuriale n'est qu'un aspect du cycle de vie des organisations, l'entrepreneuriat peut se conceptualiser selon les deux dimensions du cycle de vie de l'organisation et de son orientation entrepreneuriale. Au sein d'un même organisme, les deux dimensions ne sont pas indépendantes, puisque l'orientation entrepreneuriale est vraisemblablement plus forte au début de la vie d'un organisme, quel qu'il soit. Cependant, lorsqu'on compare des organismes entre eux, les deux dimensions sont relativement indépendantes et on peut les illustrer par différents cas de figure (Tableau 5). Les organismes pris dans leur phase entrepreneuriale et dont l'orientation entrepreneuriale est forte forment ce qu'on appelle ici pour faire court l'entrepreneuriat « entreprenant » ou encore les *start-ups*. Outre la dimension de prise de risque, l'orientation entrepreneuriale comporte la dimension d'innovativité que la suite développe.

Tableau 5. Exemples de croisement de l'orientation entrepreneuriale et du cycle de vie des organisations

Cycle de vie des organisations	Orientation entrepreneuriale de l'organisme ou de certaines de ses subdivisions	
	Forte	Faible
Phases entrepreneuriales	Start-ups, entrepreneuriat « entreprenant »	PME « typique » de l'économie domestique
Phases non-entrepreneuriales	Vieille entreprise agile, intrapreneuriat, spin-offs	Vieille entreprise stagnante

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

1.2.2 L'entrepreneuriat à haut potentiel est innovant

Les liens ambigus de l'entrepreneuriat avec l'innovation

Une tradition intellectuelle bien établie de l'entrepreneuriat, qui descend de Johann Heinrich von Thünen en passant par Joseph Schumpeter, voit en l'entrepreneur essentiellement un innovateur (Hébert & Link, 1989, 2009). Si elle n'en fait pas partie, Jane Jacobs semble communier avec cette tradition. Le rôle d'innovateur peut être étendu à la jeune entreprise, puisque l'entrepreneur innovateur « transforme les idées en entités économiquement viables »⁵⁸ (Baumol, 1993, p. 198), particulièrement sous la forme « d'entreprises indépendantes nouvellement constituées »⁵⁹ (Kirchhoff, 1993, p. 37). Selon ce courant, tout entrepreneur ou toute jeune entreprise pourrait donc être considéré d'emblée comme innovateur. « L'innovation est l'instrument propre à l'entrepreneuriat. C'est l'acte qui dote les ressources d'une nouvelle capacité à créer la richesse. »⁶⁰ (Drucker, 1985, p. 30) Néanmoins, on ne peut se satisfaire de cette caractérisation très générale de l'entrepreneuriat pour conclure hâtivement que toutes les jeunes entreprises sont innovantes. En effet, il est admis que l'innovativité varie largement parmi les nouvelles entreprises (Amason, Shrader, & Tompson, 2006). D'ailleurs, une autre tradition intellectuelle, rattachée à Richard Cantillon et Jean-Baptiste Say, voit en l'entrepreneur plutôt le créateur d'une nouvelle affaire, qu'elle soit innovante ou non (Baumol, 1993). Ces deux perspectives ne sont pas contradictoires, mais la seconde laisse de côté l'essence innovatrice de l'entrepreneur ; elle lie l'entrepreneuriat plutôt à l'entrée sur un marché⁶¹. L'entrepreneuriat innovant est d'ailleurs habituellement traité séparément de l'amorçage d'affaire (Wennekers & Thurik, 1999). Néanmoins, l'entrée sur un marché peut elle-même être considérée comme une forme d'innovation. On en revient donc à la question de la définition de l'innovation.

L'entrepreneur-innovateur appelle une définition large de l'innovation. S'il est convenu de considérer des entreprises comme Apple comme foncièrement innovantes, l'innovation se

⁵⁸ « transforms inventions and ideas into economically viable entities »

⁵⁹ « newly formed, independent firms »

⁶⁰ « Innovation is the specific instrument of entrepreneurship. It is the act that endows resources with a new capacity to create wealth. »

⁶¹ « market entry »

trouve aussi dans des activités aussi conservatrices a priori que les services de transport ferroviaire par exemple, où l'iDTGV de la SNCF rhabille un service existant sous un nouveau modèle économique. Que deux entreprises aussi différentes puissent chacune symboliser un type d'innovation laisse supposer que l'innovation peut revêtir de nombreuses formes différentes.

La diversité de l'innovation entrepreneuriale comprend, d'après Schumpeter (1934), « (i) l'introduction d'un nouveau (ou meilleur) produit ; (ii) l'introduction d'une nouvelle méthode de production ; (iii) l'ouverture d'un nouveau marché ; (iv) l'exploitation d'une nouvelle source d'approvisionnement ; et (v) la reconception ou la réorganisation des processus de gestion des affaires »⁶² (Ahmad & Seymour, 2008, p. 8). Cet énoncé fait ressortir, outre l'innovation technologique, deux autres types importants d'innovation, qui sont l'innovation de produit-marché et l'innovation de modèle d'affaire⁶³. L'innovation technologique correspond à l'introduction de nouveaux produits (i) et méthodes de production (ii). L'innovation de produit-marché correspond à l'introduction de nouveaux produits (i) et l'ouverture d'un nouveau marché (iii). Enfin, l'IMA (innovation de modèle d'affaire) correspond à l'exploitation de nouvelles sources d'approvisionnement (iv), l'ouverture de nouveaux marchés (iii), mais aussi la reconception ou la réorganisation des processus de gestion des affaires (v).

Au prisme de chacun de ces trois types d'innovation, nous montrons en quoi des évolutions économiques récentes favorisent des entreprises de plus petite taille et surtout plus jeunes, qui remontent donc aux sources de l'entrepreneuriat. Cette démonstration recourt à trois axes d'analyse de l'innovation. Premièrement, l'innovation peut avoir une grande diversité d'objets, qui relèvent aussi bien du domaine de la technologie que de celui de l'organisation du travail. Deuxièmement, l'intensité de la nouveauté est sujette à interprétation, du plus au moins nouveau ou original. Troisièmement, l'innovation peut être considérée comme un processus ou un effort d'innovativité ou comme son débouché, dont la définition peut-elle même varier, suivant qu'il s'agisse seulement d'un nouveau produit ou service, ou bien de sa diffusion ou son adoption plus ou moins larges.

Résurgence de l'entrepreneuriat innovant à la faveur de l'économie de la connaissance

Des mesures classiques de l'innovation, la dépense R&D et les brevets, décrivent un type d'innovation plutôt, voire exclusivement, technologique. Deuxièmement, elles focalisent l'attention sur les grandes entreprises, qui sont responsables de la plus grande part des

⁶² « (i) the introduction of a new (or improved) good; (ii) the introduction of a new method of production; (iii) the opening of a new market; (iv) the exploitation of a new source of supply; and (v) the re-engineering/organization of business management processes »

⁶³ « There are numerous methods by which to classify innovations (see Downs & Mohr, 1976), but perhaps the most useful distinction is between product-market innovation and technological innovation. » (Lumpkin & Dess, 1996, p. 142) À celles-ci, nous ajoutons l'innovation de modèle d'affaire en raison de l'importance qu'elle a prise par la suite et d'une définition qui la distingue clairement des deux précédentes. Il existe encore d'autres types d'innovation, y compris certains qui ne chevauchent pas les types retenus ici, comme par exemple l'innovation administrative ou *managériale*.

dépenses R&D et des dépôts de brevet. Par conséquent, troisièmement, elles traduisent surtout une organisation de la production dominée à la fois par les économies d'échelle et les grandes entreprises d'une part et par le secteur secondaire à haute densité technologique d'autre part, c'est-à-dire une économie industrielle. Mais, à partir des années 1970, plusieurs évolutions économiques successives et imbriquées ont entraîné à la fois un « *rapetissement des entreprises* »⁶⁴ et un regain de « destruction créatrice » (Wennekers & Thurik, 1999, p. 28). D'importantes déséconomies d'échelle sont apparues, en raison de progrès technologiques et d'évolutions économiques.

Le rapetissement des entreprises est pour partie attribuable à un ensemble de changements économiques, pour beaucoup liés à la mondialisation, soit une intensification de la concurrence, un accroissement de l'incertitude et une demande de produits plus différenciés (Carlsson, 1992). Ces forces exigent des entreprises à la fois une spécialisation plus poussée et une plus grande flexibilité, qui favorisent les entreprises de plus petite taille. (L'environnement plus incertain des entreprises appelle d'ailleurs une plus grande *vigilance entrepreneuriale* à l'égard des risques et des opportunités et ce point sera développé plus loin.) Parallèlement, certains progrès technologiques, notamment l'invention de la commande numérique des machines-outils (au Japon, vers le milieu des années 70), ont permis de réduire l'échelle de production industrielle sans perte de productivité. Cette nouvelle donne, en réduisant les économies d'échelle, oblige les grandes entreprises à se transformer, mais avantage de plus les entreprises de plus petite taille, souvent en réseau avec les grandes. (L'importance absolue des grandes entreprises ne décline pas pour autant, ne serait-ce qu'en raison de l'expansion des marchés mondiaux, mais leurs compétences se déplacent vers des fonctions plus managériales d'orchestration de la production.) Ce nouveau mode d'organisation industrielle, connu sous le nom de spécialisation flexible, est aussi considéré comme un point d'inflexion, le passage à une économie postfordiste⁶⁵ (Piore & Sabel, 1984). Néanmoins, la spécialisation flexible concerne surtout le secteur secondaire. Or, en même temps, la part de ce secteur rétrécit dans les vieux pays industrialisés, ce qu'on a appelé la tertiarisation de l'économie. Qu'en est-il donc du « rapetissement » dans l'économie tertiaire ?

Le rapetissement des entreprises n'a pas été limité aux secteurs manufacturiers, mais a affecté l'ensemble de l'économie (Brock & Evans, 1989), au moins aux États-Unis. Les progrès de l'informatique, en réduisant les coûts de transaction, permettent de réduire la taille des organisations, suivant la théorie de Williamson (1981). Mais l'informatique a surtout alimenté une « révolution de l'information », qui est aussi une troisième révolution industrielle et un élément supplémentaire de transition postfordiste. De cette révolution encore en cours est issue une économie de la connaissance, qui pénètre tous les secteurs d'activité (Camagni & Capello, 2009), car l'informatique est une technologie polyvalente⁶⁶ (Bresnahan & Trajtenberg, 1995). L'économie de la connaissance comprend par exemple les services intellectuels aux entreprises, dont le développement explique au moins en partie le poids des petites entreprises dans la tertiarisation (Keeble, Bryson, & Wood, 1992). Cependant, la

⁶⁴ « *shift toward smallness* »

⁶⁵ ou postfordienne

⁶⁶ « *general-purpose technology* »

contribution la plus importante de l'économie de la connaissance à l'entrepreneuriat innovant se mesure plutôt en termes de destruction créatrice et d'innovation.

L'informatisation des activités les plus diverses, grâce aux progrès des performances techniques et économiques du matériel informatique, inaugure une ère de destruction créatrice plus prononcée. L'automatisation prend en charge de plus en plus de tâches répétitives⁶⁷, libérant des ressources pour des tâches à plus forte valeur ajoutée, qui relèvent notamment de la création, la conception et la coordination. En même temps, l'informatique libère la créativité à travers les logiciels de création qui émergent dans divers métiers (en particulier grâce à la diffusion des interfaces graphiques qui équipent les ordinateurs personnels). La dématérialisation de la production d'information réduit considérablement le coût de la création et en démocratise la pratique et l'apprentissage. En outre, l'Internet tend à abolir le coût de transmission des informations, avec deux effets principaux. Premièrement, la dématérialisation de la propriété intellectuelle en réduit fortement le coût de distribution (notamment pour les biens culturels), qui forme la principale barrière à l'entrée de nouveaux créateurs sur le marché. Deuxièmement, l'Internet abaisse les coûts de transaction, ce qui facilite la coordination de la production et l'appariement de l'offre et la demande. Quel que soit le domaine d'activité, la baisse des coûts de transaction réduit la taille minimale d'entrée sur un marché, facilitant la concurrence par de nouveaux entrants plus innovants. L'économie de la connaissance ne signifie donc pas seulement le développement des activités de production intellectuelle, mais aussi le déplacement de la valeur ajoutée vers des processus, des produits et des échanges dématérialisés (économie numérique). Qui plus est, l'économie de la connaissance s'insinue dans tous les secteurs, où elle côtoie et affecte l'économie « matérialisée ». Par exemple, le développement des SIG (systèmes d'information géographique) profite à de très nombreux secteurs (secteur primaire, logistique, BTP (bâtiment et travaux publics), etc.). De même, l'externalisation des fonctions « support » des entreprises (comptabilité, paie, gestion informatique elle-même, etc.), grâce à l'informatique et l'Internet, devient accessible même aux petites entreprises, dans tous les secteurs. Dans l'économie de la connaissance, la réduction des coûts de transaction et des économies d'échelle permettent l'entrée en masse de nouveaux entrants et leur survie à une taille plus petite qu'auparavant. Cette recrudescence de destruction créatrice est dénotée par le déplacement de la création d'emploi vers les petites entreprises, tandis qu'en contrepartie les « dégraissages » par les grandes se sont accélérés entre les années 1980 et les années 1990 aux États-Unis (Audretsch & Thurik, 1998).

La destruction créatrice est nécessairement le fruit d'une innovativité entrepreneuriale dans la mesure où elle bouscule des entreprises de grande taille ou bien établies de longue date. L'innovation a évolué de plusieurs façons qui donnent un rôle plus important aux nouvelles et

⁶⁷ L'informatisation oblitère des activités tertiaires et parfois des métiers entiers. Par exemple, le développement de l'informatique tendait à mettre les aides-comptables au chômage dès les années 1970 (Lipietz, 1980, p. 36) et depuis 1985 le recours aux tableurs a divisé cette profession par deux aux États-Unis (Ip, 2017). Cette tendance se propage à des métiers de plus en plus qualifiés. Par exemple, l'intelligence artificielle promet d'anéantir des centaines de milliers d'heures de travail d'avocat (The Economist, 2017).

jeunes entreprises. La numérisation⁶⁸ a développé la modularité technologique, qui entraîne la désintégration verticale de la production et ouvre des nouveaux marchés pour chaque module technologique, là où autrefois une seule entreprise commandait la chaîne de valeur entière. Les barrières à l'entrée des marchés de module sont plus basses que dans les marchés de produit intégré plus complexe. Surtout, la modularité conduit à décentraliser l'innovation⁶⁹ (Baldwin, 2012). Les marchés de module multiplient les opportunités pour l'entrepreneuriat innovant.

Le développement de la modularité s'accompagne souvent de plateformes technologiques⁷⁰, qui fédèrent des technologies complémentaires à la plateforme. Ce mode d'organisation industrielle favorise l'entrepreneuriat innovant en affranchissant les fournisseurs complémentaires⁷¹ de la tutelle historiquement étroite des intégrateurs. La relation relativement plus distanciée⁷² entre un *plateformiste* et ses fournisseurs complémentaires⁷³ accorde à ces derniers plus de latitude pour innover dans leurs marchés complémentaires. À titre d'illustration de l'innovation de plateforme, l'innovativité des fournisseurs automobiles coréens était plus faible que celle de leurs homologues européens. Les constructeurs automobiles coréens, en phase de rattrapage technologique jusqu'aux années 2000, considéraient leurs fournisseurs essentiellement comme des sous-traitants, soit des exécutants dans la production de pièces conçues par le constructeur⁷⁴. Dans le même temps, les constructeurs européens demandaient plutôt à leurs fournisseurs de participer à la conception des nouveaux modèles. Cette co-innovation était basée sur des plateformes automobiles, c'est-à-dire un ensemble de composants technologiques (dont le plus visible est le châssis) et de règles de conception. Dans un secteur beaucoup plus numérisé, la liberté d'innovation des éditeurs d'application pour le système d'exploitation Android, qui est aussi un type de plateforme, est encore plus grande que celle des fournisseurs automobiles européens pour leurs plateformes automobiles.

La modularité et les plateformes technologiques suscitent le développement d'écosystèmes d'affaires où collaborent des entreprises interdépendantes, notamment pour co-innover. Les écosystèmes d'affaires constituent un cadre plus favorable à l'entrepreneuriat innovant que les « chaînes logistiques »⁷⁵ hiérarchiques traditionnelles. Par exemple, IBM introduisit dans les années 1970 une conception modulaire de son modèle d'ordinateur System/360, afin d'en simplifier la fabrication. À la consternation d'IBM qui ne l'avait pas prévu, cette modularité

⁶⁸ Il faut entendre par numérisation (« digitisation ») l'intégration des TIC (technologies de l'information et de communication) aux activités.

⁶⁹ « distributed innovation »

⁷⁰ Il existe aussi un type de plateforme non technologique : les marchés *bifaces* ou *multifaces* (Thomas, Autio, & Gann, 2014), parfois aussi appelés modèles d'affaire de plateforme, dont Amazon Marketplace est un exemple.

⁷¹ « complementors »

⁷² « arm's length relation »

⁷³ À ne pas confondre avec les fournisseurs de *composants* de plateforme (Adner & Kapoor, 2010).

⁷⁴ Les rares exceptions, comme l'entreprise coréenne Hyundai Mobis, étaient des fournisseurs liés capitalistiquement aux constructeurs (Hyundai Automotive dans ce cas), qui conservaient ainsi un contrôle critique de la propriété intellectuelle.

⁷⁵ « supply chains »

donna naissance à un écosystème de fabricants concurrents d'appareils périphériques connectables (Baldwin, 2012). Ce qui fut considéré comme une erreur à l'époque est depuis devenu l'ambition de nombre d'entreprises, qui s'efforcent de cultiver un écosystème d'innovation, dont l'entrepreneuriat innovant est un composant-clé.

Les secteurs touchés par la numérisation (dématérialisation) bénéficient d'un accroissement de *générativité* technologique⁷⁶ (Yoo et al., 2012). Cette générativité est due aux propriétés fondamentales des technologies numériques que sont la reprogrammabilité et l'homogénéisation des données, qui permettent l'émergence d'innovations numériques génératives dans divers secteurs. La formule à la mode de « l'Internet des objets » en est peut-être l'avatar le plus récent, qui dénote la généralisation en cours de la connexion à l'Internet⁷⁷ des objets (matériels) les plus divers, depuis ceux qui intègrent déjà des composants électroniques (équipement industriel, électroménager, véhicules, etc.) jusqu'aux plus traditionnellement « passifs » (conteneurs, mobilier urbain, bâti, etc.) (au minimum par l'intégration de capteurs connectés). Cette évolution confère aux objets une plus grande plasticité fonctionnelle et les transforme en composants sensibles et réactifs de systèmes d'objets et d'acteurs, potentiellement sans limite spatiale. Les plateformes numériques sont au cœur de la générativité numérique et facilitent des processus d'innovation décentralisés et combinatoires. Comme on l'a vu, les plateformes et l'innovation décentralisée favorisent l'entrepreneuriat innovant. Par ailleurs, l'innovation combinatoire est un des aspects des économies de diversité sectorielle.

En conclusion, une série de changements technologiques et économiques, dont on peut situer le démarrage dans les années 1960 et qui sont toujours en cours, ont bouleversé les modes d'organisation industrielle de nombreux secteurs, en favorisant non seulement des entreprises de plus petite taille, mais l'entrepreneuriat innovant. Cette évolution est essentiellement liée aux progrès de l'informatique, y compris par ses effets indirects (par exemple les progrès technologiques accomplis dans d'autres domaines grâce à l'augmentation de la puissance de calcul). Cette évolution ne se résume pas à une économie numérique, même multisectorielle, mais doit plutôt être généralisée à une économie de la connaissance, dans la mesure où elle concerne la production et la diffusion de connaissance à travers toute l'économie et non seulement la production de biens et services dématérialisés. On peut donner pour exemple la transformation du secteur pharmaceutique, qui ne relève pas de l'économie numérique, mais bien de l'économie de la connaissance. Même si la production de produits pharmaceutiques elle-même ne peut être dématérialisée, la recherche et l'innovation en produits pharmaceutiques ont été massivement décentralisés vers un écosystème de petites entreprises hautement spécialisées et innovantes (Whittaker & Bower, 1994). De façon plus générale, le modèle de l'innovation décentralisée gagne au-delà des secteurs de haute technologie (par exemple la chimie, la quincaillerie), ce dont témoigne

⁷⁶ La générativité technologique est un concept formulé par Zittrain (2006, p. 1980) pour désigner « *la capacité d'une technologie à produire du changement spontané, conduit par des audiences grandes, variées et non coordonnées* » (« *a technology's overall capacity to produce unprompted change driven by large, varied, and uncoordinated audiences* »). Le terme « audience », qui peut sembler insolite dans ce contexte, désigne les utilisateurs de la technologie, soit l'Internet en l'espèce.

⁷⁷ Et donc aux objets et services dématérialisés hébergés dans le « nuage » (données, algorithmes, logiciels, etc.) et, au-delà, aux objets et services « matérialisés » mais également connectés à Internet.

l'érosion des grands services R&D d'entreprise (Chesbrough & Crowther, 2006). L'économie de la connaissance favorise les jeunes entreprises innovantes (Audretsch & Thurik, 1998). En effet, les grandes entreprises, héritières de l'ère économique précédente, expertes en combinaison de facteurs traditionnels de production (capital tangible, travail et matières), sont moins aptes à manier les idées. Les idées neuves sont frappées d'incertitude ; la mobilité des travailleurs de la connaissance est donc essentielle pour trouver le cadre le plus adapté à la création et l'expérimentation d'idées marginalisées ou bien écartées ailleurs. Cette mobilité a plus volontiers pour destination de nouvelles ou jeunes entreprises capables de reconnaître la valeur de ces idées et, surtout, de les exploiter. Une illustration classique de cette différence d'aptitude est fournie par le centre de recherche Xerox PARC, dont les nombreuses innovations ont plus souvent profité à des *start-ups* indépendantes (dont la jeune entreprise Apple) qu'à la déjà grande entreprise Xerox elle-même (Chesbrough, 2002).

Certains types nouveaux d'innovation sont plus favorables à l'entrepreneuriat

À la faveur du développement des économies de la connaissance et numérique, d'autres types d'innovation, les innovations de produit-marché et de modèle d'affaire, sont devenus plus visibles et sont plus étroitement liés à la destruction créatrice et l'entrepreneuriat que l'innovation technologique.

Alors que l'innovation technologique consiste principalement en développement de produit et de procédé, ingénierie et recherche, l'innovation de produit-marché met l'accent sur le *design* des produits, l'étude des marchés et la publicité et la promotion (Lumpkin & Dess, 1996). (Ces deux catégories d'innovation ne sont pas étanches et se recoupent largement, en particulier dans le cas des produits de haute technologie.) L'innovativité de produit-marché se mesure au nombre et à la nouveauté des produits lancés et aux nouveaux marchés abordés (Miller & Friesen, 1978, p. 922). Le cycle de vie des produits étant plus court que celui des technologies, l'innovation de produit-marché peut se produire à un rythme plus soutenu. De plus, il est convenu que le cycle de vie des produits a tendance à raccourcir⁷⁸, à raison de la différenciation croissante de l'offre, de la tertiarisation et de la dématérialisation. En effet, la demande de différenciation entraîne la fragmentation des marchés et, par suite, réduit leur durée de vie. Les services dépendent moins que les biens du développement de nouvelles technologies et sont donc susceptibles d'un rythme d'innovation encore plus rapide. La dématérialisation accentue cette tendance par une réduction des coûts d'entrée, adossée à des progrès informatiques qui ne se démentent pas. L'innovativité de produit-marché alimente la vélocité du changement dans l'environnement des affaires⁷⁹, autrement dit son dynamisme. Or le dynamisme a un effet déstabilisateur sur la structure des organisations (Mendelson & Pillai, 1999). La combinaison du dynamisme et de l'instabilité produit des turbulences et accroît l'incertitude, qui appellent des comportements entrepreneuriaux de

⁷⁸ La seule étude (Bayus, 1994) consacrée au sujet, à notre connaissance, infirme pourtant cette idée largement répandue, par exemple selon un historique du décompte par l'outil Ngram de l'expression « shorter product life cycles » dans le corpus de livres numérisés par Google (books.google.com/ngrams/graph?content=shorter+product+life+cycles&case_insensitive=on&year_start=1960&year_end=2008&corpus=15).

⁷⁹ « industry clockspeed »

repérage et de sélection des opportunités. L'expansion contemporaine des innovations de produit-marché favorise donc l'entrepreneuriat innovant, tout en étant pratiquement indétectable à travers les dépenses R&D ou les brevets.

Un aspect de l'économie numérique offre une bonne illustration du développement de l'innovation de produit-marché et, partant, de l'entrepreneuriat innovant. L'économie numérique est fertile en effets de « longue traîne » statistique⁸⁰ (Anderson, 2004). L'effet de longue traîne consiste en ce que l'abaissement des coûts d'exploitation tend à viabiliser une portion croissante de la traîne (statistique) longue et basse de la courbe de demande de biens ou services. Cette partie postérieure de la courbe de demande correspond à des segments de marché trop petits (des « niches ») pour être servis de façon viable dans les conditions antérieures. (De façon analogue, les grandes agglomérations viabilisent l'existence de commerces hautement spécialisés.) Par exemple, le livre électronique permet à de nombreux nouveaux auteurs de trouver un lectorat, même confidentiel. Initialement identifié pour les productions culturelles (musique, littérature, films, etc.), l'effet de longue traîne peut être généralisé à toutes sortes de modèles de distribution de biens et services aux consommateurs et aux entreprises. Ainsi, de même que la boutique en ligne Amazon peut se permettre de proposer un gigantesque catalogue d'ouvrages, jusqu'aux plus obscurs, le service Amazon Marketplace offre des débouchés à quantité de petits libraires spécialisés. (L'exemple du libraire spécialisé saisit bien la particularité de l'innovation de produit-marché. L'ouverture d'une librairie, commerce ancien et qui doit peu à la technologie, peut sembler typique d'un entrepreneuriat mimétique. Cependant, le fait de servir un nouveau segment de marché est bien constitutif d'une innovation.) Dans un tout autre domaine, le service de vente aux entreprises Alibaba⁸¹, en donnant à des PME industrielles un accès au marché mondial, exploite une traîne démultipliée par la diversité des secteurs industriels (Schifrin, 2014).

L'IMA (innovation de modèle d'affaire) est un autre type d'innovation qui favorise l'entrepreneuriat. L'IMA est de conception récente : quoiqu'elle fût présente en germe chez Schumpeter (1934) (notamment à travers les « nouvelles combinaisons » de ressources), la formalisation du concept de modèle d'affaire lui-même est beaucoup plus tardive (Amit & Zott, 2001). L'IMA s'est signalée, elle aussi, en raison des bouleversements provoqués par l'économie numérique, qui a permis, entre autres, l'émergence de modèles d'affaire (et plus généralement de formes d'organisation) radicalement nouveaux. Il ne suffit pas d'avoir une R&D productive et de gérer efficacement sa propriété intellectuelle, il faut également être capable de mettre en œuvre des innovations dans l'organisation et le management qui permettent d'être compétitif (Teece, 2007). Or les entreprises tendent à se scléroser avec le temps, si bien que les nouvelles et jeunes entreprises savent mieux apprendre et s'adapter, ayant moins à désapprendre en tant qu'organisations (Zahra, Sapienza, & Davidsson, 2006). Le développement des TIC (dont les différents aspects ont été développés plus haut) a élargi le champ de la création de nouveaux modèles d'affaire et les jeunes entreprises sont plus capables d'explorer et d'exploiter ce champ.

⁸⁰ « long tail »

⁸¹ Amazon Marketplace et Alibaba sont toutes deux des places de marché biface (cf. note de bas de page 70).

Le modèle d'affaire peut être défini comme « *l'ensemble des transactions qui enjambent le périmètre d'une organisation* »⁸² (Zott & Amit, 2007, p. 181). De ce point de vue, l'innovation concerne les mécanismes d'échange de valeur et l'architecture des transactions avec l'ensemble des partenaires de l'entreprise, qu'ils soient des fournisseurs ou de clients. L'IMA peut se révéler bouleversante⁸³, comme dans le cas des enfants prodiges de l'économie numérique (voir paragraphe suivant), c'est-à-dire qu'elle oblige les acteurs en place (les taxis, dans le cas d'Uber) à se transformer ou à disparaître, tout en engendrant de nouvelles activités (les applications mobiles de réseau social, dans le cas de Facebook). Plus modestement, l'IMA peut aussi simplement désigner l'adaptation d'une nouvelle entreprise à sa niche écologique de partenaires (de transaction), auquel cas elle concerne un grand nombre de *start-ups*, si ce n'est la totalité.

L'économie numérique s'est montrée fertile en nouveaux modèles d'affaire. Cette fertilité alimentée par les progrès continus de l'informatique ne s'est pas encore démentie. Le franchissement de nouveaux seuils dans la performance, ou plus simplement la découverte de nouveaux agencements, des technologies numériques engendre régulièrement de nouvelles vagues d'IMA. Ainsi le *web*, le *web 2.0*, la *nubétique*⁸⁴, le téléphone intelligent⁸⁵, l'Internet des objets ont chacun à leur tour suscité l'émergence de nouveaux champions (respectivement Amazon, Google, Facebook, l'iPhone, Uber, ...), ainsi que leurs cohortes de concurrents et de fournisseurs spécialisés. Le seuil technologique suivant est peut-être déjà franchi avec la *blockchain*⁸⁶. À chaque fois, la nouveauté des modèles d'affaire a pris les champions précédents de court et le succès a été remporté par des entreprises complètement neuves (à l'exception d'Apple pour l'iPhone, peut-être en raison d'un modèle d'entrée très exigeant en capital). Et pour un champion, combien de prétendants malheureux et pourtant tout aussi investis dans l'innovation ? Cette question est traitée dans la section suivante.

Intensité d'innovation et innovativité entrepreneuriale

Pour chacun des trois types d'innovation traités plus haut se pose la question du seuil de nouveauté minimal pour déterminer une innovation. Premièrement, dans le domaine technologique, l'innovation incrémentale peut se cantonner à des améliorations mineures, voire de simples réglages (Abernathy & Utterback, 1978). Deuxièmement, dans le cas des innovations de produit-marché, ce seuil minimal dépend de la définition des marchés, qui peuvent être segmentés selon divers axes et plus ou moins finement. Troisièmement, toute nouvelle entreprise doit en quelque sorte inventer son propre modèle d'affaire (cf. section précédente). Dans tous les cas, la nouveauté est question de perception : l'innovation consiste en « *toute idée, pratique, ou artefact matériel perçu comme nouveau par l'entité d'adoption* »

⁸² « *an organization's set of boundary-spanning transactions* »

⁸³ « disruptive »

⁸⁴ Néologisme qui traduit « cloud computing » (www.punsola.fr/nubetique.htm)

⁸⁵ « smartphone »

⁸⁶ La *blockchain* ou « chaîne de blocs » est nouvelle technologie informatique qui permet de certifier automatiquement les transactions de toute nature et qui promet donc une décentralisation encore plus poussée de la prise de décision économique. La valeur de cette innovation est encore incertaine et aucun champion ne s'est encore nettement dégagé, même si l'entreprise Ethereum se profile.

pertinente »⁸⁷ (Zaltman, Duncan, & Holbek, 1973, p. 10). Des objets parfaitement banals dans un contexte peuvent ainsi apparaître comme des innovations radicales dans un autre⁸⁸.

L'imitation offre une illustration des ambiguïtés de l'innovation qui est particulièrement pertinente dans le contexte de l'entrepreneuriat. Il est fréquent que des entreprises mettent au point des produits similaires à peu près en même temps et avec des efforts comparables. (La plupart des entrepreneurs sont des imitateurs : cf. p. 38.) Les entreprises qui suivent la première seront néanmoins considérées comme de simples imitatrices (Garcia & Calantone, 2002). L'innovation d'imitation est donc conventionnellement considérée comme peu innovante en termes de technologie, mais aussi de marché. Pourtant, l'entrée sur le marché en elle-même constitue une innovation, même en l'absence d'innovation de produit ou de processus de production (Lumpkin & Dess, 1996 ; Wennekers & Thurik, 1999). En particulier, un imitateur conserve la possibilité stratégique de ravir le marché (ou du moins la domination du marché) « à la barbe » d'un innovateur trop lent ou au contraire trop impétueux, au point de commettre des erreurs. La course à la prime au premier entrant⁸⁹ est bien connue des *start-ups* et souvent associée à la capacité de l'entrepreneur à mobiliser des ressources (notamment du capital) rapidement, au risque de s'assujettir trop tôt à un capital-risqueur exigeant. Toutefois, elle est tout autant un effet de l'IMA et de l'aptitude corollaire à « bouleverser » un marché, c'est-à-dire le frapper de « destruction créatrice », et par conséquent en tirer une rente de monopole (schumpétérienne). L'imitation apparente d'un concurrent peut donc cacher une authentique innovation de modèle d'affaires. En outre, si l'attribution de la primeur d'une innovation n'est somme toute qu'affaire de perception, l'effort parallèle d'innovativité des « imitateurs » apparents est de fait comparable à celui de l'innovateur désigné.

L'innovativité entrepreneuriale peut être étendue au-delà des efforts des imitateurs, pour englober l'orientation vers l'innovation. En effet, l'innovativité ne se traduit pas seulement par des innovations concrètes, fussent-elles des imitations, mais aussi de façon moins mesurable par une « simple volonté de s'écarter des technologies ou des pratiques existantes pour s'aventurer au-delà de l'état de l'art actuel »⁹⁰ (Kimberly, 1981, cité par Lumpkin & Dess, 1996, p. 142). La *volonté* de mettre en œuvre un changement est une caractéristique des équipes entrepreneuriales (Zahra et al., 2006), même si la *capacité* à le faire n'est pas nécessairement présente, que l'équipe manque d'efficacité (au sens d'efficience) ou bien soit en cours d'apprentissage. Dans les organisations naissantes ou encore petites, cette volonté domine et se traduit par l'orientation vers l'innovation de l'organisation *dans son ensemble*. Comme l'exprime Jacobs (1969, p. 74) : « *Dans un petit organisme en train d'ajouter une nouvelle activité à son activité d'origine, les cellules reproductives, pour ainsi dire, sont presque*

⁸⁷ « *any idea, practice, or material artefact perceived to be new by the relevant unit of adoption* »

⁸⁸ Par exemple, Veolia Eau a mis plusieurs années à convaincre la population d'une zone rurale du Bangladesh de prendre son eau de consommation à des robinets publics, plutôt qu'à des puits contaminés à l'arsenic, mais privés et traditionnels (Yunus, Sibieude, & Lesueur, 2012).

⁸⁹ Le « first-mover advantage » fait référence ici à la rapidité à dominer un nouveau marché, davantage qu'à la stricte primeur de l'entrée sur le marché.

⁹⁰ « *a basic willingness to depart from existing technologies or practices and venture beyond the current state of the art* »

l'animal entier. »⁹¹ L'orientation vers l'innovation permet d'associer à l'entrepreneuriat innovant des entreprises dont les innovations seraient (encore) absentes ou bien douteuses⁹². L'orientation vers l'innovation est à rapprocher de l'orientation entrepreneuriale (cf. section 1.2.1, p. 36), dans la mesure où elles correspondent toutes les deux à un effort collectif dont le produit le plus abondant mais le moins visible est une somme de tentatives ou d'insuccès (efforts inaboutis, infructueux ou médiocrement fructueux). On a formulé l'hypothèse que les tentatives infructueuses d'innovation alimentent les efforts d'innovation qui leur succèdent, c'est-à-dire que des actifs, en dehors des innovations elles-mêmes, produits par l'innovativité passée sont transmis. Cette transmission se produit non seulement au sein de la firme mais entre les firmes, la proximité la facilite, et la diversité sectorielle l'enrichit en permettant des fertilisations croisées. La somme des tentatives d'innovation n'est pas saisissable par une mesure de l'innovation proprement dite, mais par une mesure de l'innovativité. Cependant, les mesures classiques d'innovativité (par exemple, la dépense R&D et les brevets) sont peu aptes à représenter l'entrepreneuriat innovant, comme notre méthodologie s'attachera à le montrer.

1.3 DÉVELOPPER LES ÉCONOMIES D'AGGLOMÉRATION POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT

Dans le prolongement de notre conception de l'entrepreneuriat innovant dans la partie précédente, l'entrepreneuriat auquel cette partie fait référence est un entrepreneuriat *naissant*. Il ne s'agit pas là seulement de la naissance d'une entité juridique. Au-delà de cet événement ponctuel, la création, la formation (terme couramment employé en anglais à la place de création) ou la naissance d'une entreprise correspondent aux phases précoces du cycle de vie des organisations (cf. section 1.2.1, p. 40). Ces phases précoces sont les plus entrepreneuriales du cycle. La première sous-partie vise à situer l'entrepreneuriat dans la théorie des économies d'agglomération. La dimension d'innovativité de l'entrepreneuriat n'y apparaît que sporadiquement, parce que les économies d'agglomération sont diverses et pas uniquement liées à l'innovation, parce que l'analyse se maintient à assez haute altitude et parce que la littérature ne traite pas de l'entrepreneuriat innovant. La deuxième sous-partie porte la focale sur les économies de diversité sectorielle et sur l'entrepreneuriat

⁹¹ « *In a small organization that is adding new work to its original work, the reproductive cells, so to speak, are almost the whole animal.* »

⁹² L'engouement contemporain pour l'entrepreneuriat produit son lot « d'innovations » à l'utilité incertaine. Par exemple, le service de *crowdfunding* [Kickstarter.com](https://www.kickstarter.com) propose moult gadgets farfelus à financer par ses utilisateurs. Les innovations de pacotille ne produisent pas toujours qu'un effet comique, comme l'a illustré récemment la débâcle de la société Juicero, financée à hauteur de 120 millions d'USD, mais dont le produit vedette fut discrédité aussitôt lancé (Huet & Zaleski, 2017), conduisant à la fermeture de l'entreprise en septembre 2017. Shyp, une *start-up* classée par le magazine à grand tirage *Fast Company* comme une des plus innovantes du monde en 2016 et financée à hauteur de 62 millions d'USD, replie déjà ses activités faute de clients (Weber, 2017). Au demeurant, la qualité technique des innovations apparaît négativement corrélée à l'âge des entreprises, c'est-à-dire que les jeunes entreprises tendent à produire des innovations de plus grande qualité technique (Balasubramanian & Lee, 2008). Mais qualité technique ne veut pas dire pertinence, ni popularité.

proprement innovant, dans la tradition des économies de Jacobs. Cette sous-partie débouche sur nos premières hypothèses de recherche.

1.3.1 Situer l'entrepreneuriat dans les économies d'agglomération

Le paradoxe du concept d'économies pour l'entrepreneuriat

Les économies d'agglomération se conçoivent généralement comme les avantages de la localisation pour la performance de la firme (Howells & Bessant, 2012), ce qui peut prendre la forme d'une maximisation du profit (Claval, 2008) ou, de façon moins exigeante, celle d'une croissance de la firme (Howells & Bessant, 2012). Cette définition peut sembler assez peu prêter à la controverse, mais soulève pourtant un problème dès qu'on tente de l'appliquer à l'entrepreneuriat. En effet, il est clair qu'une nouvelle entreprise n'est pas destinée à être immédiatement croissante, au-delà de l'emploi immédiat d'une équipe fondatrice, et encore moins profitable. De surcroît, ce sont même les entreprises à haut potentiel, les plus innovatrices, qui risquent de repousser le profit le plus longtemps. On connaît les exemples de « licornes » américaines comme Facebook ou Snapchat, qui atteignent des niveaux de capitalisation extraordinaires, bien avant de devenir rentables (Snapchat ne l'est toujours pas), voire sans même être pourvues d'un modèle d'affaires clair. Préalablement à leur rentabilité, ces entreprises ont néanmoins joui d'une croissance indéniable de leur capitalisation et de leurs moyens, sinon de leur chiffre d'affaires. Certes, mais la croissance est elle-même une phase relativement tardive du cycle de vie des *start-ups*, qui vient après (par ordre chronologique inversé) le démarrage et l'amorçage, selon l'industrie du capital-risque, et même après la gestation et la conception, selon les sciences de l'entrepreneuriat (Tableau 4, p. 42). Plusieurs étapes critiques pour l'émergence et la survie d'une entreprise précèdent donc sa croissance et *a fortiori* sa rentabilité. En effet, l'essence de l'entrepreneuriat naissant n'est pas la recherche d'une *efficience* dans l'organisation de la production, que mesurent, à l'échelle de l'entreprise, les économies d'échelle et le profit, mais la recherche d'une *nouvelle* organisation de la production, que cette nouveauté soit liée au produit ou service rendu, au processus de production, ou plus couramment et simplement à l'incarnation à *nouveau* d'une *organisation* éprouvée de la production (c'est-à-dire un modèle d'affaires) dans un nouvel *organisme* économique et social. L'exploration et le tâtonnement inhérents à l'entrepreneuriat peuvent être diligents, mais peuvent-ils être efficaces ? Or l'une des intuitions fondamentales de Jacobs (1969) est d'inscrire la turbulence et l'inefficience du démarrage d'une affaire, d'autant plus qu'elle est innovante, dans la turbulence et l'inefficience de l'économie urbaine. Cependant, les « économies d'inefficience » restent essentiellement absentes de la conception des économies d'agglomération, comme en témoignent *a silentio* plusieurs inventaires récents (soit Capello, 2002 ; Claval, 2008 ; Howells & Bessant, 2012). Dans la mesure où la discussion des économies d'agglomération prend en compte cette contribution de Jacobs, elle la formule souvent comme une intensification de l'échange d'idées grâce à la diversité (par exemple Glaeser et al., 1992, p. 1132), ce qui n'est pas faux, mais revient finalement à une forme d'efficience. Du reste, il y a une contradiction au moins apparente entre le concept d'économie et celui d'inefficience. Elle a d'ailleurs peut-être contribué à détourner les géographes de l'exploration de la dimension entrepreneuriale

des économies de Jacobs. La discussion des « économies » d'agglomération pour l'entrepreneuriat pose donc des difficultés analytiques, au nombre d'au moins trois.

La **première difficulté** est le choix de l'échelle d'analyse. En effet, les entrepreneurs ferment ou stagnent en moyenne et même pour la plupart, mais il n'en reste pas moins que la création nette d'emploi est presque exclusivement le fait des nouvelles entreprises, à travers le mouvement perpétuel de création d'entreprise d'une part et la croissance anormale d'un petit nombre de jeunes entreprises d'autre part (cf. p. 24). L'inefficience individuelle est donc solvable dans une efficience collective. Faut-il donc envisager ces économies seulement à l'échelle collective, c'est-à-dire urbaine ? La **deuxième difficulté** est la définition même de ce qu'est une économie. En effet, les micro-mécanismes sous-jacents (qui restent à identifier) n'engendrent pas nécessairement « d'économie », au sens d'un surplus social, à l'échelle de la firme, dans la mesure où chaque nouvelle entreprise ne crée pas nécessairement de valeur nette (c'est-à-dire un profit) et même plus probablement en détruit. D'ailleurs, certains auteurs parlent plutôt de débordements de Jacobs (Desrochers & Leppälä, 2011) ou économies de Jacobs (Glaeser et al., 1992 ; Henderson et al., 1995). (Cela étant, les économies de Jacobs ne doivent pas se réduire à des débordements, car elles comprennent aussi des économies d'organisation.) Pour autant, il reste vrai que les micro-mécanismes engendrent des « économies », au sens d'externalités positives, pour toute nouvelle entreprise, quelle que soit sa performance, ce qui explique d'ailleurs le tropisme urbain de l'entrepreneuriat. La **troisième difficulté** est l'identification d'un agent économique. En effet, la naissance d'une firme forme une part critique du phénomène entrepreneurial. Or des externalités ne peuvent s'exercer qu'à l'endroit d'un agent économique, tel qu'une firme. Mais avant la naissance d'une firme, l'agent est incertain, constitué d'une équipe fondatrice sans existence formelle, formée d'individus qui ne jouent pas le rôle de consommateurs ni de producteurs. Comment donc définir le bénéficiaire d'externalités qui favorisent la naissance d'une firme ? En ce qui concerne l'entrepreneuriat, la formulation des économies d'agglomération en tant « qu'avantages de la localisation pour la performance de la firme » exige donc au minimum de prendre des précautions pour définir la performance et la firme et, au maximum, nécessite peut-être un élargissement du concept d'économie d'agglomération pour y inclure des « économies d'inefficience ». Toutefois, cette thèse ne prétend pas remettre en cause la théorie des économies d'agglomération, mais se contente d'attirer l'attention sur ce paradoxe qui teinte nécessairement l'analyse économique de l'entrepreneuriat.

Les économies d'agglomération pour l'entrepreneuriat n'ont pas été l'objet d'un inventaire systématique, à notre connaissance. La théorie de l'incubateur urbain (Hoover & Vernon, 1959 ; Leone & Struyk, 1976) fédère plusieurs types d'économies d'agglomération pour l'entrepreneuriat, mais elle est relativement marginale, ne clarifie pas ses liens avec les économies d'agglomération « classiques » et se focalise sur l'opposition centre-périphérie urbains, soit une fraction de l'espace économique. Par ailleurs, bien que les économies d'agglomération en général aient été abondamment inventoriées, il règne malgré tout une certaine confusion dans leur classification, avec des termes plus ou moins synonymes et des catégories qui se chevauchent, selon les auteurs. On trouve plusieurs classifications des économies d'agglomération à haut niveau, qui sont concurrentes et se chevauchent donc. Parmi les plus courantes, il y a la dichotomie entre économies de (co-)localisation et

d'urbanisation (Crague, 2002) et la dichotomie entre économies d'échelle et les « autres », dont notamment des économies de diversité et d'organisation qui correspondent à peu près aux économies de Jacobs. Cependant, Quigley (1998) répertorie d'autres économies de diversité, plutôt non jacobsiennes. Les économies d'urbanisation incluent toutes les économies de diversité et certaines économies d'échelle et d'organisation. En effet, les économies de localisation se composent d'économies de Marshall, généralement considérées comme des économies d'échelle, mais aussi parfois comme des économies d'organisation (Ravix, 2014). Enfin, les économies d'agglomération issues de la théorie des lieux centraux de Christaller forment une classe à part d'économies de localisation plutôt que d'urbanisation (Capello, 2002), mais sont quand même à l'origine du concept de hiérarchie urbaine (Crague, 2002). Nous tentons dans la suite de démêler différents types d'économies, pour mieux y situer et circonscrire le périmètre des économies de diversité pour l'entrepreneuriat.

Les économies d'échelle et l'entrepreneuriat

Les économies d'échelle sont fondamentales pour comprendre pourquoi les entreprises s'agglomèrent (Claval, 2008 ; Marshall, 1890 ; Young, 1928), mais s'appliquent de façon plus nuancée à la dynamique territoriale de l'entrepreneuriat. « *Le secret des aires d'économie complexe, c'est d'attirer les activités grâce aux économies d'échelles que leur grande accessibilité autorise* » (Claval, 2008, p. 168). L'accessibilité d'un marché à partir d'une agglomération permet des rendements croissants, c'est-à-dire des économies d'échelle interne, selon le principe initialement édicté par Smith (1776) que la division du travail est limitée par l'étendue du marché et selon le principe que l'étendue du marché (le pouvoir d'achat) dépend de la valeur produite (Young, 1928). L'étendue du marché, c'est-à-dire la demande, permet de subdiviser le travail et de rentabiliser le capital pour automatiser les subdivisions qui peuvent l'être. Cette création de valeur à son tour solvabilise une demande supplémentaire selon la loi de Say, soit une nouvelle extension du marché. Suivant cette logique, chaque amélioration de l'organisation de la production quelque part déclenche des adaptations ailleurs dans la structure productive, qui à leur tour en déclenchent d'autres. Ainsi se propage le changement de façon cumulative. On remarque au passage que l'argumentaire de Young présente l'intérêt remarquable de fonder d'une part l'interdépendance économique entre différents secteurs d'activité, qui est à l'origine de la diversité sectorielle, et d'autre part le déséquilibre permanent des activités économiques, qui est un ressort de l'entrepreneuriat ; nous y reviendrons.

Young ne parle pas d'entrepreneuriat, mais englobe dans les rendements croissants les économies externes aussi bien que les économies d'échelle interne, car l'organisation de la production se répartit sur l'ensemble des entreprises, c'est-à-dire à l'intérieur des firmes ainsi que dans leurs articulations mutuelles. Les activités embryonnaires et de forme inaboutie des entreprises naissantes se prêtent mal à la logique des économies d'échelle internes qui supposent une organisation de la production à peu près stable, qui donne à l'entreprise une trajectoire économique extrapolable. Les entreprises naissantes n'ont pas le luxe d'une telle visibilité. En contrepartie, les économies externes sont d'autant plus pertinentes pour les entreprises naissantes que celles-ci sont pauvres en ressources propres et doivent par conséquent compter sur des ressources externes. Nous en déduisons que les économies externes sont comparativement plus critiques pour les entreprises naissantes—pour la

naissance des entreprises—que pour les entreprises établies. (C'est pourquoi l'étude de l'entrepreneuriat est à son tour critique pour la géographie économique.) Par ailleurs, les économies externes doivent plus aux changements d'organisation de la production et donc moins à son échelle. En effet, les entreprises établies recherchent (ou subissent) une stabilité relative de leur organisation interne en raison de l'inertie des habitudes de travail et de la lenteur de l'accumulation d'un capital qu'il faut rentabiliser au fur et à mesure (Young, 1928). Ces contraintes pèsent moins, voire peu sur les relations entre les entreprises, qui peuvent par conséquent évoluer de manière plus fluide. Or l'émergence de nouvelles entreprises est une manifestation de cette fluidité.

Les économies de localisation et l'entrepreneuriat

Certaines économies externes sont des économies d'agglomération. Parmi ces dernières, on distingue de façon classique les économies de localisation et d'urbanisation (Capello, 2002 ; Crague, 2002). Le premier type correspond à un avantage associé à la spécialisation dans un même secteur, alors que le second type désigne un avantage lié à la diversité sectorielle. Les économies de localisation tirent leur origine des économies d'agglomération des entreprises identifiées par Marshall (1890). Vers les années 80, les économies de Marshall ont été remises au goût du jour pour analyser les districts industriels de la « troisième Italie » (Claval, 2008). Ces districts sont des grappes de petites et moyennes entreprises (Capello, 2002 ; Claval, 2008), ce qui suggère des économies de localisation pour l'entrepreneuriat. Cependant, c'est la coordination flexible entre des entreprises spécialisées qui est surtout mise en avant dans les districts italiens ou les districts créatifs urbains (Storper & Christopherson, 1987), plutôt que la création d'entreprise. Pourtant, la spécialisation flexible semble favorable à la naissance d'entreprises plus spécialisées ou plus adaptées à de nouvelles organisations de la production. D'ailleurs, l'entrepreneuriat est assez présent dans la littérature sur les districts italiens. Le métayage et le développement de coopératives agricoles y ont favorisé une culture de l'entrepreneuriat (Durand, 1991). Sous une forme un peu plus opérationnelle que la culture, un esprit entrepreneurial flotte dans l'atmosphère industrielle des districts italiens (Ravix, 2014). Cependant, qu'il s'agisse d'une culture ou d'un esprit, l'entrepreneuriat y apparaît relégué au rôle d'un élément statique et contextuel.

La percée conceptuelle des districts italiens s'inscrit dans un renouvellement général de l'intérêt pour les agglomérations d'entreprise à partir des années 70, qui se traduit aussi par l'émergence d'autres concepts de territoire sectoriellement spécialisé, soit les milieux innovateurs, puis les *clusters* (Claval, 2008). Cet intérêt vient du renversement de la domination économique de l'offre par la demande, qui exige désormais plus de différenciation, donc plus d'innovation. L'essentiel pour les entreprises devient donc d'innover en permanence pour rester compétitives. Or l'accent sur l'innovation remet les agglomérations au centre du jeu économique, car la proximité favorise les ressorts et les processus de l'innovation. « *Paradoxalement, les avantages concurrentiels au sein d'une économie mondiale se trouvent de plus en plus dans des éléments locaux – un savoir, des relations, ainsi qu'un niveau de motivation que des rivaux distants ne peuvent égaler.* »⁹³

⁹³ « *Paradoxically, the enduring competitive advantages in a global economy lie increasingly in local things – knowledge, relationships, and motivation that distant rivals cannot match.* »

(Porter, 1998, p. 77) En particulier, l'innovation prend appui sur les débordements de connaissance (Audretsch & Feldman, 2004), que Marshall identifie déjà (1890) comme un des facteurs fondamentaux d'agglomération des entreprises.

Alors que les *clusters* sectoriellement spécialisés ont pris une place considérable en économie territoriale, leur relation avec l'entrepreneuriat reste peu explorée et mal comprise. Notre bibliométrie de l'entrepreneuriat recense cinq articles (sur 95) dont le titre comprend le terme « cluster ». (Deux autres traitent des « clusters of entrepreneurship », ce qui ne correspond pas à l'acception traditionnelle du concept.) S'il est manifeste que les entrepreneurs font les *clusters* (Feldman, Francis, & Bercovitz, 2005), l'inverse est incertain. La recherche empirique fait ressortir que l'agglomération régionale et la spécialisation sectorielle favorisent l'entrepreneuriat (Armington & Ács, 2002 ; Reynolds, Storey, & Westhead, 1994b ; Rocha & Sternberg, 2005). Cependant, la théorisation de cette relation reste peu claire (Rocha, 2004), ce qui peut aussi expliquer le peu de recherche à cet endroit. D'un côté, les *clusters* présentent des avantages informationnels, relationnels, concurrentiels, économiques, culturels et institutionnels pour l'entrepreneuriat. De l'autre, les *start-ups* sont plus fréquentes dans les jeunes *clusters*, donc l'effet des *clusters* sur l'entrepreneuriat varierait en fonction de leur stade de développement. Or le concept de *cluster* est un croisement d'agglomération géographique et de spécialisation sectorielle. Les économies entrepreneuriales des *clusters* peuvent donc être intrasectorielles autant qu'agglomératives. De façon analogue, le stade de développement d'un *cluster* peut dépendre du cycle de vie de son secteur d'activité. Or, selon Duranton et Puga (2001), les activités du cycle de vie des produits, concept voisin de celui de secteur d'activité, tendent à migrer de villes diversifiées à des villes spécialisées dans la phase tardive et moins entrepreneuriale du cycle. En conséquence, la nature plus ou moins entreprenante des *clusters* dépendrait en fait du degré de spécialisation des villes où ils sont localisés. En d'autres termes, un *cluster* cohabitant avec d'autres dans une ville diversifiée serait plus entreprenant qu'un *cluster* isolé. Donc, sans nécessairement nier que les *clusters* comportent des économies entrepreneuriales propres, tout cela suggère que la ville est une échelle d'analyse plus pertinente pour l'entrepreneuriat.

Qui plus est, la définition des *clusters* (par Porter) est tellement vague, en termes d'échelle géographique et d'organisation spatiale, qu'ils ont pu être accommodés de façons assez divergentes (Martin & Sunley, 2003). Leur échelle va de zones très circonscrites comme le cluster new-yorkais des médias à des groupements nationaux de secteurs dispersés entre plusieurs localités d'un pays. Cette élasticité géographique signifie notamment que le rapport entre *clusters* et zones urbaines est très variable, ce qui jette le trouble pour identifier des dynamiques territoriales propres aux *clusters*, en dehors de la notion bien délimitée de district industriel, sauf si celui-ci s'inscrit dans une agglomération plus diversifiée.

En revanche, la théorie des milieux innovateurs, concept voisin de celui de *cluster* (Claval, 2008), propose pour l'entrepreneuriat un rôle beaucoup plus clair, quoique peu repris. En effet, ce rôle n'est développé que dans deux articles de Denis Maillat (1986, 1988), à notre connaissance⁹⁴. L'entrepreneuriat y est clairement défini comme la création d'entreprise et

⁹⁴ Ainsi que possiblement par Aydalot (1986), que cite Maillat, mais que nous n'avons pas eu le temps de consulter.

identifié comme un vecteur privilégié de l'innovation, ainsi que comme un mécanisme stratégique de la dynamique territoriale, bien plus que la mobilité interrégionale des entreprises. Maillat détaille plusieurs traits de l'économie entrepreneuriale qui font écho aux économies de Jacobs (1969), sans la citer. À savoir, la force de l'entrepreneuriat innovant est de savoir échapper à la division existante du travail⁹⁵. Le milieu local joue un rôle d'incubateur indispensable à de nouvelles entreprises. L'incubation repose notamment sur des économies d'organisation qui mobilisent le tissu local d'entrepreneurs et secrètent des formes locales d'innovativité. Quoique la notion de milieu innovateur dénote une spécialisation sectorielle, du fait de son lien avec le système productif local d'une région industrielle, Maillat ne fait pas intervenir explicitement la spécialisation dans ses économies entrepreneuriales. En contrepartie, ni la diversité ni l'urbanisation n'y apparaissent non plus. De toute façon, la ville devenue complexe ne saurait être appréhendée comme un milieu unique et sans doute pas non plus comme une somme de milieux (Camagni, 2000).

Les économies d'urbanisation et l'entrepreneuriat

La théorie des milieux innovateurs apparaît plus aboutie que la théorie des *clusters* dans son traitement de l'entrepreneuriat, mais aucune des deux ne précise les avantages de la spécialisation sectorielle pour l'entrepreneuriat. À cet égard, un paradoxe supplémentaire de l'entrepreneuriat (cf. section 1.3.1, p. 56) est de faire mentir Crague (2002, p. 461), probablement parce que cette citation ne prend pas en compte l'entrepreneuriat : « *Alors que les avantages de la spécialisation sectorielle ont clairement été identifiés par les économistes, ceux-ci ont moins de choses à dire sur les avantages liés à la diversité. Ils parlent généralement d'économies d'urbanisation pour désigner un avantage économique qui transcende les appartenances sectorielles (CATIN, 1994), mais ces économies d'urbanisation "[...] renvoient à l'idée d'un avantage plus difficile à définir que l'organisation industrielle" (ROUSSEAU, 1998, p. 29).* ». En effet, pour l'entrepreneuriat, il s'avère plus facile de concevoir des économies d'urbanisation et de diversité sectorielle que des économies de spécialisation. Il reste que, comme l'indique Crague, les économies d'urbanisation posent des difficultés conceptuelles, même pour l'entrepreneuriat. Les difficultés sont aussi terminologiques.

Plusieurs courants de recherche s'accordent avec Jacobs (1969) sur l'importance de l'urbanisation pour l'entrepreneuriat. Le plus considérable prend sa source aux travaux d'économie urbaine de Glaeser et al. (1992), eux-mêmes inspirés par Jacobs, mais se focalise beaucoup plus sur l'innovation que sur l'entrepreneuriat. Par exemple, l'entrepreneuriat d'opportunité se localise de préférence dans les zones urbaines que rurales (Bosma & Sternberg, 2014). Parmi les zones urbaines, la phase entrepreneuriale du cycle de vie des produits se localise dans les villes plus diversifiées sectoriellement (Duranton & Puga, 2001). Un courant modeste, mais qui concerne directement l'entrepreneuriat, développe la notion d'incubateur urbain introduite par Hoover et Vernon (1959). Selon cette hypothèse, l'entrepreneuriat se localise au sein des villes dans les centres denses, diversifiés et turbulents (Fagg, 1980 ; Leone & Struyk, 1976 ; Oort & Stam, 2006). Ce rapide inventaire suggère aussi

⁹⁵ De façon apparentée, les entrepreneurs d'un territoire donné recherchent un « avantage différenciatif », c'est-à-dire ce qui leur permet de se différencier d'autres territoires dans la division internationale du travail (Pecqueur, 2006).

que les économies entrepreneuriales sont une fonction de l'intensité de l'urbanisation, représentée par sa diversité et sa densité.

Les économies d'urbanisation peuvent se décomposer en trois catégories principales : les débordements de connaissance (Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Glaeser et al., 1992 ; Jacobs, 1969 ; Quigley, 1998), l'organisation de la production (Chinitz, 1961 ; Jacobs, 1969 ; Rosenthal & Strange, 2003 ; Saxenian, 1994) et l'échelle de l'agglomération (Quigley, 1998). Ces catégories se recoupent au moins partiellement, sinon largement. Au prisme de l'entrepreneuriat, il paraît pertinent de fusionner les deux premières catégories dans les économies de diversité sectorielle et de tenir les économies d'échelle externes à part. Indépendamment de l'entrepreneuriat, les économies d'urbanisation sont de toute façon assimilées généralement à des économies de diversité sectorielle (Crague, 2002), souvent réduites à leur tour à des débordements de connaissance (par le courant qu'analysent Beaudry & Schiffauerova, 2009), alors que les économies d'échelle externes ne sont généralement pas prises en compte, d'après notre lecture de la littérature. Cependant, si l'on revient à l'entrepreneuriat, les économies de diversité sectorielle que décrit Jacobs (1969) ne se limitent pas aux débordements de connaissance (qu'elle ne désigne pas sous ce nom), mais dépendent aussi de l'organisation de la production (cf. section 1.1.3, p. 29). Nos économies de diversité sectorielle sont donc des « économies de Jacobs », mais refondées pour y inclure des économies d'organisation, en plus de débordements de connaissance, et pour s'appliquer non à l'innovation en général, d'ailleurs plutôt peu entrepreneuriale, mais à l'entrepreneuriat innovant, conformément à Jacobs (1969). Jacobs ne fait pas de lien entre l'entrepreneuriat et l'échelle d'agglomération. Au moins en ce qui concerne l'entrepreneuriat, il nous semble que les économies d'échelle sont écartées par Jacobs parce que la taille des villes est au moins autant une conséquence qu'une cause d'une croissance économique impulsée par l'entrepreneuriat. Elles fournissent donc une moins bonne explication de la croissance que la structure interne des villes, qui est relativement indépendante de leur taille et donc d'application plus universelle. Cela étant, cette catégorisation n'est pas imperméable. Les économies d'organisation peuvent être aussi liées aux économies d'échelle (Young, 1928), comme on l'a vu (p. 58), et les économies de diversité aux économies d'échelle (Quigley, 1998). Ces catégories ne sont donc pas taxonomiques, mais simplement analytiques.

1.3.2 Concevoir des économies de diversité sectorielle pour l'entrepreneuriat innovant

Les économies de diversité sectorielle pour l'entrepreneuriat innovant, autrement dites économies de Jacobs, peuvent s'analyser selon deux dimensions. Dans la première dimension, elles se décomposent en débordements de connaissance et en économies d'organisation, comme nous l'expliquons dans la partie précédente. Dans la deuxième dimension, les économies de Jacobs agissent sur l'innovation et sur le risque entrepreneurial, comme nous l'expliquons dans la section 1.1.3, p. 29. La diversité économique nourrit l'innovation entrepreneuriale et l'organisation urbaine, turbulente et redondante, réduit le risque entrepreneurial. Cette distinction correspond également aux dimensions d'innovativité et de prise de risque de l'entrepreneuriat innovant (cf. section 1.2, p. 36). Nous nous efforçons dans

cette partie de croiser cette deuxième dimension avec la première, dans la mesure où la littérature s'en préoccupe. Nous y posons aussi notre première hypothèse de recherche.

L'ambiguïté de la diversité sectorielle

Jacobs (1969) ne réduit pas tout à fait la diversité économique à celle des activités, mais parle de façon plus générale d'une « *grande diversité d'organismes économiques* »⁹⁶ (p. 79), qui peuvent théoriquement varier selon d'autres dimensions que leur affectation sectorielle. Il existe par ailleurs d'autres formes de diversité urbaine, qui ne concernent pas directement les organismes économiques, par exemple : une forme « bohème » de diversité sociale (Florida, 2002), la diversité professionnelle (Bettencourt, Samaniego, & Youn, 2014), et la variété des produits (Abdel-Rahman & Fujita, 2006 ; Schiff, 2015). Cependant, la définition de l'innovation par Jacobs fait bien référence aux activités économiques, recombinaison pour en former des nouvelles, ce qui renvoie traditionnellement à la diversité sectorielle. De plus, les professions et les produits sont en fait de proches parents des secteurs d'activité, à travers les nomenclatures officielles qui servent à les opérationnaliser dans les articles référencés.

Comment définir la diversité sectorielle ? La spécialisation et la diversité territoriales sont des notions souvent confrontées (Beaudry & Schiffauerova, 2009), mais qui ne sont pas pour autant fondamentalement opposées. En effet, « *la diversité économique consiste dans la présence de spécialisations multiples* »⁹⁷ selon la citation de Malizia et Feser (1999, p. 2) par Desrochers (2001, p. 371). Cette imbrication brouille la frontière entre territoires spécialisés et diversifiés et entre les organisations spatiales propres à chacun. D'une part, il n'existe pas de distinction tranchée entre spécialisation et diversité, qui forment en fait les extrémités d'un spectre continu. Ce point a des conséquences théoriques que nous traitons ici, ainsi que des conséquences méthodologiques, que nous traiterons dans le chapitre correspondant. D'autre part, la possibilité d'une superposition spatiale de la spécialisation et de la diversité complique le typage des territoires et de leurs économies.

Les *clusters*, synonymes de spécialisation sectorielle, sont en fait paradoxalement des assemblages d'activités apparentées (« related industries »), ce qui enfonce un coin dans le concept de spécialisation. On retrouve les secteurs apparentés sous plusieurs formes dans la littérature sur la spécialisation territoriale. Ils apparaissent tels quels dans la définition des *clusters* par Porter (1985) et sous la forme de la « variété apparentée » (« related variety ») (Frenken, Oort, & Verburg, 2007) et de la « filière » (Crague, 2002) réunissant des activités complémentaires (Delgado, Porter, & Stern, 2010). Même si ces concepts ne se superposent pas exactement, ils font tous référence à une forme limitée de diversité sectorielle au sein de territoires en principe spécialisés. Certes, il peut ne s'agir que d'une question de terminologie, puisqu'il pourrait suffire de définir la spécialisation comme « une forme limitée de diversité sectorielle ». Néanmoins, ce raccourci est gênant pour l'entrepreneuriat. En effet, l'une des rares études des économies entrepreneuriales des *clusters* (Delgado et al., 2010) fait reposer celles-ci explicitement sur leur diversité sectorielle. L'argument fourni pour limiter cette diversité à un *cluster* est que la diversité *apparentée* est plus utile à l'entrepreneuriat ;

⁹⁶ « *great diversity of economic organizations* »

⁹⁷ « *Economic diversity is the presence of multiple specializations.* »

cependant, aucun des mécanismes sous-jacents identifiés par les auteurs n'est explicitement limité à la parenté ou la spécialisation. Par ailleurs, en enfermant l'entrepreneuriat dans une forme de dépendance trajectorielle, cet argument bride son potentiel innovateur et « désorganisateur » et contredit les économies de Jacobs. De même, Maillat (1988) vante les avantages organisationnels des milieux innovateurs indépendamment de leur spécialisation (cf. p. 59). Dans les deux cas, il semble que les ressorts entrepreneuriaux bénéficieraient d'une diversité sectorielle aussi large que possible, donc pourquoi la limiter à un *cluster* ou un milieu ? D'ailleurs, la diversité sectorielle peut même remplacer la spécialisation comme ciment des *clusters* (Sabel, 2002).

On note au passage que la contradiction potentielle entre « secteurs apparentés » et « spécialisation sectorielle » est généralement évacuée, peut-être par expédient, vu que le recours à des découpages sectoriels fortement agrégés est très répandu et même recommandé, par exemple par Moomaw (1998). Même le concept plus précis de variété apparentée repose sur le principe de voisinage au sein d'une nomenclature sectorielle. L'hypothèse sous-jacente est que les activités voisines d'une classification sont « apparentées ». Mais la parenté industrielle est fondée sur « la technologie, les compétences, l'infrastructure partagée, la demande et d'autres liens » (Delgado et al., 2010, p. 496), toutes choses qui ont peu de rapport avec l'architecture plutôt thématique des nomenclatures officielles. Par exemple en France, « *il apparaît que la définition dans la NAP [nomenclature d'activités et de produits] des secteurs des services aux entreprises et du commerce de gros non alimentaire fait moins intervenir les interactions intra-sectorielles que le fait que ces activités s'adressent potentiellement à toute firme, quelle que soit l'appartenance sectorielle. En somme, ces deux catégories d'activités sont moins définies par les relations internes que par les relations externes à leur groupe* » (Crague, 2002, p. 460). Ce point a d'autant plus de poids que la part des services tend vers 80% du PIB américain. (Nous revenons dans la méthodologie sur les nomenclatures et les niveaux de découpage sectoriel.)

De même que la diversité se décompose en spécialisations multiples, les territoires diversifiés englobent des économies intrasectorielles, mais on peine à les en démêler et elles tendent à se fondre dans un ensemble multisectoriel plus complexe. Les métropoles économiquement diversifiées englobent des *clusters* ou systèmes productifs locaux porteurs d'économies intrasectorielles (Ghorra-Gobin, 2010 ; May, 1999) et des milieux multiples (Camagni, 2000). Qui plus est, l'espace métropolitain est relativement peu et de moins en moins segmenté en secteurs d'activités spatialement distincts (Crague, 2002). Par exemple, « *l'étude de la géographie sectorielle de l'emploi francilien met moins à jour des phénomènes de spécialisation et de différenciation liés à des filières productives bien identifiées qu'une indifférenciation sectorielle de l'espace francilien dans son ensemble* » (p. 460). Cette indifférenciation sectorielle s'accompagne paradoxalement d'une fragmentation spatiale croissante de la métropole (Aveline, 2000). L'indifférenciation sectorielle accrue des métropoles est le symptôme d'une complexification de la ville, qui ne se conçoit plus en termes de milieu local (Camagni, 2000). Si les districts étaient la forme canonique d'organisation spatiale liée aux réorganisations économiques marquant la fin du fordisme, les dynamiques d'agglomération dans la métropolisation ne sont pas réductibles à celles analysées dans les districts (May, 1999).

Les débordements de connaissance et l'entrepreneuriat

La réduction des économies d'urbanisation à des économies de diversité sectorielle (Crague, 2002) et de celles-ci à des débordements de connaissance (Beaudry & Schiffauerova, 2009) est très fréquente et elle fonctionne aussi bien pour l'entrepreneuriat innovant. En effet, les débordements issus de la diversité sectorielle servent généralement à expliquer l'innovation, suivant des mécanismes qui ne sont pas toujours clairs. Or l'entrepreneuriat innovant est justement le mécanisme même de ce type de débordement, selon Jacobs (1969).

Les débordements de connaissance furent identifiés par Marshall (1890) comme un des avantages de l'agglomération des entreprises (Rosenthal & Strange, 2004). Il s'agit de la transmission de connaissance par les employés d'une entreprise à l'autre au sein de l'agglomération à travers leurs interactions interpersonnelles ou à travers leur transfert d'une entreprise à une autre. L'acquisition gratuite de cette connaissance agit comme une externalité positive pour les entreprises. Les avantages semblent surtout intrasectoriels, dans l'hypothèse où la distance cognitive entre les secteurs réduit la valeur de la connaissance transmise. Sur cette idée d'origine est venue se greffer plus tard celle que la connaissance s'accumule dans les districts marshalliens, par extension de l'accumulation de connaissance dans les entreprises elles-mêmes. La connaissance s'accumule, même si les entreprises naissent et meurent et que les travailleurs sont mobiles dans le cadre de la spécialisation flexible, parce que ces mouvements restent cantonnés au sein du district, notamment du fait de sa spécialisation sectorielle. Le développement des TIC ne fait que renforcer cette dynamique territoriale, parce que les TIC favorisent l'acquisition de connaissances formelles extraterritoriales, tandis qu'au contraire les TIC n'ont pas d'effet sur la transmission de connaissances informelles ou tacites (comme les savoir-faire) qui restent donc locales et dont la valeur concurrentielle croît de ce fait. Or l'accumulation de connaissance est considérée par principe favorable à l'innovation parce que la production de nouvelle connaissance prend appui sur les connaissances existantes, qu'elles soient formelles ou non et scientifiques, techniques ou à propos du marché.

Inversement, Jacobs (1969) avance que la capacité d'innovation d'une économie dépend en fait du « *nombre absolu et de la variété des divisions du travail déjà réalisées* »⁹⁸ (p. p59), c'est-à-dire de la diversité *absolue* des activités économiques. Cette diversité démultiplie les possibilités d'innovation, par arborescence. Ce que nous appelons innovation arborescente est ce que Jacobs appelle l'ajout d'une nouvelle activité à une ancienne, en conservant l'ancienne. Sur la base de cette définition, l'innovation arborescente pourrait ressembler au concept d'innovation incrémentale, mais Jacobs met l'accent sur a/ le caractère excentrique et fortuit des innovations d'une part et b/ l'importance de la fragmentation des activités, soit la finesse de la division du travail, d'autre part.

a/ Elle donne l'exemple des papiers adhésifs spéciaux de l'entreprise 3M, découverts fortuitement en tentant d'évoluer de la production de sable à la production de papier de verre. L'étape intermédiaire du papier adhésif était indispensable à la production de papier de sable, mais des variétés de papier adhésif inutiles pour faire du papier de sable trouvèrent des applications entièrement nouvelles (dont un avatar récent est le Post-it) et sans rapport

⁹⁸ « *the sheer numbers and varieties of division of labor already achieved in an economy* »

avec les industries du sable ou du papier de verre. Le caractère excentrique de l'innovation est crucial car il justifie l'entrepreneuriat, les bureaucraties bien établies n'étant généralement pas capables de reconnaître ou d'apprécier ce qui diverge trop de leur activité traditionnelle. 3M produisait déjà du sable, mais était encore assez petite et entrepreneuriale pour évoluer.

b/ En outre, Jacobs considère que la division fine du travail au sein même de l'entreprise est féconde parce qu'elle multiplie les points de divergence possibles. Ainsi, l'innovation du papier adhésif s'appuya-t-elle sur une subdivision particulière de la production de papier de verre. De plus, une innovation prospère occasionne à son tour de nouvelles divisions, à raison du développement économique de la nouvelle activité. Il s'agit de conception, de fabrication, d'emballage, de vente, de marketing, etc. Ces nouvelles divisions peuvent être prises en charge par l'entreprise innovante elle-même ou par des fournisseurs. Dans les deux cas, l'ajout de ces divisions à l'économie développe à son tour le potentiel d'innovation. Les fournisseurs des nouvelles entreprises étant généralement proches, ce potentiel se concentre localement.

Tandis que l'innovation incrémentale est cumulative et donc continue, l'innovation arborescente de Jacobs consiste dans la ramification foisonnante des activités en branches fines et divergentes qui traversent les entreprises existantes et surtout se matérialisent sous la forme de nouvelles entreprises. La ramification constitue toujours une rupture et non une continuité et c'est pourquoi elle doit souvent être portée par une nouvelle entreprise, sans que celle-ci ne soit d'ailleurs nécessairement l'inventeur.

Sans faire référence aux arguments de Jacobs et sans d'ailleurs aborder la dimension géographique, la TEDC (théorie de l'entrepreneuriat par les débordements de connaissance)⁹⁹ (Ács et al., 2009) avance cependant des arguments proches, mais formulés selon une conception plus moderne de l'entrepreneuriat. Le concept d'opportunité d'affaire occupe un rôle central dans cette conception (Shane & Venkataraman, 2000). Selon Kirzner (1973), ces opportunités consistent en déséquilibres ou imperfections de fonctionnement du marché. Les entrepreneurs se concurrencent sur leur capacité à découvrir et à exploiter cette connaissance cachée, ce qui rapproche le marché de l'équilibre. En revanche, pour Schumpeter (1934), les opportunités sont liées à l'innovation, donc à la production de nouvelles connaissances. L'entrepreneur détecte cette nouvelle connaissance et l'exploite sous la forme d'une nouvelle affaire, ce qui perturbe l'équilibre du marché. Selon la TEDC, la création de nouvelles connaissances agrandit l'ensemble des opportunités entrepreneuriales (de façon schumpétérienne). Par conséquent, l'activité entrepreneuriale ne consiste pas simplement à arbitrer des opportunités (de façon kirznérienne), mais à exploiter les débordements de connaissances que les entreprises en place ne s'approprient pas. La production de nouvelles connaissances se base nécessairement sur les connaissances existantes, donc l'exploitation des opportunités matérialise un débordement de connaissances issues de l'économie dans son état actuel vers une nouvelle entreprise et le mécanisme de ce débordement est l'entrepreneuriat même.

La TEDC coïncide assez bien avec l'innovation arborescente de Jacobs, mais cette dernière est plus généraliste. Dans les deux cas, l'entrepreneuriat agit comme un mécanisme endogène

⁹⁹ « The knowledge spillover theory of entrepreneurship »

d'extension de composants économiques qui est alimenté par ces mêmes composants. La différence est qu'Ács *et al.* limitent ces composants à la connaissance, alors que Jacobs les étend au maximum, c'est-à-dire aux activités¹⁰⁰. D'un certain point de vue, cette différence n'est pas nécessairement radicale, dans la mesure où les activités économiques sont réductibles à la mise en œuvre d'un ensemble de connaissances. Cependant, une nuance importante persiste. Les débordements d'Ács *et al.* ne visent que la technologie, alors que les débordements de Jacobs recouvrent, au moins implicitement, l'ensemble plus large et varié de toutes les connaissances nécessaires à la conduite des activités économiques. Cet ensemble comprend, outre la technologie, la connaissance du marché (au sens large d'agents économiques qui se coordonnent) dans lequel l'entrepreneur se positionne et les connaissances pratiques inhérente à toute mise en œuvre. Le marché d'après Jacobs (qui ne parle pas de marché, du moins dans ce sens-là) comprend les divers fournisseurs locaux que l'entrepreneur doit mobiliser, ainsi que ses clients, souvent petits et locaux au démarrage. Or la connaissance du marché et les connaissances pratiques expliquent mieux que la connaissance technologique les avantages particuliers de l'agglomération pour l'entrepreneuriat.

La possibilité de nouvelles combinaisons technologiques est la façon traditionnelle d'envisager les économies de diversité sectorielle. L'agglomération forme un milieu qui facilite l'association de techniques hétérogènes (Crague, 2002). « *Les grandes concentrations économiques appellent les concentrations de moyens techniques et le développement de la technologie. [...] Depuis toujours, toutes les techniques, tous les éléments de la science, s'échangent, voyagent à travers le monde, il y a diffusion incessante. Mais ce qui se diffuse mal, ce sont les associations, les groupements de techniques : le gouvernail d'étambot, plus la coque construite à clin, plus l'artillerie à bord des navires, plus la navigation hauturière* » selon Braudel (1985, p. 19) cité par Crague (2002, p. 461). Cette faculté d'association technologique est encore plus pertinente suite à l'évolution récente de la production. Les produits et services aujourd'hui plus qu'avant associent des spécialités productives multiples. a/ Les procédés et les produits sont devenus bien plus complexes. Par exemple, la fabrication d'un opercule de pot de yaourt mobilise aujourd'hui des compétences en mécanique, techniques numériques de CAO, gravure laser, informatique et automatique de conduite de processus, physique des matériaux. b/ Les technologies et donc les produits convergent, notamment grâce à la numérisation. L'iPhone qui combinait à l'origine un téléphone, un appareil photo et un baladeur numérique, et maintenant bien plus encore, en est une illustration devenue banale. c/ Des services complémentaires sont de plus en plus souvent associés aux produits par les producteurs. En témoignent l'essor de l'abonnement¹⁰¹ et du « produit en tant que service » dans les modèles d'affaires. L'abonnement à l'éclairage que propose l'entreprise Philips en est

¹⁰⁰ Une différence liée est que, selon Ács *et al.*, la création de connaissance *précède* la création d'entreprise, parce que la création de connaissance est réduite à une invention technologique que l'entrepreneur reprend à son propre compte. Pour Jacobs, la ramification d'activité *succède* à la création d'entreprise, parce que l'entrepreneur commence par reproduire ses anciennes activités (du moins une partie d'entre elles) avant d'en introduire une nouvelle qui leur est liée. Que cette nouvelle activité mette en œuvre une invention antérieure ou interne à la nouvelle entreprise n'est pas déterminant. Sous cet angle aussi, Jacobs apparaît plus générique qu'Ács *et al.*

¹⁰¹ « subscription business models »

un exemple. d/ Enfin, les entreprises collaborent de plus en plus sur des offres complémentaires, comme Airbus avec les aéroports pour co-adapter l'A380 et les infrastructures aéroportuaires (Adner & Kapoor, 2010). L'association urbaine des techniques converge avec la théorie de Jacobs, sauf que, de façon cruciale, celle-ci met en jeu les activités économiques elles-mêmes et non simplement les technologies qui les sous-tendent. En mettant en œuvre des activités, l'entrepreneuriat innovant joue bien le rôle d'un mécanisme de combinaison de technologies hétérogènes, mais exploite aussi d'autres avantages de la diversité sectorielle, dont l'organisation du marché.

Le traitement de la connaissance du marché dans les conceptions kirznérienne et schumpétérienne de l'entrepreneuriat est complémentaire. Si l'on combine leurs arguments à ceux de la géographie de l'innovation sur l'importance de la proximité dans les débordements de connaissance, on se rapproche d'une géographie de l'entrepreneuriat qui prolonge et renforce l'argumentation de Jacobs. Par exemple, l'entrepreneuriat kirznérien se raccorde aux concepts de *buzz*, d'observabilité et de comparabilité ; l'entrepreneuriat schumpétérien se raccorde aux concepts de modèle d'affaires et d'innovation combinatoire de Jacobs. La suite développe chacune de ces deux facettes.

Ce n'est pas tant la connaissance du marché en elle-même qui est critique pour l'entrepreneur que de savoir où trouver cette connaissance (Kirzner, 1973), c'est-à-dire d'être « branché » aux bonnes sources, d'avoir les bons contacts et de savoir comment les exploiter, ce que Kirzner résume par la « vigilance¹⁰² entrepreneuriale ». Par souci de compétitivité, la vigilance entrepreneuriale privilégie les connaissances essentiellement informelles voire tacites, dont le coût élevé de transaction et même la faisabilité de la transmission exige la proximité (Storper, 1995). Qui plus est, le *buzz*, c'est-à-dire le fait de se tenir « au courant », est une explication importante de l'avantage économique des villes contemporaines (Storper & Venables, 2004), qui est susceptible d'alimenter et de renforcer la vigilance entrepreneuriale. Outre le *buzz*, Malmberg et Maskell (2002) insistent sur l'importance négligée de l'observabilité et la comparabilité pour refonder le rôle de la proximité dans les débordements de connaissance. La proximité implique une *observation* permanente des activités des acteurs économiques voisins, pour un coût d'opportunité nul. Le voisinage dans la même économie locale neutralise un certain nombre de variables économiques, ce qui facilite la *comparaison* de la performance des acteurs ou des solutions. Ces arguments avancés par Malmberg et Maskell pour les *clusters* s'étendent facilement aux agglomérations diversifiées. Or l'observabilité et la comparabilité renforcent aussi respectivement les activités kirznériennes de veille (« vigilante ») et d'arbitrage des opportunités entrepreneuriales. Quoique Malmberg et Maskell ne le précisent pas, l'observabilité est aussi favorisée par la densité urbaine. En effet, la densité accroît la quantité de phénomènes proches soumis à l'observation. Les rôles de l'observabilité et de la vigilance entrepreneuriale renforcent donc l'hypothèse de l'incubateur urbain (cf. Leone & Struyk, 1976) selon laquelle la densité avantage l'entrepreneuriat.

Selon la conception complémentaire de Schumpeter (1934), l'entrepreneuriat consiste essentiellement à mettre en œuvre de nouvelles combinaisons de ressources existantes, sous

¹⁰² « alertness »

la forme de nouvelles entreprises. Cette définition est proche de celles de Jacobs (1969) (qui ne cite pas Schumpeter). Premièrement, ils fondent tous les deux l'innovation directement sur les activités économiques, et non pas simplement sur la connaissance technologique. Deuxièmement, ils considèrent l'entrepreneur comme l'agent principal de l'innovation et l'entrepreneuriat comme le relais ou le mécanisme principal de l'innovation. Il faut inclure dans les ressources recombinaées par l'entrepreneur non seulement les ressources propres de l'entreprise naissante, qui sont naturellement réduites, mais aussi et même surtout celles des partenaires, fournisseurs et clients qui participent au nouveau modèle d'affaires (Zott & Amit, 2007). Or Jacobs propose une idée très proche. Outre l'innovation arborescente déjà évoquée, elle fait allusion plus rapidement au fait que l'innovation entrepreneuriale consiste aussi dans la combinaison des nouvelles activités de l'entrepreneur avec les activités existantes de ses fournisseurs. La diversité sectorielle accroît « *les possibilités [...] de combiner les divisions existantes du travail de nouvelles façons, comme Mme Rosenthal le fit avec les divisions existantes externes du travail auxquelles elle eut recours* »¹⁰³ (Jacobs, 1969, p. 59). Mme Rosenthal fonda la première fabrique de soutien-gorge de New York, sinon du monde. Pour cela, elle dut faire appel à toutes sortes de fournisseurs de matières, de machines, d'emballages, de services, etc., dont la proximité était essentielle à la réussite de la jeune entreprise et qui intègrent les « divisions du travail externes » dont parle Jacobs¹⁰⁴. Dans la mesure où il s'agit d'une forme d'innovation, qu'on peut assimiler à la conception d'un modèle d'affaires¹⁰⁵, les nouvelles combinaisons de ressources et de partenaires reposent aussi sur des débordements de connaissance. En ce qui concerne l'orchestration des partenaires externes de la nouvelle entreprise, il s'agit de connaissances de *marché*, comme l'existence, la fonction, la performance, l'adéquation et la réactivité de divers partenaires potentiels.

L'innovation selon Schumpeter et Jacobs ne se borne pas à la production de nouvelles connaissances théoriques ou formelles, mais s'incarne dans la *mise en œuvre* de nouvelles activités. Du point de vue cognitif, l'innovation met donc en œuvre un ensemble de connaissances *pratiques*, qui peuvent concerner la technologie, le marché ou le modèle d'affaires. Ces connaissances pratiques sont essentiellement tacites, parce qu'elles concernent entièrement « *les circonstances particulières du temps et du lieu* »¹⁰⁶ (Hayek, 1945, p. 521) de la nouvelle entreprise. C'est-à-dire qu'elles ne sont connaissables que par l'entreprise pour une part et pour une autre part seulement par son personnel (Bouba-Olga & Grossetti, 2008). Même si elles pouvaient être réemployées dans des circonstances similaires ailleurs ou dans un autre temps, cette similarité aurait très peu de chances d'être repérée par des agents économiques distincts. Elles concernent aussi bien le fonctionnement interne de l'entreprise que son environnement d'affaire. On peut donner pour exemples, entre mille, la

¹⁰³ « *the possibilities [...] for combining the existing divisions of labor in new ways, as Mrs. Rosenthal did with the existing external divisions of labor she drew upon* »

¹⁰⁴ Jacobs ne le précise pas, mais s'agissant d'une innovation comme le soutien-gorge, il n'est pas assuré que tous les composants se trouvassent dans le seul *Garment District*, qui était un district industriel spécialisé à New York. Notamment, les produits et services qui servent plusieurs secteurs n'auraient pas été associés au *Garment District*.

¹⁰⁵ Un modèle d'affaires inclut en outre une proposition de valeur, qui repose notamment sur une performance technologique (Osterwalder & Pigneur, 2010).

¹⁰⁶ « *the knowledge of the particular circumstances of time and place* »

personnalité individuelle des fondateurs et la conjoncture économique locale, dont la connaissance est critique pour l'entreprise, mais qui dépendent de la perception subjective du sujet connaissant. L'importance de ces connaissances tacites ne peut pas être sous-estimée, car elles déterminent la faisabilité et donc *a fortiori* la performance de tout projet. Comme le veut l'adage, « le diable se niche dans les détails ». La tâche essentielle de l'entrepreneuriat est de découvrir et construire ces connaissances pratiques pour aboutir à un modèle économiquement viable pour la première fois. Par la suite, une partie d'entre elles pourront faire l'objet d'une standardisation et d'une formalisation sous la forme de procédures et de règles propres à l'entreprise, mais ceci relève de phases ultérieures du cycle de vie de l'entreprise, qui se bureaucratise alors.

L'exposé des micro-mécanismes des débordements de Jacobs permet de mieux mettre en relief l'intérêt de la diversité sectorielle. Le processus archétypique du traitement entrepreneurial des opportunités est utile pour classer ces micro-mécanismes. Selon les versions de ce processus, les opportunités peuvent faire l'objet d'exploration, de découverte ou de détection, de saisie et d'exploitation. Il est courant de réduire le processus à deux phases, soit la découverte et l'exploitation (par exemple, Shane & Venkataraman, 2000). En gros, l'exploration aboutit à la découverte et l'exploitation commence par la saisie. On peut situer les perspectives kirznérienne et schumpétérienne par rapport à ce processus. La perspective kirznérienne insiste sur l'amont, c'est-à-dire l'exploration et la découverte, où s'inscrivent la vigilance et l'arbitrage. La perspective schumpétérienne insiste de façon complémentaire sur la saisie d'opportunité et le démarrage de l'exploitation, où s'inscrit la mise en œuvre d'une nouvelle combinaison. L'entrepreneuriat naissant dont il s'agit ici est concerné par tout ce qui précède les régimes de croissance et de croisière de l'exploitation (cf. Tableau 4, p. 42). Nous préférons donc désigner les deux phases comme l'exploration et la saisie, qui correspondent à la fois à l'entrepreneuriat naissant et aux centres d'attention respectifs de Kirzner et Schumpeter. L'exploration et la saisie permettent de mobiliser une batterie de mécanismes cognitifs et sociaux qui valorisent la diversité sectorielle et la proximité. Ce faisant, nous reprenons et complétons certains micro-mécanismes identifiés par Desrochers et Leppälä (2011) afin de débiller « la boîte noire des débordements de Jacobs ».

En ce qui concerne les connaissances pratiques et tacites, l'exploration et la saisie d'opportunité ne sont pas des étapes nettement distinctes, mais plutôt affaire de degré sur un spectre continu. Cela peut se représenter comme un entonnoir évasé où un grand nombre de possibilités sont continuellement envisagées et rejetées ou sélectionnées avant d'aboutir à un schéma d'exploitation opérationnel et reproductible. Quoique l'entonnoir tende à se resserrer avec le temps, l'ensemble des possibilités n'est pas connu dès le départ, mais découvert au fur et à mesure que la nécessité se présente, selon la trajectoire qu'adopte l'exploration. La nécessité permanente d'adaptation des entreprises aux turbulences de leur environnement fait de l'exploration des opportunités une donnée constante de leur existence (Teece, 2007), mais nous considérons ici qu'elle est plus intense et même constitue l'essentiel des activités des entreprises naissantes. Les opportunités ne sont pas seulement découvertes telles quelles dans l'environnement des affaires, mais activement construites par les entrepreneurs (Alvarez & Barney, 2007 ; Edelman & Yli-Renko, 2010). L'exploration n'est donc pas qu'une affaire d'observation, d'acquisition et de manipulation de connaissances

abstraites. Elle passe par la production ou la mise en œuvre concrètes, à titre expérimental, des solutions théoriques. Cette production, qu'elle ait une fin expérimentale ou opérationnelle, est elle-même une forme d'exploration. Aux fins d'exploration, l'expérimentation prend des formes diverses, hasardeuses, et chaotiques. Il s'agit de bricolage, de tâtonnement, de mise au point. Jacobs (1969) fait référence plusieurs fois (pp. 90, 91, 97) au tâtonnement inhérent à l'innovation. L'étape de prototypage de la méthode du *design thinking* (Brown, 2008) en est un exemple. L'exploration n'est donc pas seulement affaire de possibilité théorique, mais de faisabilité concrète, que l'expérimentation sert à établir. Or la faisabilité s'évalue nécessairement en fonction du contexte local, surtout pour un entrepreneur qui ne peut pas se permettre de piloter ou superviser des activités lointaines. L'expérimentation est extrêmement coûteuse, surtout en temps, donc l'accessibilité immédiate de ressources diverses est cruciale et ce d'autant plus que la plupart de ces ressources s'avèreront inutiles à la solution finale. La forme concrète et expérimentale de l'exploration entrepreneuriale bénéficie grandement de la diversité sectorielle, qui place différentes expertises et artefacts « à portée de main » de l'entrepreneur, pour ainsi dire. Dit de façon plus abstraite, la diversité sectorielle locale élargit l'espace des solutions que les entrepreneurs peuvent envisager et mobiliser. La proximité réduit le coût des essais et des échecs, ce qui permet de les multiplier, ce qui accroît les chances de réussite. La proximité permet aussi des itérations rapides entre des organismes partenaires (fournisseurs et clients) qui collaborent en tâtonnant à l'élaboration d'une solution portée par l'entrepreneur.

Ce raisonnement vaut aussi pour les formes « virtuelles » qu'adopte la création de valeur dans une économie de plus en plus numérique. En effet, les expertises numériques sont elles-mêmes très diversifiées. Elles concernent par exemple les langages de programmation, l'informatique embarquée, l'administration des réseaux, la sécurité, le référencement naturel (« search engine optimization »), la production de contenu, l'animation des médias sociaux, et bien d'autres encore. Or ces spécialités s'incarnent dans des spécialistes en chair et en os. Certes leur exercice est de plus en plus indifférent à la localisation, sous réserve d'accès à un terminal portable et à Internet. Cependant, le développement d'un nouveau produit ou service et d'un nouveau modèle d'affaires, qu'il soit numérique ou pas, n'échappe pas au besoin d'expérimentation.

Or un aspect critique de l'expérimentation entrepreneuriale est la coordination de différents spécialistes, qu'ils soient destinés à être directement employés par la nouvelle entreprise ou par ses fournisseurs potentiels. Même si le produit est numérique, la coordination de spécialistes reste nécessaire et l'expérimentation de la coordination soumise aux mêmes lois que dans l'économie non-numérique. La coordination est aussi sujette au tâtonnement dont la proximité géographique réduit le coût. Le problème de la coordination ne se pose pas seulement à l'échelle organisationnelle de l'entreprise, mais à l'échelle individuelle de ses membres (Coase, 1937). La proximité facilite la coordination entre des individus séparés par leurs connaissances tacites respectives, que ce soit au sein de l'entreprise ou entre les entreprises (Bouba-Olga & Grossetti, 2008). Dans le cadre de la mise au point du modèle d'affaires, les rencontres face-à-face sont cruciales pour l'appréciation du risque et la mise en confiance préalables à la contractualisation (Claval, 1989). La coordination expérimentale menée par l'entrepreneur s'inscrit donc dans la théorie de la commutation qui sous-tend la

métropolisation (Crague, 2004). Dans le cas de l'entrepreneuriat, la coordination expérimentale des collaborateurs et des partenaires est une forme de commutation à la fois interne et externe à l'entreprise, qui fait partie de l'exploration et de la saisie des opportunités.

Cognitivement, la diversité sectorielle stimule la créativité personnelle et par équipe (Desrochers, 2001). Les environnements et les connaissances variés sont stimulants pour la créativité personnelle, donc celle des entrepreneurs. Les équipes multidisciplinaires, comme peuvent l'être les équipes fondatrices de nouvelle entreprise, sont plus créatives. La force des liens sociaux faibles est de pouvoir servir de source d'information excentrique donc précieuse (Granovetter, 1973). Ce raisonnement vaut aussi pour les liens professionnels intrasectoriels forts et intersectoriels faibles. De plus, la proximité urbaine est plus importante pour créer et entretenir des liens faibles que pour entretenir des liens déjà forts (Pflieger & Rozenblat, 2010). Notamment, les rencontres face-à-face sont indispensables au développement de la confiance nécessaire pour réduire les coûts de transaction et pour construire de nouveaux liens sociaux (Claval, 1989 ; Storper & Venables, 2004). L'intensité d'exploration du marché pour la mise au point d'un modèle d'affaires et le dénuement de toute nouvelle entreprise en capital social institutionnel exigent de nombreux face-à-face dits justement « exploratoires ».

Les économies d'organisation et l'entrepreneuriat

Les économies d'organisation sont traditionnellement liées à la spécialisation et sont plus difficiles à concevoir dans le cadre des économies d'urbanisation (Crague, 2002). La dynamique économique des districts marshalliens (donc spécialisés) repose sur une organisation industrielle, qui comprend la division du travail et son lien avec l'automatisation, la production à grande échelle et la gestion des entreprises (Ravix, 2014). Afin de dépasser cette logique intrasectorielle, nous avons déjà abordé le fait que le potentiel économique des villes diversifiées dépend de leur organisation, selon Chinitz (1961), Jacobs (1969), Saxenian (1994), Rosenthal et Strange (2003) et Scott (2006) (cf. section 1.1.3, p. 29). Or c'est bien l'entrepreneuriat qui est le vecteur de ce potentiel, selon ces auteurs. L'entrepreneuriat « prend » mieux en présence d'une certaine forme d'organisation économique et à la fois y contribue, formant ainsi sa propre matrice. Une économie locale (comme Pittsburgh en 1961 ou Boston en 1994) dominée par de grandes entreprises oligopolistiques tend à être hiérarchique et conservatrice et donc à nuire à l'entrepreneuriat. Au contraire, la forme d'organisation économique qui favorise l'entrepreneuriat (comme New York en 1961 ou la Silicon Valley en 1994) est concurrentielle et turbulente, c'est-à-dire ouverte aux nouveaux arrivants. À leur tour, ces nouvelles arrivées renforcent la concurrence et la turbulence, alimentant un cercle vertueux. L'organisation économique dépend du secteur d'activité et n'est donc pas directement liée à la diversité. Cependant, la structure pro-entrepreneuriale est favorisée par la colocalisation de différents secteurs, qui compense et dilue la structure anti-entrepreneuriale éventuelle de certains secteurs. En outre, Chinitz (1961) identifie des avantages organisationnels spécifiques à la diversité sectorielle, à travers a/ la circulation du capital et b/ les services intermédiaires. a/ Le capital excédentaire¹⁰⁷ des activités existantes qui permet de financer les nouvelles activités est plus susceptible de mobilité *interrégionale*

¹⁰⁷ Bénéfices non distribués et plus-values

au sein d'une entreprise de grande taille (multi-établissement), mais plus susceptible de mobilité *intersectorielle* au sein de la même localité à partir d'entreprises de tailles diverses au profit de nouvelles entreprises. b/ Les services aux entreprises sont plus susceptibles d'être externalisés par de petites entreprises et donc plus concurrentiels, ainsi que disponibles aux nouvelles entreprises. Ceci est conforme au principe de décentralisation des décisions économiques de Jacobs (1969) (cf. section 1.1.3, p. 29).

Les économies d'organisation issues de la diversité urbaine pour l'entrepreneuriat peuvent se comprendre à l'échelle de l'entreprise et à l'échelle de la ville. À l'échelle de l'entreprise, les économies d'organisation sont pratiquement inséparables des débordements de connaissance du marché développés dans la section précédente, parce que cette connaissance a pour objet l'organisation du marché et qu'elle est portée par les entreprises. À l'échelle collective de la ville, d'autres économies d'organisation apparaissent.

À l'échelle de l'entreprise, les débordements de connaissance du marché s'appuient sur une certaine compréhension de l'organisation économique qui comprend des acteurs, leurs liens postérieurs (ventes) et antérieurs¹⁰⁸ (achats) et autres interdépendances (la concurrence ou la complémentarité). La création d'une entreprise implique son positionnement dans une niche au sein de cette organisation plus vaste, que la niche existe déjà ou soit taillée sur mesure (A. J. Scott, 2006). Si un modèle d'affaires se conçoit comme « *l'ensemble des transactions qui enjambent le périmètre d'une [entreprise]* »¹⁰⁹ (Zott & Amit, 2007, p. 181), cet ensemble formalise alors ce positionnement organisationnel. (Contrairement aux économies marshalliennes de mutualisation des *inputs*, ces économies d'organisation ne sont pas simplement pécuniaires ou transactionnelles. Ce sont des économies de *design* des transactions, dans le sens complet du *design*, qui englobe aussi la mise en œuvre et l'évaluation de la performance.) La diversité sectorielle permet à une nouvelle entreprise de trouver un maximum de ses partenaires potentiels dans l'organisation économique locale. Les avantages de cette colocalisation tiennent essentiellement à la réduction des coûts d'expérimentation et de réglage des transactions, ce que nous avons analysé comme une forme d'innovation basée sur des débordements de connaissance du marché.

À l'échelle de la ville, les économies d'organisation dépassent l'échelle de l'entreprise individuelle pour émerger de « l'inefficience » des villes (évoquée p. 32), dont le surplus économique permet d'absorber la duplication des efforts, les errances et les échecs entrepreneuriaux, donc en fait une forme d'efficience collective (évoquée p. 57) à même d'absorber l'inefficience inhérente à l'exploration entrepreneuriale, qu'elle débouche ou non sur une solution concurrentielle. Cette « inefficience efficiente » se manifeste comme l'intensité concurrentielle et la turbulence de l'organisation économique, que l'entrepreneuriat alimente et dont il profite à la fois. La turbulence se conçoit comme l'entrée d'entreprises nouvelles et éventuellement innovantes, l'évolution des entreprises existantes qui doivent s'adapter à la concurrence des nouvelles et la disparition de celles qui ne parviennent pas à s'adapter. La turbulence est donc une combinaison d'entrepreneuriat innovant et de *churn* (roulement), qui est la somme des entrées et des sorties.

¹⁰⁸ « forward and backward linkages »

¹⁰⁹ « an [enterprise]'s set of boundary-spanning transactions »

L'entrepreneuriat et la concurrence sont les moteurs de la turbulence. L'entrepreneuriat contribue à la concurrence car les nouvelles entreprises concurrencent les anciennes, mais aussi parce que la menace d'entrée de nouvelles entreprises pousse les entreprises existantes à prévenir ces entrées (Porter, 1979). L'entrepreneuriat profite de la turbulence et donc de la concurrence qui l'alimente, à la fois par l'entrée et par la sortie d'entreprises. En effet, l'entrée d'entreprises fournit autant de nouveaux points d'appui organisationnels aux entreprises suivantes. De plus, la sortie d'entreprises est l'occasion d'en ouvrir d'autres, qui les remplacent. Les sorties libèrent des ressources économiques qui peuvent être réinjectées dans les nouvelles. Ces ressources comprennent les entrepreneurs eux-mêmes, leurs éventuels employés, la valeur résiduelle du capital immobilisé, le capital-risque (financier) engagé mais non consommé et les connaissances.

La vélocité du *churn* est critique pour les débordements de connaissance des entreprises sortantes vers les entrantes. En effet, la connaissance accumulée par les entrepreneurs et leurs employés est périssable. La connaissance tacite tend à s'évanouir si elle n'est pas renforcée par la mise en pratique. De plus, certaines connaissances ont une valeur contextuelle qui correspond à un certain état du marché, mais celui-ci évolue et ce d'autant plus qu'il est turbulent. Par exemple, certaines innovations ont une fenêtre d'opportunité, qui peut se refermer. Il importe donc que les connaissances des entreprises sortantes puissent être rapidement réinjectées dans des entreprises entrantes, sous peine de caducité. Les relais de ces connaissances sont les entrepreneurs et les employés mis au chômage, dans la mesure où ils (re)créent des entreprises ou se font embaucher par des entreprises naissantes. Ces connaissances mises en jachère peuvent aussi éventuellement être récupérées par d'autres entrepreneurs à travers le *buzz* urbain et la vigilance entrepreneuriale. La proximité géographique favorise le recyclage rapide des connaissances et les valorise à travers leur adéquation au contexte local.

Le rôle de la diversité sectorielle dans ces économies d'organisation est essentiellement de garantir que la dynamique organique de la turbulence n'aille pas s'éteindre dans un secteur à l'organisation oligopolistique ou bien en difficulté économique. Selon Chinitz (1961) et Jacobs (1969), une ville oligopolistique ne parvient pas à croître et se diversifier, ce qui la condamne de toute façon aux difficultés économiques à plus ou moins brève échéance. À l'échelle de la ville, les économies d'organisation entrepreneuriales se comportent comme des économies de portefeuille, où les risques sectoriels sont mutualisés. Au-delà de la généralité selon laquelle la diversité sectorielle favorise la résilience économique des agglomérations, l'entrepreneuriat fournit donc un mécanisme précis et plausible de résilience. À l'échelle de l'entreprise, la diversité alimente des débordements de connaissance qui stimulent et soutiennent l'entrepreneuriat innovant de diverses façons. À l'échelle urbaine, l'entrepreneuriat innovant alimente non seulement la croissance économique, mais aussi la turbulence économique. Alimentée par l'entrepreneuriat innovant, la turbulence s'auto-entretient et peut déborder d'un secteur à l'autre, donc elle maintient une dynamique économique multisectorielle.

Si l'on se repasse maintenant de l'échelle urbaine à l'échelle de l'entreprise, la diversité sectorielle et les économies de portefeuille jouent comme une assurance pour les entrepreneurs, qui est une forme de l'assurance que fournissent les villes selon Veltz (1994).

Cependant, le risque entrepreneurial se démarque à deux titres. Premièrement, le risque entrepreneurial réel ou perçu est relativement élevé. Le taux d'échec de l'ensemble des entreprises américaines est de plus de 50% au bout de cinq ans et de 70% au bout de dix ans (Henry, 2017). Le taux d'échec des entreprises financées par le capital-risque est de 75%. Exprimé en termes financiers, le risque des entreprises financées par le capital-risque est plus élevé que celui des entreprises établies (Seppä & Laamanen, 2001). Cependant, il ne s'agit là que d'un risque statistique, alors que l'entrepreneur individuel peut simplement redouter de perdre une grande part de son patrimoine. L'aversion des entrepreneurs naissants au risque financier est plus élevée que celle des non-entrepreneurs, ce qui suggère que la motivation première des entrepreneurs n'est pas économique (Xu & Ruef, 2004). À ce risque financier s'ajoutent les enjeux de la réputation professionnelle et du temps investi, ce dernier pouvant s'exprimer comme les coûts d'opportunité de la durée du travail (au détriment de la vie extra-professionnelle) et de la durée de l'emploi (au détriment de l'employabilité future).

Deuxièmement, l'entrepreneuriat se prête en fait peu à l'analyse et à la mesure du risque, car il est plutôt sujet à l'incertitude. Le risque est la probabilité d'occurrence d'une fin, alors que l'incertitude désigne une difficulté plus fondamentale et non mesurable à connaître les fins elles-mêmes (Knight, 1921). Si l'on estime que les opportunités ne sont pas simplement découvertes mais créées, la formation des opportunités est incertaine, alors que leur exploitation est simplement risquée (Alvarez & Barney, 2007). L'incertitude est liée à « l'ignorance inconnue »¹¹⁰ autrement dit « l'inconnu inconnu », c'est-à-dire ce que l'on ne sait pas qu'on ne sait pas, par opposition à « l'inconnu connu » (Kirzner, 1997), qui peut prendre la forme de paramètres de la prise de décision et faire l'objet d'un calcul de risque. Le calcul du risque peut servir de base à la formation des prix, contrairement à l'incertitude. C'est pourquoi il n'existe pas de marché des opportunités entrepreneuriales et l'offre de capital-risque ne s'adresse pas aux entreprises avant un certain stade de maturité (Tableau 4, p. 42). La fonction économique de l'entrepreneuriat est justement de gérer l'incertitude. Ainsi, l'entrepreneuriat prend d'autant plus la forme de nouvelles entreprises que les opportunités sont frappées d'incertitude (Shane & Venkataraman, 2000), par exemple parce qu'elles correspondent à des innovations radicales.

Contrairement au fonctionnement de l'assurance commerciale, qui se base sur le risque mesurable, la fonction assurantielle de la ville pour l'entrepreneuriat est donc d'aider les entrepreneurs à affronter l'incertitude immesurable. La conception de la ville comme champ créatif (A. J. Scott, 2006) et les arguments présentés ci-dessus suggèrent que cette assistance peut se présenter sous la forme des opportunités elles-mêmes et sous la forme des solutions. L'entrepreneuriat se localise dans la ville parce qu'elle est un champ fertile en opportunités. Cette abondance d'opportunités assure que l'exploration entrepreneuriale en repère beaucoup et que l'arbitrage entrepreneurial s'arrête sur la plus prometteuse possible. Deuxièmement, la ville est un champ fertile en solutions potentielles, en tout cas en composants de solution, sous la forme du bassin de partenaires dans lequel peut puiser l'entrepreneur. Cette abondance de solutions assure à l'entrepreneur les meilleures chances de mettre en œuvre une réponse viable, performante et concurrentielle. Parce que la forme de l'innovation est par nature impossible à anticiper, la couverture assurantielle urbaine est

¹¹⁰ « unknown ignorance »

une fonction de la diversité des ressources cognitives et économiques dont dispose l'entrepreneur, « au cas où », et donc de la diversité sectorielle. Mais comme l'incertitude n'est pas mesurable, la couverture assurantielle urbaine dépend en fait de la perception des entrepreneurs. On peut donc anticiper que les villes les plus diversifiées attirent plus que leur juste part d'entrepreneurs, qui s'assurent ainsi que leurs « impondérables » sont minimisés¹¹¹.

En conclusion de cette section, la métropole est la bonne échelle d'évaluation de la diversité sectorielle, qui est susceptible de produire des débordements de connaissance et des économies d'organisation substantiels, dont l'entrepreneuriat innovant est à la fois un artisan et un bénéficiaire. Nous formulons donc l'hypothèse de recherche suivante :

Hypothèse 1 : *La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.*

1.3.3 Les économies de taille et l'entrepreneuriat innovant

On peut s'attendre à ce que l'entrepreneuriat ne soit pas insensible à la taille des villes parce que la diversité sectorielle et la taille des villes sont corrélées et parce que l'entrepreneuriat profite aussi d'économies d'échelle externes, sous des formes partagées avec d'autres types d'acteur économique, ainsi que sous des formes spécifiques à l'entrepreneuriat.

La diversité sectorielle est étroitement liée à la taille des villes (Duranton & Puga, 2000 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Quigley, 1998). Empiriquement, plus les villes sont grandes, plus elles tendent à être diversifiées (Duranton & Puga, 2000 ; Pumain et al., 2009 ; Céline Rozenblat & Pumain, 2007). (Nous examinons cette relation empirique de plus près au prisme de nos données dans la section 3.1.3, p. 130.) L'explication théorique de cette coïncidence n'est pas triviale. Il est simple de comprendre que l'agglomération de divers secteurs au même endroit accroît mécaniquement la taille de l'agglomération. Cependant, la direction de la causalité est en question et, comme souvent, Jacobs (1969) diverge du consensus. Ce consensus veut que les économies d'échelle fondent l'agglomération (Young, 1928) ainsi que l'urbanisation et donc la diversité sectorielle des villes (Quigley, 1998). Nous avons déjà évoqué les arguments de Young, selon qui les rendements croissants expliquent l'agglomération, pour en inférer que l'entrepreneuriat serait probablement peu susceptible aux rendements croissants (cf. section 1.3.1, p. 58). Selon Jacobs la diversité précède la taille et l'explique, puisque la croissance elle-même se définit comme un processus continu de diversification des activités. L'activité économique se ramifie d'abord, puis certains nouveaux rameaux grossissent. La croissance d'un rameau occasionne à son tour de nouvelles ramifications. En revanche, le consensus soutient que les activités s'agglomèrent pour profiter d'économies d'échelle internes et externes aux entreprises. Parmi elles, des économies d'échelle externe intersectorielles expliquent l'agglomération de secteurs différents, c'est-à-dire la diversité sectorielle. Selon ce raisonnement, la taille précède et explique donc la diversité.

¹¹¹ Inversement, les territoires spécialisés sectoriellement peuvent repousser les entrepreneurs méconnus afin justement de prévenir l'incertitude liée au commerce avec eux (Pecqueur, 2006).

Quoiqu'il en soit, Quigley dresse une typologie d'économies de taille et de diversité, qui récapitule ainsi des économies d'échelle externes *intersectorielles* des aires métropolitaines (Tableau 6, points 1 à 4). 1/ La consommation par les citoyens de biens publics tels que les biens d'équipement urbains (par exemple, transports en commun parcs et centres sportifs) bénéficie d'économies d'échelle. Ces économies sont indifférentes aux secteurs d'activité qui composent l'économie urbaine et donc croissent avec la diversité sectorielle dans la mesure où elle est associée à la taille de la métropole. 2/ Les entreprises des aires métropolitaines bénéficient de la disponibilité de certains types d'*inputs* spécialisés, comme le conseil juridique et l'expertise comptable, qui sont mutualisés entre tous les secteurs d'activité. (Cette perspective est pratiquement l'inverse de celle des économies de Jacobs, où la disponibilité d'*inputs* diversifiés profite à une entreprise qui développe une nouvelle spécialité.) 3/ Les aires métropolitaines facilitent la rencontre entre une demande et une offre de travail toutes les deux diversifiées. L'agglomération réduit les coûts de recherche respectifs des employeurs et des travailleurs. Dans une agglomération diversifiée, les travailleurs dont le capital humain est sectoriellement mal adapté ont plus de chance de trouver un travail relativement rémunérateur dans un secteur ou l'autre. C'est pourquoi les villes peuvent être considérées comme la forme spatiale de l'organisation d'un marché du travail multisectoriel (Bertaud, 2014)¹¹². Cette logique est analogue à celle de la rencontre tâtonnante entre les opportunités et l'entrepreneuriat, décrite dans la section précédente. Elle évoque aussi la théorie des lieux centraux, qui permettent aux acheteurs de regrouper plusieurs achats dans un seul déplacement (Crague, 2002). 4/ La combinaison de taille et de diversité permet d'absorber des fluctuations conjoncturelles grâce à la loi des grands nombres. Ces fluctuations se compensent mutuellement dans la mesure où elles sont imparfaitement corrélées d'une entreprise à l'autre. Par exemple, l'emploi reste globalement stable, puisque certaines entreprises embauchent tandis que d'autres licencient. Les entreprises peuvent réduire leur inventaire puisque tout le monde n'achète pas la même chose en même temps, ce qui se traduit par des économies concrètes.

¹¹² Ce qui n'est pas incompatible avec l'inscription d'une certaine hiérarchie socio-professionnelle dans l'espace métropolitain (Aveline, 2000).

Tableau 6. Effets agglomératifs de la taille et de la diversité des villes

<i>Factor</i>	<i>Example</i>	<i>Theoretical Argument</i>
1. Scale Economies in production, within firms	larger plant size	Mills (1967), Dixit (1973)
in consumption	public goods: parks, sports stadiums	Arnott and Stiglitz (1979)
2. Shared Inputs in production	repair, accounting, legal, advertising	Krugman (1993)
in consumption	theater, restaurants, high/low culture	Rivera-Batiz (1988)
3. Transaction Costs in production	labor market matching	Helsley and Strange (1990), Acemoglu (1996)
in consumption	shopping districts	Artle (1959)
4. Statistical Economies in production	unemployment insurance	David and Rosenbloom (1990)
in consumption	resale market for assets substitute goods	Helsley and Strange (1991) Mills and Hamilton (1984)

(Quigley, 1998, p. 131)

Ces économies de taille fournissent une nouvelle application de la théorie de la croissance endogène, qui est habituellement traduite par l'accumulation de connaissance (Quigley, 1998), comme c'est le cas aussi pour les économies de Jacobs. En quoi s'appliquent-elles aussi et plus particulièrement à l'entrepreneuriat innovant ? Au même titre que toute entreprise, une entreprise naissante bénéficie des économies de taille recensées par Quigley ou bien y contribue. Qui plus est, il est possible d'en identifier des applications spécifiques à l'entrepreneuriat innovant mais distinctes des économies de Jacobs (Tableau 7, points 1 à 4).

1/ Les nouvelles entreprises bénéficient de la mise à disposition de plateformes d'incubation et d'accélération de l'entrepreneuriat. Néanmoins, il ne s'agit pas tout à fait de biens publics, mais plutôt de biens de club puisque ces institutions opèrent une sélection des projets entrepreneuriaux à l'entrée. 2/ Les entrepreneurs innovants de divers secteurs ont la possibilité de se faire financer par des fonds de capital-risque (qui, à la manière de tout investisseur institutionnel, sélectionnent leurs risques grâce à une expertise sectoriellement *transversale* et les mutualisent par une gestion de portefeuille par nature transversale aussi). 3/ En amont du capital-risque, il est « capital » pour les nouveaux entrepreneurs de trouver un financement d'amorçage, qui peut provenir de *business angels*. De même, la possibilité de se faire guider de façon intermittente par un mentor, soit un entrepreneur expérimenté, souvent bénévole, est précieuse pour les nouveaux entrepreneurs. Contrairement au capital-risque, le financement d'amorçage n'a pas vraiment de marché en raison de l'incertitude extrême des opportunités (cf. section précédente). Il est également difficile d'assortir la diversité des projets à celle des compétences des mentors. Ces mises en correspondance comportent donc des coûts de transaction élevés. 4/ L'incertitude de l'entrepreneuriat a largement été traitée dans la section précédente, aussi est-il difficile d'identifier d'autres économies statistiques.

Tableau 7. Économies de taille des villes pour l'entrepreneuriat innovant

<i>Facteur</i>	<i>Exemple</i>
1. Économies d'échelle dans la consommation	Incubateurs et accélérateurs d'affaires privés et publics
2. <i>Inputs</i> mutualisés dans la production	Fonds d'investissement en capital-risque
3. Coûts de transaction	Rencontre entre les entrepreneurs d'une part et les <i>business angels</i> et mentors d'autre part
4. Économies statistiques	?

En conclusion de cette section, nous formulons deux hypothèses de recherche :

Hypothèse 2 : *La taille d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.*

Comme les économies de taille sont mêlées à des économies de diversité sectorielle qui diffèrent substantiellement des économies de Jacobs, nous formons également l'hypothèse subsidiaire que ces dernières correspondent à des économies de diversité sectorielle « hors taille » :

Hypothèse 2.1 : *La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine a sur l'entrepreneuriat innovant en son sein des effets distincts de ceux de sa taille.*

Le chapitre suivant traite de méthodologie et propose une méthode de recherche afin d'évaluer ces hypothèses.

Chapitre 2 : MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE ET L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES VILLES AMÉRICAINES

2.1 PRÉAMBULE : LE CHOIX D'UNE MÉTHODE

Après un séjour de plusieurs années en Corée du Sud, j'ai projeté de mener une étude comparative des entrepreneurs du secteur des jeux vidéo entre Paris et Séoul, fondée sur des études de cas. J'avais alors en tête d'identifier à travers le témoignage d'entrepreneurs des économies de diversité sectorielle dans les deux villes. Je prévoyais que ces économies soient plus élevées dans l'agglomération parisienne, *a priori* plus diversifiée sectoriellement que le Séoul métropolitain. L'ampleur de la tâche de collecte de témoignages et mon départ de Séoul vers Singapour pour un motif professionnel m'ont fait renoncer à cette méthodologie. D'ailleurs, Singapour ne présente pas de secteur substantiel des jeux vidéo et je connais mal ce pays.

J'ai opté pour une étude économétrique sur le cas des Etats-Unis, qui présente l'avantage de pouvoir reposer sur des données existantes et me permettre de me détacher physiquement du terrain d'étude. Cette approche quantitative a fortement limité mon choix de géographie, en excluant l'Asie, puis l'Europe. En effet, j'ai dès le départ supposé que la disponibilité des statistiques de l'emploi sectoriel local serait nettement moins bonne en Asie, puisqu'elle était mauvaise d'après mon expérience dans un de ses pays les plus développés économiquement, la Corée du Sud. J'ai ensuite découvert, d'après deux pays d'Europe, la France et la Grande Bretagne, que l'accès à ce type de données est malaisé même en Europe, par rapport aux États-Unis. Malaisé, car les données sont plus difficiles à découvrir et sont payantes (au niveau de finesse souhaité). En contrepartie, le recensement américain offre un accès relativement facile et entièrement gratuit à de longs historiques d'emploi sectoriel à un niveau de finesse très fin (le comté).

Deux raisons supplémentaires ont appuyé mon choix final des États-Unis comme terrain d'étude. Ce pays présente un large échantillon de grandes villes. Il faudrait plusieurs pays pour avoir l'équivalent européen. La difficulté d'accès à des données équivalentes dans deux pays européens et pas les moindres laissait présager un long et coûteux travail de collecte, sans garantie de ne pas me heurter à une difficulté insurmontable (par exemple la non-disponibilité en ligne d'un historique suffisamment long dans tel ou tel pays) après un long travail rendu alors inutile. Dans l'hypothèse où la collecte serait réalisée, se présenterait ensuite le problème épineux de l'harmonisation des données entre les pays.

Parallèlement à ma recherche de statistiques de l'emploi, j'ai cherché des données représentatives de l'entrepreneuriat innovant. Je souhaitais éviter les statistiques nationales de natalité des entreprises, sachant qu'elles représentent mal l'entrepreneuriat (je développe

ce dernier point dans la suite). Par un heureux hasard et le truchement d'un représentant de commerce en visite à l'ESSEC (où je travaillais), j'ai eu connaissance d'un jeu de données sur les *start-ups* commercialisé par l'entreprise Innovacer, fournisseur de données de sciences sociales. J'ai fait l'acquisition de ces données début 2015, pour un peu plus de 1 000 USD. Après une analyse rapide, je me suis aperçu qu'elles étaient malheureusement de trop mauvaise qualité pour être exploitables, surtout dans une analyse géographique. Ces données étaient à l'origine issues du service en ligne de financement de *start-ups* Angel List. De fil en aiguille, j'ai découvert l'existence d'un service concurrent, mais plus complet, CrunchBase, qui offre de plus un accès gratuit aux chercheurs. La deuxième raison du choix des États-Unis est que CrunchBase contient à peu près autant de données concernant les États-Unis que l'ensemble du reste du monde. L'échantillon serait clairsemé dans d'autres pays, mais il est de bonne taille aux États-Unis.

2.2 MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES VILLES AMÉRICAINES

La diversité sectorielle est traditionnellement utilisée pour saisir des débordements de connaissance de type jacobin (Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Glaeser et al., 1992 ; Henderson et al., 1995 ; Renski, 2011). Toute méthode de mesure de la diversité sectorielle urbaine repose sur le choix d'une échelle géographique et d'un découpage sectoriel. Nous traitons d'abord l'échelle avant d'aborder plus loin le découpage sectoriel. En ce qui concerne l'échelle, il n'existe pas de consensus général sur l'unité d'analyse (Feldman, 1993, p. 457). L'analyse géographique est de plus handicapée par le manque de données au niveau d'observation idéal. Théoriquement, les processus spatiaux se produisent au sein d'aires géographiques caractérisées par des relations et dépendances fonctionnelles, mais les données géographiques sont collectées au niveau de subdivisions politiques. La mesure des économies de Jacobs bénéficie toutefois aux États-Unis d'une coïncidence assez heureuse entre le concept de métropole et les objets statistiques que sont les MSA (Metropolitan Statistical Area)¹¹³. Les MSA sont d'ailleurs l'unité géographique de référence pour l'analyse économique des villes aux États-Unis (par exemple Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Glaeser et al., 1992 ; Henderson, 2003 ; Henderson et al., 1995 ; Kogler, Rigby, & Tucker, 2013 ; Segal, 1976 ; Shefer, 1973 ; Sveikauskas, 1975), depuis au moins les années 1970 (Quigley, 1998, p. 134).

2.2.1 Les MSA, métropoles américaines

Selon l'échelle géographique, la source principale d'économies de proximité peut basculer entre la spécialisation et la diversité sectorielles (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Les études qui reposent sur des unités de grande taille, comme les États ou les provinces, tendent à détecter des économies de Marshall-Arrow-Romer (spécialisation) plus importantes que celles de Jacobs (diversité). Au contraire, les études qui exploitent le niveau des villes

¹¹³ Aire statistique métropolitaine

(notamment les MSA aux États-Unis), qui est plus fin, obtiennent l'inverse. En effet, le choix de l'échelle dans les études de la diversité influence à la fois les niveaux observés de diversité et leur interprétation (Sardari Sayyar & Marcus, 2011). Une zone homogène à telle échelle peut apparaître hétérogène à une autre échelle. Selon Jane Jacobs, c'est l'échelle métropolitaine qui est pertinente pour évaluer les gains de productivité issus des fertilisations croisées que permettent la diversité (Henderson, 2003). Aux États-Unis, les MSA correspondent à une définition fonctionnelle de la métropole employée dans les statistiques officielles d'une métropole. Par construction, les MSA présentent certains défauts d'approximation et d'hétérogénéité, mais restent la meilleure approximation disponible des métropoles américaines.

La MSA, une définition fonctionnelle de la métropole

La définition des MSA est officiellement établie par l'OMB (Federal Office of Management and Budget)¹¹⁴ tous les dix ans, avant chaque recensement décennal. L'OMB applique cette définition aux données fournies par le Bureau du recensement américain pour produire le contour (« delineation ») des MSA. Le contour est révisé au rythme de mise à jour des données de recensement, soit par collecte directe, soit par estimation¹¹⁵. La MSA correspond à une définition de la ville en partie morphologique et en partie fonctionnelle. Elle consiste en un cœur urbain de taille démographique critique et en zones périphériques de caractère métropolitain qui dépendent économiquement du cœur. Techniquement, une MSA est une agglomération de comtés. Elle contient la totalité des comtés, dits centraux, qui comprennent le cœur urbain ainsi que la totalité des comtés, dits périphériques (« outlying »), qui comprennent les zones périphériques retenues. Les comtés américains sont l'échelon administratif et politique immédiatement inférieur aux cinquante États fédérés, dont ils sont par conséquent des subdivisions géographiques¹¹⁶. Une MSA peut donc chevaucher plusieurs États si elle agglomère des comtés relevant de différents États. Sur 381 MSA construites par le Bureau du recensement en 2012 (dernière année de référence pour les MSA exploitées dans cette étude), 50 chevauchent au moins deux États. La MSA de New-York est celle qui en chevauche le plus, soit quatre (État de New-York, New-Jersey, Connecticut et Pennsylvanie).

Précisément (U.S. Census Bureau, 1994a), les comtés centraux sont ceux qui contiennent une municipalité d'au moins 50 000 habitants ou bien les comtés dont la population totale dépasse 100 000 et qui contiennent une aire urbaine (« urbanized area ») d'au moins 50 000 habitants¹¹⁷, ainsi que les comtés dont plus de la moitié de la population réside dans l'aire urbaine centrée sur la municipalité la plus grande de cet ensemble. Une municipalité désigne

¹¹⁴ Bureau fédéral de gestion et du budget

¹¹⁵ Source : www.census.gov/programs-surveys/metro-micro/guidance.html

¹¹⁶ Cette description générale admet quelques nuances, qui n'affectent pas la construction des MSA, sauf en Nouvelle-Angleterre¹¹⁷. Les compétences administratives et l'autonomie politique des comtés varient selon les États et sont très réduites dans quelques-uns d'entre eux. En Louisiane, l'équivalent des comtés sont les paroisses, et, en Alaska, les arrondissements (« boroughs »).

¹¹⁷ Dans les États de Nouvelle-Angleterre (Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island et Vermont), on substitue les villes (« cities » et « towns ») aux comtés et 75 000 à 100 000. (Historiquement, les comtés sont subordonnés aux villes en Nouvelle-Angleterre.)

une localité (« place ») constituée, dont l'appellation peut varier : « city », « town », « village », « borough »¹¹⁸, et d'autres encore. Une municipalité peut chevaucher plusieurs comtés (les zones rurales sont préalablement retranchées des municipalités dites « élargies », qui en contiennent une étendue significative¹¹⁹). À une municipalité peut se substituer une aire urbaine, c'est-à-dire une agglomération de localités urbaines centrales et de lisière urbaine (« urban fringe ») (U.S. Census Bureau, 1994b). Une localité, constituée ou non¹²⁰, est dite urbaine si elle comprend une zone de densité¹²¹ supérieure à 1 000 habitants par *mile*² (environ 386/km²) et abritant plus de la moitié des habitants de la localité. Telle localité est prise en compte en entier (sauf municipalités élargies¹¹⁹), même si sa densité moyenne est inférieure à 1 000/*mile*². Les localités adjacentes répondant aux mêmes critères sont également agglomérées dans leur totalité. La lisière urbaine est formée du territoire périphérique aux localités centrales dont la densité dépasse 1 000/*mile*². Elle comprend le territoire contigu aux localités centrales, mais également les zones non contiguës reliées aux localités centrales par un tronçon de route d'une longueur maximale de quelques *miles* (variable selon que s'interposent des obstacles géophysiques inhabitables, comme par exemple des étendues d'eau), à condition que la densité moyenne des zones non contiguës et des zones intermédiaires inhabitables dépasse 500 habitants/*mile*² (en outre, l'élargissement à une zone non contiguë ne peut s'appliquer qu'une seule fois dans une direction cardinale donnée). Enfin sont également incluses, quelle que soit leur densité, les zones enclavées ou bien formant une entaille dans l'aire urbaine ainsi formée.

Les comtés périphériques d'une MSA sont ceux dont une partie de la population travaille dans les comtés centraux et qui en même temps satisfont des critères de caractère métropolitain. Les critères métropolitains sont d'autant plus exigeants que la proportion de travailleurs pendulaires est basse, sans toutefois qu'elle puisse franchir un plancher de 15%. Les dimensions de ces critères sont la densité de population, la part de population urbaine, la croissance démographique entre les deux derniers recensements décennaux (2000 et 2010) et la part ou le nombre absolu d'habitants du comté résidant dans l'aire urbaine centrale de la MSA¹²².

¹¹⁸ Sauf dans les États d'Alaska et de New-York, où les *boroughs* désignent respectivement l'équivalent des comtés et des arrondissements de la municipalité de New-York.

¹¹⁹ À partir des années 60, certaines municipalités, dites élargies (« extended cities »), ont absorbé des zones à caractère essentiellement rural, qui en sont par conséquent préalablement retranchées par le Bureau du recensement (www.census.gov/population/censusdata/urdef.txt, 1995).

¹²⁰ Les localités non constituées sont les CDP (Census-Designated Places : localités désignées pour le recensement). Les localités constituées sont les municipalités, aux appellations variées.

¹²¹ La densité est évaluée au niveau du bloc de recensement (« census block »), qui est la plus petite unité géographique maniée par le Bureau du recensement. Le détournement des blocs est historique et peut varier considérablement d'un bloc à l'autre dans la méthode. Les États-Unis étaient subdivisés en 11 millions de blocs environ en 2010 (www.census.gov/geo/maps-data/data/tallies/tractblock.html).

¹²² Les valeurs des critères sont révisées tous les dix ans par l'OMB, qui a perdu son site web sous le président actuel des États-Unis, Donald Trump. Les dernières valeurs, fixées en 2010, sont néanmoins archivées dans une sauvegarde du site web de la Maison blanche de la présidence Obama, accessible depuis cette page web : census.gov/programs-surveys/metro-micro/about/omb-standards.html.

Composition métropolitaine variée des MSA

En raison de la taille variable des comtés à travers le pays, la méthode de construction des MSA donne des résultats contrastés dans la façon dont elle approxime les contours « réels » des métropoles. Par exemple, les MSA de Los Angeles et New York sont de tailles et de densités comparables¹²³, mais se décomposent pourtant en 2 et 25 comtés respectivement. Il est donc prévisible que les deux comtés de Los Angeles délimitent une zone métropolitaine moins cohérente que New York, dont les comtés bien plus nombreux permettraient une meilleure approximation de l'ensemble métropolitain. Effectivement, les MSA divergent largement par leur emprise rurale, de 43% à Boston à 96% à Salt Lake City (données de Cox, 2013). La raison principale en est la taille des comtés, qui croît en règle générale d'est en ouest. Dans les MSA de New York et de Los Angeles, l'emprise rurale est respectivement de 52% et de 60%, ce qui confirme notre prévision dans ce cas particulier, même si la différence est moindre que ce que peut faire anticiper le grand écart en nombre de comtés. Pour la même raison, on peut anticiper dans l'ensemble une moins bonne approximation de la métropole « réelle » dans les MSA plus petites, parce que les comtés y forment des composants relativement plus grossiers que dans les grandes, à taille de comté égale.

Cette analyse doit être tempérée par le taux d'urbanisation des MSA (rapport de leur population urbaine à leur population totale), qui diverge fortement aussi, quoique moins que leur emprise rurale. Du point de vue statistique qui est le nôtre ici, les MSA sont d'autant moins suspectes d'approximation qu'elles sont plus fortement urbanisées, indépendamment de leur couverture rurale. Ce raisonnement tend toutefois à confondre urbanisation et métropolisation. Salt Lake City, qui ne comprend que 2% de ruraux, contre 96% d'emprise rurale, offre l'aspect d'une métropole « réelle » extrêmement concentrée dans ses aires urbaines. Par conséquent, elle est peu suspecte d'inclure des populations non métropolitaines, ce qui renforce la validité statistique de la MSA. En revanche, sa forte urbanisation peut lui faire perdre en « caractère métropolitain », au sens de la différence entre la dispersion spatiale de la population dans une aire urbaine et dans une métropole. Il faudrait pour en avoir le cœur net observer la dispersion des aires urbaines au sein de la MSA. Ce point de vue spatial permettrait aussi d'estimer le décalage entre le contour des comtés de la MSA et celui de la structure urbaine en son sein. Dans les cas de MSA relativement peu urbanisées, en revanche, le risque est plus grand que les comtés emportent des « coins »¹²⁴ dont la population n'est pas réellement métropolitaine. Ce risque brouille l'analyse statistique. Là encore, seule l'analyse au cas par cas de la structure urbaine des MSA permettrait de dissiper le doute.

¹²³ Tableau : Population, étendue et densité de deux MSA

<i>MSA</i>	<i>Population</i>	<i>Surface émergée (mile²)</i>	<i>Densité</i>
Los Angeles-Long Beach-Anaheim	12 828 837	4 848,45	2 646
New York-Newark-Jersey City	18 897 109	6 686,90	2 826

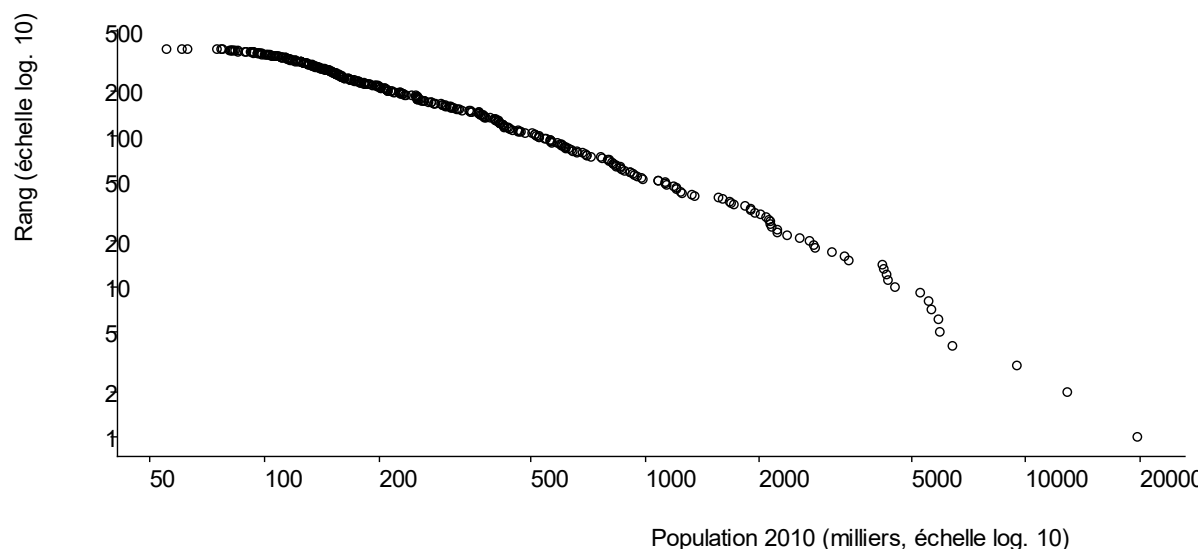
Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

¹²⁴ C'est-à-dire des encoignures sur le pourtour des comtés (qui ont souvent une forme géométrique) ou bien encore, en leur sein, des lieux écartés des aires urbaines.

Taille très diverse des MSA

Les MSA s'échelonnent en population de 55 000 (Carson City¹²⁵, Nevada¹²⁶) à 20 millions d'habitants (New York). Ces deux extrêmes ne sont néanmoins pas représentatifs de l'intervalle le plus peuplé des MSA (Figure 7). En effet, la quasi-totalité des MSA (91%) ont entre 75 000 et 2 millions d'habitants. La plupart des MSA sont donc relativement peu peuplées. De fait, les trois quarts (76%) de la population totale des MSA se concentrent dans le quart (24%) de MSA les plus peuplées.

Figure 7. Distribution rang-taille des MSA 2012 selon leur population 2010¹²⁷



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

En outre, la plupart des MSA sont beaucoup moins peuplées que la moyenne, qui est de 688 850 habitants (Figure 8). Selon une estimation de la densité de probabilité de la population des MSA, la MSA la plus représentative (la plus probable) serait 4,7 fois¹²⁸ moins peuplée que la moyenne, avec 146 347 habitants¹²⁹. Rapporté aux extrêmes, c'est seulement trois fois plus que Carson City, mais 134 fois moins que New York.

¹²⁵ Nous désignons en général les MSA par leur ville centrale la plus connue pour éviter la lourdeur des appellations officielles (par exemple : « New York-Newark-Jersey City, NY-NJ-PA Metro Area »).

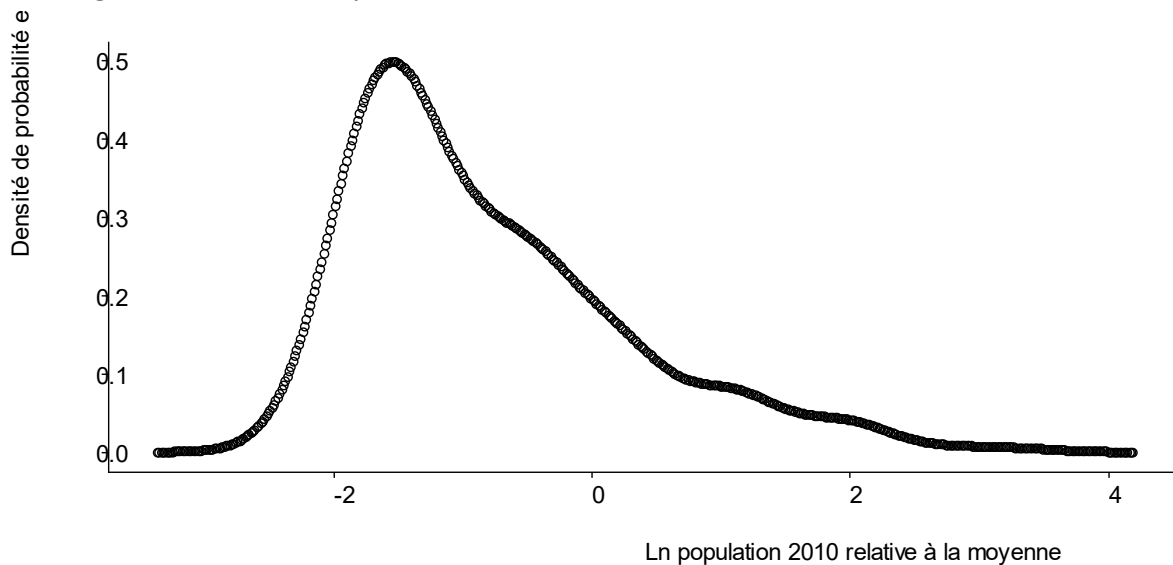
¹²⁶ L'État indiqué après une MSA désignée par une ville centrale ne se rapporte qu'à celle-ci, puisque les MSA peuvent chevaucher plusieurs États.

¹²⁷ La composition 2012 des MSA est la plus récente et le recensement 2010 le plus récent.

¹²⁸ 4,7 est approximativement le logarithme inverse de la valeur absolue de l'abscisse de la plus haute densité de probabilité du graphe de la Figure 8 (en langage R : $\exp(\text{abs}(d\$x[d\$y == \text{max}(d\$y)]))$), où d représente la matrice de densité de probabilité).

¹²⁹ La MSA la plus proche de cet archétype est Grand Junction (146 723 habitants, Colorado). La MSA médiane est Tuscaloosa (230 162 habitants, Alabama).

Figure 8. Densité de probabilité de la distribution de la taille des MSA 2012



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La cartographie des MSA présente certaines régularités (Carte 1). De façon assez nette, les trois quarts des MSA sont ramassés dans la moitié orientale des États-Unis contigus¹³⁰, soit à l'est d'un méridien qui partage à peu près en deux (du nord au sud) les États extrême-occidentaux du Midwest (Dakotas du Nord et du Sud, Nebraska, Kansas), l'Oklahoma et le Texas. Une cartographie de la taille montre que les plus grandes métropoles, d'environ 10 millions d'habitants ou plus, sont situées le long de côtes, au premier chef la façade atlantique nord-est (New York, 19,6 M), la côte pacifique (Los Angeles, 12,8 M) et le lac Michigan limitrophe du Canada (Chicago, 9,5 M). Les métropoles de deuxième rang (3-7 M)¹³¹ sont aussi le plus souvent localisées sur des côtes, à proximité des premières. Les MSA côtières de Washington (5,6 M), Philadelphie (6 M), et Boston (4,6 M) (du Sud au Nord) s'agglomèrent à New York pour composer la mégalopole du Nord-Est. La MSA de Los Angeles forme une conurbation¹³² côtière plus lâche avec celles de San Francisco (4,3 M) et San Diego (3,1 M). D'autres MSA de second rang sont aussi localisées ailleurs sur des côtes, comme celles de Miami (5,6 M), Houston (5,9 M), Seattle (3,4 M), et Detroit (4,3 M) (dans le sens des aiguilles d'une montre). Les autres MSA de second rang occupent des positions continentales éparpillées, soit (d'est en ouest) celles d'Atlanta (5,3 M), Minneapolis (3,3 M), Dallas (6,4 M), et Phoenix (4,2 M). Immédiatement adossée à Los Angeles et fortement dépendante d'elle, Riverside-San Bernardino-Ontario (4,2 M) constitue le cas à part d'une MSA fort peuplée mais méconnue¹³³, dont la situation n'est ni côtière, ni vraiment continentale non plus. Les MSA de rang inférieur forment le gros du contingent et sont pour la plupart situées dans la moitié

¹³⁰ Les 48 États plus Washington, D.C., sans l'Alaska ni Hawaï.

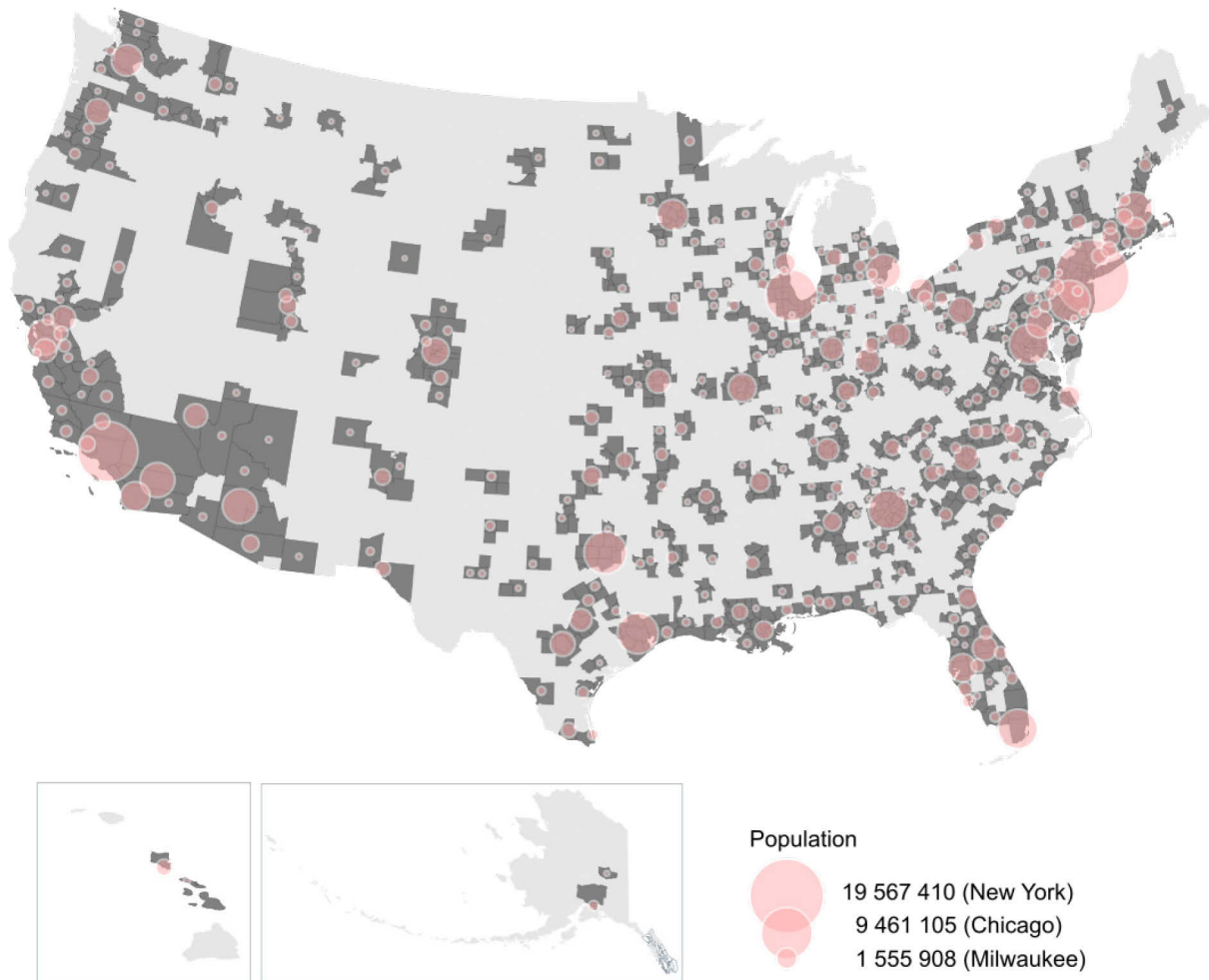
¹³¹ Cette classification des MSA est arbitraire, pour les besoins de cette analyse particulière.

¹³² Techniquement, il s'agit d'agglomération de métropoles plutôt que de conurbation (ou mégalopole). Par ailleurs, le Bureau du recensement regroupe les MSA contiguës et interdépendantes au sein de CSA (Combined Statistical Areas), qui ne correspondent pas nécessairement aux ensembles décrits ici.

¹³³ Exceptionnellement dépourvue de ville centrale et correspondant peu ou prou à une zone surnommée localement « l'empire intérieur » (*Inland Empire*).

orientale des États-Unis, où elles sont distribuées assez uniformément, avec toutefois un certain tropisme pour les côtes et pour les MSA de rang supérieur.

Carte 1. Population des MSA, 2010 ¹³⁴



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

2.2.2 Sens et limites des nomenclatures sectorielles pour la mesure de la diversité

Fondée sur une nomenclature sectorielle officielle et mesurée de diverses façons, la diversité sectorielle présente des difficultés et des variétés d'interprétation, que l'on explore ici. Le choix d'un classement des données empiriques est fondamental puisque le classement est « *la procédure élémentaire suivant laquelle nous imposons quelque ordre et quelque cohérence à l'afflux massif d'information du monde réel. ... [Il] peut être considéré comme un moyen de structurer la réalité pour vérifier une hypothèse* »¹³⁵ selon Harvey (1969, p. 326) cité par Sardari Sayyar et Marcus (2011, p. 5). Par conséquent, l'efficacité et l'adéquation d'un système de classement ne peuvent être évaluées qu'à l'aune de l'objectif de l'étude. Cela

¹³⁴ Dans cette carte et les suivantes, les cercles sont centrés sur le comté le plus peuplé de chaque MSA. L'Alaska et Hawaï ne sont pas représentés à la même échelle que les autres États.

¹³⁵ « *the basic procedure by which we impose some sort of order and coherence upon the vast inflow of information from the real world. ... [It is] maybe regarded as a means for structuring reality to test hypothesis* »

étant dit, l'étude des économies de diversité sectorielle a fait généralement appel aux nomenclatures sectorielles officielles (Bahl, Firestine, & Phares, 1971 ; Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Duranton & Puga, 2000 ; Glaeser et al., 1992 ; Henderson, 2003 ; Henderson et al., 1995 ; Houdebine, 1999 ; R. W. Jackson, 1984 ; Moomaw, 1998 ; Renski, 2011 ; Wundt, 1992), plutôt qu'à des nomenclatures *ad hoc* (par exemple Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008). Nous arguons ailleurs que l'innovativité affecte de nos jours l'ensemble des secteurs. D'autre part, notre thèse est que tous les secteurs sont susceptibles d'alimenter l'innovativité dans quelque secteur que ce soit. Notre mesure de la diversité sectorielle est en conséquence fondée sur la nomenclature NAICS (North American Industry Classification System)¹³⁶, qui possède à ce titre plusieurs vertus. Elle couvre l'ensemble des activités et ne laisse donc pas échapper de source potentielle d'innovativité. Elle découpe les activités à différents degrés de finesse, permettant ainsi de moduler la mesure de la diversité. Notamment, elle développe bien le secteur tertiaire, source principale de la valeur ajoutée américaine. Enfin, non la moindre vertu, les CBP (County Business Patterns), source de nos données explicatives, sont classés suivant cette nomenclature.

La qualification contemporaine de « sectorielle » des nomenclatures officielles est un glissement de sens, puisque les « secteurs » ainsi définis sont en fait un mélange de branche industrielle, aux activités homogènes, et de secteur économique, regroupant des entreprises entières mais potentiellement diversifiées (Guibert, Laganier, & Volle, 1971). L'application des nomenclatures aux établissements, par nature plus spécialisés que les entreprises entières, permet de mitiger cette divergence. Dans le cadre de NAICS, les établissements sont affectés uniquement en fonction de leur activité propre, indépendamment de la destination de cette activité (U.S. Census Bureau, n.d.). Néanmoins, les nomenclatures doivent par construction concilier des critères différents et divergents. Par définition, les établissements ne sont affectés qu'à une seule classe de nomenclature (c'est-à-dire un secteur), alors qu'ils peuvent en fait abriter des activités plus diversifiées. Par conséquent, il convient de définir la nomenclature de sorte à minimiser la part des activités d'un établissement donné qui soit mal classée. À cette fin, les nomenclatures officielles sont fondées sur le critère d'association, c'est-à-dire les combinaisons de dimensions industrielles qui s'observent dans le plus grand nombre d'entreprises. Selon les secteurs de l'économie, ces dimensions peuvent être la matière première, la technique ou le produit. Par exemple, la fabrication de sandales en plastique pourrait se classer dans les matières plastiques, les chaussures ou encore le processus de production correspondant. La nomenclature NAICS, quant à elle, prétend opérer ses regroupements en fonction de la similarité des processus de production. Ainsi, la fabrication de sandales en plastique pourrait par exemple échoir au secteur 315 : « Apparel Manufacturing » (fabrication d'habillement) ou bien l'un de ses sous-secteurs. Outre le critère d'association, la construction d'un classement hiérarchisé tel qu'une nomenclature sectorielle peut procéder de façon déductive, par division logique, à partir des catégories de plus haut niveau, ou de façon inductive, par regroupement, à partir des classes élémentaires (Harvey, 1969) (cité par Sardari Sayyar & Marcus, 2011). En pratique, les nomenclatures sectorielles résultent d'une combinaison des deux procédés, en fonction de critères divers, qui ne sont pas uniquement économiques, mais aussi politiques (Guibert et al., 1971). Il en résulte un

¹³⁶ Système de classement sectoriel nord-américain

certain arbitraire et un manque d'uniformité dans le traitement des activités. Les chercheurs sont donc à la merci de ceux qui conçoivent les nomenclatures (Mills, 1992).

Jacobs (1969, p. 61) se montrait critique envers les nomenclatures industrielles : « *pour autant qu'elles aient un rapport quelconque avec l'élucidation de la façon dont d'anciennes activités mènent à de nouvelles activités, elles en brouillent notre compréhension* »¹³⁷. En effet, une conséquence de la méthode de construction des nomenclatures sectorielles est qu'elles ne représentent pas le fonctionnement réel de l'économie, où les relations entre les activités, même au sein des entreprises elles-mêmes, transgressent allègrement les séparations en secteurs. Même si deux entreprises différentes partagent le même code sectoriel (NAICS dans notre cas), des codes consécutifs, des codes adjacents au sein du même surcode, ou encore des codes éloignés, cela n'indique en rien qu'elles sont en affaire (Mills, 1992). En outre, les nomenclatures sont faites pour durer, si bien que les nouvelles activités y sont mal représentées. Notamment, la tertiarisation massive de l'économie américaine ne fut prise en compte qu'une vingtaine d'années plus tard par l'introduction en 1998 de la nomenclature NAICS, qui accorde une plus grande place aux services, auparavant sous-représentés dans la nomenclature SIC. Les nomenclatures ne peuvent s'adapter que tardivement à l'émergence contemporaine rapide de nouvelles activités, alors même que ces dernières fournissent le gros de la croissance économique de par leur nature innovante. Autrement dit, les classes rigides des nomenclatures contiennent de plus en plus mal des activités de plus en plus changeantes et fluides. Par exemple, le « secteur » des télécommunications a pu, il y a une soixantaine d'années, être nettement délimité, autour du télégraphe et du téléphone (Teece, 2007). Cependant, dès les années 1960 (aux États-Unis), le fax et la transmission de données se sont superposés au réseau téléphonique. Aujourd'hui, la téléphonie est couramment transportée par Internet ou par câble de télévision. Qui plus est, nombre de ces activités sont des hybrides d'activités précédentes (par exemple, agriculture plus informatique). Or « *lorsqu'une nouvelle activité s'ajoute à une ancienne, l'ajout souvent franchit impitoyablement les catégories d'activité* »¹³⁸ (Jacobs, 1969, p. 62). Ces mélanges tendent à augmenter la part mal classée des activités des établissements¹³⁹.

Pour autant, l'arbitraire relatif des nomenclatures sectorielles ne nuit pas nécessairement à la validité de l'artefact « diversité sectorielle » dans le cadre de notre méthodologie. En effet, un classement aléatoire des activités économiques devrait être en moyenne, à nombre de classes égal, sans effet sur le nombre de cas de franchissement de classe par les innovations combinatoires. Ceci n'est valable que dans l'hypothèse, fondée sur Jacobs (1969), où l'innovation dans un secteur donné peut librement s'inspirer d'un autre secteur, voire de plusieurs autres secteurs à la fois. Cette hypothèse s'oppose à celle de la variété apparentée

¹³⁷ « *insofar as they are relevant at all to understanding how old work leads to new, they interfere with our understanding* »

¹³⁸ « *when new work is added to older work, the addition often cuts ruthlessly across categories of work* »

¹³⁹ On se soucie moins aujourd'hui de la diversification des entreprises, qui a pu conduire par le passé au même genre de difficulté de classement. Par exemple, Scherer s'inquiétait (1984) que, dès 1972, 33% de l'emploi de l'entreprise industrielle américaine moyenne tombât hors de sa classe d'affectation primaire (à trois chiffres, en gros). D'une part, la diversification concerne les entreprises plutôt que les établissements et, d'autre part, elle a pu être contrebalancée à l'échelle nationale par les délocalisations, qui ont conduit à une respecialisation territoriale des grandes entreprises.

(« related variety »), qui impute une probabilité plus forte aux combinaisons intrasectorielles (Frenken et al., 2007). Ces deux hypothèses reposent sur des *perspectives* différentes sur l'innovativité. La variété apparentée est proche de l'idée de parenté technologique (« technological relatedness ») mise en évidence par Rosenberg (1963). C'est une perspective ex-post sur l'innovation qui repose sur ses trajectoires sectorielles historiquement constatées. Or, du point de vue de l'analyse économique, les trajectoires sectorielles de l'innovation s'inscrivent justement dans le référentiel d'une nomenclature sectorielle. Mais les nomenclatures sectorielles ne font qu'entériner les combinaisons productives existantes, soit les innovations combinatoires du passé. En contrepartie, Jacobs (1969) ne pose pas de limite conceptuelle à l'innovation combinatoire, ce qui suggère une perspective inverse. Il s'agit d'une perspective ex-ante sur l'innovation, qui ne pose pas de limite *a priori* aux combinaisons possibles, l'innovation étant souvent imprévisible et « surprenante » (au sens de Kirzner (1997)). La vue ex-ante de l'innovation est aussi plus entrepreneuriale, au sens de l'*hybris* qui caractérise l'entrepreneur (cf. Hayward, Shepherd, & Griffin, 2006), qui ne se laisse pas enfermer dans des idées préconçues sur la faisabilité du projet entrepreneurial. Autrement dit, la variété apparentée concerne plutôt l'*innovation* (passée), tandis que les économies de Jacobs concernent plutôt l'*innovativité*, c'est-à-dire un potentiel d'innovation (future). Méthodologiquement, la variété apparentée gravite vers la technologie, où les trajectoires sont plus faciles à mettre en évidence, notamment par les brevets, comme le font Kogler et al. (2013). Nous avons plus haut élargi le concept d'innovation en constatant que l'innovation numérique tend à généraliser l'innovation technologique à tous les secteurs et en y incluant d'autres types d'innovation, comme l'innovation de produit-marché et l'IMA (innovation de modèle d'affaire). Cet élargissement de l'innovation converge vers la vision jacobsonienne d'un potentiel d'innovation intersectoriel, qui peut s'inspirer des technologies les plus variées (grâce au numérique), mais aussi sur des activités non-technologiques (innovation de produit-marché et IMA).. Méthodologiquement, un indice de type Herfindahl, qui traite tous les secteurs à égalité, s'inscrit bien dans cette perspective et souffre moins de la construction relativement arbitraire des nomenclatures sectorielles¹⁴⁰.

Par exemple, selon Boschma et Iammarino (2009), il est douteux qu'un éleveur de porcs trouve à s'inspirer d'un fabricant de microprocesseurs, parce qu'ils appartiennent à deux secteurs différents au plus haut niveau de la nomenclature. Mais justement, pour la même raison, il se peut que ces secteurs de haut niveau agrègent des activités trop différentes pour s'inspirer mutuellement. Et inversement, il n'est pas invraisemblable que l'élevage de porc à l'échelle industrielle et la fabrication de microprocesseurs puissent s'entretenir utilement, par

¹⁴⁰ Notre argument prend le contrepied de Kogler et al. (2013), pour qui les indices de type Herfindahl constituent de « *grossières variables de substitution de l'hétérogénéité technologique* » (« *crude proxies for technological heterogeneity* », p. 1375) et qu'un « *problème grave de tous les indices de ce genre est l'hypothèse que la distance entre chaque couple de secteur est la même* » (« *a serious problem with all such indices is the assumption that the distance between each pair of sectors is the same* », p. 1376). Encore une fois, leur propos semble répondre à un souci de précision historiographique de l'analyse des trajectoires technologiques passées, alors que notre objectif est la mesure d'un potentiel combinatoire. Cette discussion a une longue histoire puisque déjà Conroy (1975, p. 494) craignait que l'absence de pondération des secteurs SIC (Standard Industrial Classification) ne conduise à sous-estimer la « *valeur du concept de diversification* » (« *the value of the diversification concept* ») « *à la plupart des fins* » (« *for most purposes* »).

exemple à propos du contrôle de la température ou de la qualité de l'air (Desrochers & Leppälä, 2011). Il ne s'agit que d'un exemple imaginaire, mais il illustre l'impossibilité de prévoir la direction que peut prendre l'innovation. Autant-Bernard et Massard (2001, p. 15) confirment que, dans le cas de la France, « *les externalités [de connaissance] semblent alors*¹⁴¹, *pour partie au moins, provenir de secteurs d'activité différents* ».

Il demeure qu'en pratique la diversité *des activités* sera nécessairement sous-estimée, dans la mesure où les *secteurs* confondent inévitablement en leur sein des *activités* diverses. Cette confusion était par exemple flagrante dans le secteur des services de la nomenclature SIC (Standard Industrial Classification), depuis supplantée par la nomenclature NAICS (North American Industry Classification System) plus précise sur les services. Plus fondamentalement encore, la norme sectorielle voile la nature multi-produit de pratiquement toutes les entreprises de quelque importance, ainsi que les potentialités variées de leurs ressources humaines (Desrochers, 2001, p. 375). (Les nouvelles combinaisons intra-entreprise sont courantes, ce qui a été observé dans les entreprises japonaises par exemple). Le raisonnement tient *a fortiori* pour les combinaisons interentreprises, mais intrasectorielles. Or les trajectoires d'innovation qui ne franchissent pas le cadre d'un secteur sont par définition mises au crédit de la spécialisation. Pourtant, si l'on estime que toute innovation, même incrémentale, est le fruit d'une nouvelle combinaison, elle est aussi par définition issue d'une certaine forme de diversité. Ontologiquement, la spécialité et la diversité *des activités* ne divergent donc pas. Mais empiriquement, la distinction entre spécialité et diversité *sectorielles* est, au premier degré, fondée sur la construction partiellement normative (arbitraire) d'une nomenclature sectorielle. Au deuxième degré, cette distinction est également fonction du niveau d'agrégation retenu (un, deux, trois chiffres, etc.) au sein d'une nomenclature donnée, comme on le verra.

La diversité et la spécialité (sectorielles) sont donc des notions relatives et interdépendantes, qui procèdent d'une vision partiellement normative des activités, matérialisée par une nomenclature. En définissant les secteurs comme des regroupement d'établissements aux processus de production homogènes, la nomenclature NAICS (et d'autres) s'inscrit dans une vision de l'évolution comme « spéciation » (Desrochers, 2001, p. 374). La spéciation consiste dans la subdivision chronique des activités, de façon arborescente. Cette vision descend de celle d'Alfred Marshall, qui avait bâti son analyse industrielle sur des concepts de « différenciation » et « d'intégration » inspirés par les biologistes de son temps. Au contraire, les débordements intersectoriels s'émancipent de l'isolement reproductif propre aux espèces. Ce faisant, ils parcourent les branches transversalement, ce qui transforme l'arborescence en une géométrie plus complexe de réseau.

¹⁴¹ « *Alors* » : c'est-à-dire lorsque la zone des interactions possibles entre secteurs n'est pas restreinte par l'étude, au contraire de Frenken *et al.* (2007).

2.2.3 Choix d'indicateurs de taille économique et de diversité sectorielle

Méthode de calcul de la diversité sectorielle

La détection (ou non) d'économies de Jacobs est sensible au choix de la méthode de calcul de la diversité (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Certaines méthodes donnent des résultats plus favorables à l'existence d'économies de Jacobs. Il existe diverses façons de calculer la diversité sectorielle à partir de la composition sectorielle de l'activité. Plusieurs études (Bahl et al., 1971 ; Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Conroy, 1975 ; Houdebine, 1999 ; R. W. Jackson, 1984 ; Wundt, 1992) comparent diverses méthodes de calcul de la diversité sectorielle. Tous ces indicateurs prennent des appellations diverses et parfois redondantes, si bien qu'il règne une certaine confusion. Une question distincte de la méthode de calcul est celle du choix de l'assiette de l'indicateur, entre l'emploi et le nombre d'établissements. Nous y reviendrons.

Nous établissons un panorama d'indicateurs afin d'éclairer notre choix de méthode de calcul (cf. Tableau 20, p. 188, en annexe). Notre choix d'indicateur se fonde sur deux critères convergents. Premièrement, nous visons la simplicité de calcul, qui favorise la simplicité d'interprétation. Deuxièmement, nous souhaitons un indicateur qui reflète une diversité locale *absolue*, et non *relative* à d'autres espaces, en accord avec la thèse que c'est la multiplicité des activités locales en elle-même qui favorise l'entrepreneuriat innovant. Cependant, il ne suffit pas simplement de compter les secteurs. Quelle est le rôle de la composition des activités, c'est-à-dire l'importance relative des secteurs ? Il est notamment indifférent que cette composition se rapproche d'une norme nationale (diversité relative). Le sens d'une norme nationale est déjà incertain pour l'analyse spatiale de la dynamique intersectorielle. Il l'est encore plus vis-à-vis de l'entrepreneuriat, qui participe à la genèse de nouveaux secteurs. Il reste que la composition sectorielle n'est pas indifférente, car il importe que chaque secteur soit « suffisamment » représenté. On entend par là qu'une ville où un sous-ensemble de secteurs dominerait serait moins propice (ou fertile) qu'une autre où les secteurs seraient plus équilibrés entre eux. Ce critère de choix repose sur deux hypothèses.

La première est que les secteurs se valent tous. On a déjà justifié cette hypothèse jacobsonienne (cf. section 2.2.2, p. 87). Si tous les secteurs se valent, il n'est pas possible d'ordonner des ensembles de secteurs (de même cardinalité¹⁴²) selon leur potentiel. En revanche, une cardinalité plus élevée est par définition plus favorable. La seconde hypothèse est que la simple présence locale d'un secteur ne suffit pas et qu'il doit être « suffisamment » important, relativement à l'économie locale, pour produire un effet. Ce raisonnement se clarifie aux bornes. À la borne inférieure, on comprend intuitivement qu'un secteur proportionnellement trop faible à l'échelle métropolitaine puisse produire un effet négligeable. Cette intuition peut se justifier de diverses façons, par exemple : le coût croissant de la recherche d'un élément de

¹⁴² La cardinalité d'un ensemble de secteurs est le nombre de secteurs qu'il contient. A priori, une cardinalité supérieure a un potentiel de diversité supérieur. Ce potentiel correspond à une fourchette de diversité. En réalité, une ville moins fournie en secteurs qu'une autre peut quand même la surpasser en diversité, si son emploi est plus également réparti entre les secteurs. Néanmoins, « en moyenne », le nombre de secteurs a un effet plus fort que la répartition sectorielle.

taille stable dans un ensemble de taille croissante (l'aiguille dans la botte de foin), ou bien la « dégradation spatiale » (« spatial decay ») de l'influence dégagée par un secteur concentré dans l'espace métropolitain. Au premier abord, la possibilité de l'effet diffus d'un secteur « dilué » (dispersé) dans l'ensemble métropolitain semble constituer un argument contraire. Mais dans ce cas aussi, on peut arguer qu'il faut maintenir un dosage sectoriel supérieur à un niveau « homéopatique »¹⁴³. En revanche, on ne peut rien dire de la borne supérieure d'une proportion sectorielle souhaitable, sauf à dire que, symétriquement, un secteur ne doit pas dominer les autres au point de les rendre négligeables. En tout cas, il semble indifférent que les secteurs soient tous de taille parfaitement égale. Mathématiquement cependant, l'égalité parfaite est inévitablement l'optimum d'une règle simple d'équilibrage des secteurs. Si l'égalité des secteurs est indifférente, l'indicateur de diversité idéal ne devrait donc pas lui accorder d'importance particulière, idéalement en décélérant à l'approche de l'égalité.

Nos deux critères de choix d'indicateur convergent parce que le calcul d'une assiette absolue est plus simple que celui d'une assiette relative. Si on les applique aux indicateurs identifiés (Tableau 20, p. 188 en annexe 1), ces critères sélectionnent donc les indicateurs à l'assiette absolue. Parmi ceux-ci, nous écartons l'indice de distribution uniforme, puisque la référence à une composition uniforme n'apporte rien, comme nous l'avons expliqué. Nous écartons aussi l'indice de Gini inversé parce qu'il est insensible à la cardinalité : selon cet indice, une ville à deux secteurs également répartis vaut autant qu'une ville à douze secteurs également répartis. Nous retenons donc l'indice d'HH (Hirschman-Herfindahl) et l'indice d'entropie. Afin que l'HH croisse avec la diversité au lieu de l'inverse, il convient de l'inverser ou de l'opposer (c'est-à-dire le retrancher de 1). Incidemment, les indices de type Hirschman-Herfindahl font partie de ceux qui tendent le plus à des conclusions neutres ou positives quant à l'existence d'économies de Jacobs, selon Beaudry et Shiffauerova (2009, p. 323). Un examen plus approfondi (annexe 1, p. 190) de la forme des courbes des indices d'HH et d'entropie nous conduit à faire reposer notre choix final sur l'indice d'HH inversé. Pour résumer, l'indice d'HH a un comportement plus linéaire que l'indice d'entropie, ce qui en simplifie l'interprétation.

Indicateur de taille économique et assiette de la diversité sectorielle

L'étude du poids économique et de la composition sectorielle des villes (MSA) nécessite une assiette, pour laquelle on envisage ici l'emploi et la population des établissements. L'indicateur classique de l'importance économique est de nos jours le PIB (produit intérieur brut), qui est une évaluation de la valeur ajoutée nationale basée sur des données issues du système de comptabilité nationale. Cet indicateur n'a typiquement pas cours au niveau local (infranational), malgré quelques efforts limités aux grandes villes¹⁴⁴ et qui sont d'ailleurs plutôt destinés à la comparaison internationale. Il est traditionnel dans l'analyse économique locale de préférer l'emploi au PIB, pour plusieurs raisons. La première est que le PIB se transpose mal aux villes. Aux États-Unis, l'organisation politique fédérale fait que les États tiennent bien leur propre comptabilité, qui alimente le calcul de PIB étatiques, mais, comme

¹⁴³ L'argument qu'on peut opposer à cette intuition est le rôle démesuré que peut jouer un simple composant d'un système complexe, dit « effet papillon ».

¹⁴⁴ La Brookings Institution américaine et le réseau international de conseil PricewaterhouseCoopers ont chacun proposé des évaluations du PIB ou son équivalent pour les plus grandes villes mondiales.

ailleurs, il n'existe pas d'équivalent pour les subdivisions d'État, notamment les comtés qui composent les MSA. Deuxièmement, la complexité des économies se traduit par leur imbrication à échelle donnée, ainsi qu'à différentes échelles. La comptabilité économique, même encadrée par les frontières politiques, est donc un artifice, dont l'utilité pour l'analyse économique est discutable, même si elle est devenue une source de données de référence pour des raisons historiques et politiques. S'il y a à l'origine une demande politique au niveau national qui justifie la tenue coûteuse de telle comptabilité, cette demande faiblit au niveau infranational. De surcroît, le problème de l'imbrication économique se pose de façon plus aiguë à l'échelle infranationale qu'internationale, du fait d'obstacles plus faibles aux échanges économiques. Comparé au PIB, l'emploi est un indicateur simple et peu contestable, même s'il pose ses propres difficultés de mesure. De l'établissement qui le fournit, l'emploi hérite une affectation à un secteur d'activité et à un espace, ce qui nourrit l'analyse économique et géographique. Enfin, l'emploi est le paramètre central des politiques économiques locales (Storper et al., 2015), dans un cadre domestique où les migrations sont libres et donc la mobilité des agents économiques plus forte, particulièrement aux États-Unis.

L'emploi est l'assiette traditionnelle de la composition sectorielle locale. Quoique la méthode de calcul varie, la diversité sectorielle a presque¹⁴⁵ toujours l'emploi pour assiette (par exemple, Bahl et al., 1971 ; Beaudry & Schiffauerova, 2009 ; Duranton & Puga, 2000 ; Glaeser et al., 1992 ; Henderson, 2003 ; Henderson et al., 1995 ; Houdebine, 1999 ; R. W. Jackson, 1984 ; Moomaw, 1998 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Renski, 2011 ; Wundt, 1992). Le comparatif d'indicateurs de Beaudry et Schiffauerova (2009) fait aussi le postulat implicite que la diversité sectorielle est basée sur la composition sectorielle de l'*emploi*. À notre connaissance, aucune étude de la diversité ne part de la répartition sectorielle des *établissements*. Techniquement, la population des établissements se prête aussi bien que l'emploi à une répartition géographique et sectorielle. Vu la taille très variable des établissements, cette population n'est pas un bon indicateur de taille économique des villes. En revanche, elle présente un intérêt pour évaluer la composition sectorielle. En effet, elle correspond bien à l'idée de Jacobs, développée dans le chapitre suivant, selon laquelle l'autonomie économique des organismes est fondatrice de l'entrepreneuriat et de la dynamique économique des villes. Les marges de manœuvre de l'entrepreneuriat dépendent de la décentralisation des décisions économiques, proportionnelle à la multiplicité des établissements, et les opportunités entrepreneuriales sont stimulées par leur diversité sectorielle.

Par ailleurs, le dénombrement des établissements a des précédents et une justification en géographie pour l'étude des économies de colocalisation (spécialisation). Deux études (Henderson, 2003 ; Renski, 2011) fondent leur estimation des économies de colocalisation sur la concentration sectorielle des établissements et avancent un argument intéressant pour ce faire. Selon Renski (2011, p. 481), le nombre d'établissements représente mieux (que l'emploi) « *la conception originelle de Marshall (1920 [1890]) d'économies externes localisées en tant*

¹⁴⁵ Certaines études calculent la diversité sectorielle à partir de la valeur ajoutée (Bahl, Firestone, & Phares, 1971 ; Batisse, 2002 ; Conroy, 1975), ce qui n'est pas possible à l'échelle des villes, qui ne tiennent pas de comptabilité économique.

qu'expression de la division spatiale du travail entre des firmes produisant des biens et services similaires »¹⁴⁶. Henderson (2003) précise que le nombre d'établissements représente le nombre de sources de débordements de connaissance, alors que l'emploi représente plutôt l'échelle du marché du travail local. (De façon analogue, selon Alonso (1971, p. 80) : « *D'une manière fondamentale, la population d'une ville peut être considérée comme un indice du nombre d'opportunités qui sont à la disposition de toute personne ou entreprise dans cette ville.* »¹⁴⁷) Henderson (2003) observe que, avec le dispositif expérimental qui est le sien et pour les secteurs de *haute technologie*, les externalités de colocalisation dépendent effectivement du nombre d'établissements et non de l'emploi. Autrement dit, les débordements de connaissance locaux dépendraient plutôt de la quantité d'établissements employeurs que de la quantité d'emploi. En raisonnant par l'absurde, aucun débordement ne pourrait avoir lieu si une seule firme détenait le monopole de l'activité économique, alors que par ailleurs l'emploi ne serait pas nul.

On peut étendre par analogie le raisonnement d'Henderson et Renski aux débordements de connaissance intersectoriels : le nombre d'établissements représente les sources de débordement mieux que l'emploi seul ne saurait le faire, à plusieurs titres. a/ En prolongeant simplement l'argument de Renski, si la multiplicité des établissements incarne mieux la division du travail, de façon semblable elle incarne la diversité sectorielle. Au sein d'un secteur donné, la finesse de la division du travail représente une forme intrasectorielle de diversité (la ressemblance formelle entre spécialisation et diversité est traitée dans la section 2.2.2, p. 87, à propos des nomenclatures sectorielles). En extrapolant à l'échelle multisectorielle, la diversité sectorielle globale consiste dans le cumul des diversités intrasectorielles. Vu sous un autre angle, la multiplicité des établissements représente plus *finement* qu'aucun découpage sectoriel ne saurait le faire la diversité des manières de travailler propres à chaque établissement. b/ De la même façon pour les économies de spécialisation et de diversité, le nombre d'établissements multiplie mécaniquement les sources de débordement. Cela tient à la définition même des débordements, qui ne peuvent se produire qu'entre des agents économiques. C'est aussi un effet de la décentralisation de la gouvernance économique dans chaque entreprise, qui démultiplie les politiques et les pratiques internes d'appropriation des connaissances et démultiplie donc les chances de débordement. Par exemple, il se peut que les grands groupes aient une gestion des connaissances beaucoup plus défensive que les petites entreprises. c/ Les établissements peuvent aussi varier suivant d'autres dimensions que celle de l'activité, par exemple par la taille, l'ancienneté, le dynamisme, le modèle d'affaire, etc. Plus les établissements sont nombreux dans un secteur donné, plus leur diversité selon ces autres dimensions a de chance d'être élevée. Or la proximité des établissements sur ces autres dimensions facilite les débordements de connaissance intersectoriels. En effet, le potentiel de débordement dépend de la distance cognitive entre établissements et cette distance est le produit de plusieurs facteurs, pas seulement celui du secteur. Ce raisonnement est particulièrement valable pour les jeunes entreprises qui peuvent

¹⁴⁶ « *Marshall's (1920 [1890]) original conception of localized external economies as an expression of the spatial division of labour among smaller firms producing similar goods and services* »

¹⁴⁷ « *In a fundamental sense, the population of a city may be regarded as an index of the number of opportunities available to a person or enterprise in that city.* »

former des communautés de pratiques et de connaissances autour de l'entrepreneuriat. Chinitz (1961) tient un raisonnement similaire en liant les ressources entrepreneuriales supérieures de New York à sa diversité sectorielle supérieure à celles de Pittsburgh : la diversité sectorielle contribue au développement de ressources urbaines multisectorielles, comme par exemple la capacité des banques à financer des activités diverses. Par extension, la diversité sectorielle n'empêche pas les entreprises de développer et partager des ressources sectoriellement indifférenciées (par exemple des accélérateurs d'entreprise multisectoriels comme Techstars). Au contraire, la diversité sectorielle soutient ce type de ressource puisqu'elle en augmente le nombre d'utilisateurs. d/ En dynamique, la multiplicité des entreprises est plus favorable que des secteurs oligopolistiques à la turbulence de l'économie locale, qui se traduit par une rotation (*churn*, c'est-à-dire natalité plus mortalité) plus rapide des entreprises. De façon analogue à la multiplicité des établissements dans l'espace, la vitesse de rotation des entreprises dans le temps augmente les chances de débordement intra- ou intersectoriel. 5) Dans la lignée du constat par Henderson (2003) de la portée particulière du nombre d'établissements pour les secteurs de haute technologie, l'économie de la connaissance aussi favorise les innovations combinatoires intersectorielles (cf. section 1.2.2, p. 46).

L'emploi, quant à lui, constitue aussi un vecteur classique de débordement de connaissance, notamment à travers les communautés de savoir ou de pratique qui peuvent réunir des employés d'entreprises différentes et à travers les migrations d'employé entre les entreprises. Néanmoins, ce vecteur est comparativement plus sensible au cloisonnement sectoriel que les arguments que nous avons avancés au paragraphe précédent. Les cloisons sectorielles sont *a priori* plus étanches aux employés, aussi bien au sein des communautés professionnelles qu'ils peuvent former que dans leurs migrations d'un employeur à l'autre. En ce qui concerne les communautés, les échanges interpersonnels inter-entreprise sont plus susceptibles de se faire entre « spécialistes », qui partagent un langage, des codes et une communauté de destin professionnel. Quant aux migrations, le marché de l'emploi est sensible à la provenance sectorielle des candidats, même dans les activités transversales dites de « support », comme l'informatique. Au contraire, le « marché de l'entrepreneuriat » (c'est-à-dire le marché de son financement) valorise d'une part la polyvalence et l'adaptabilité de l'entrepreneur (qui doit être un « homme à tout faire ») et de son équipe, et d'autre part l'innovation, qui ne respecte pas nécessairement les cloisons sectorielles. Ce n'est pas qu'un entrepreneur ne doive pas se spécialiser, ni qu'un employé ne puisse être polyvalent, mais que les marchés valorisent l'inverse et favorisent donc les débordements de connaissance correspondants.

Nous formulons donc l'hypothèse méthodologique :

Hypothèse 1.1 : La diversité sectorielle basée sur le nombre d'établissements est plus pertinente que la diversité sectorielle basée sur l'emploi pour expliquer l'entrepreneuriat innovant.

Des indicateurs de taille, par exemple l'emploi dans les autres secteurs¹⁴⁸ ou bien l'emploi total, ont parfois servi de substitut aux économies de Jacobs (Beaudry & Schiffauerova, 2009).

¹⁴⁸ « Other-industry employment » désigne l'emploi dans les secteurs autres que celui pour lequel l'estimation est faite, dans certaines méthodologies.

L'emploi d'un indicateur de taille pour la diversité sectorielle repose sur l'hypothèse que la diversification croît avec la taille. Or si taille et diversité sont nettement corrélées dans les MSA, la taille n'explique qu'une faible part (au mieux 15%) de la diversité, selon notre calcul (cf. section 3.1.3, p. 130). Les indicateurs de taille reflètent plutôt les économies de taille que les économies de Jacobs au sens strict, qui dépendent de la composition sectorielle. Les externalités d'urbanisation comprennent les économies d'échelle d'agglomération, comme la taille du marché, le niveau de développement des équipements et des services, ou encore la disponibilité de produits et services intersectoriels dont l'existence dépend d'un volume minimal d'affaires (Renski, 2011). Comme l'illustre ce dernier exemple, la taille d'agglomération est donc elle-même facteur d'une certaine diversité sectorielle. Par ailleurs, les externalités d'urbanisation peuvent aussi être négatives (congestion, maux sociaux, etc.), contrairement aux économies de Jacobs. Pour les besoins de cette étude, les données nous donnent la possibilité de démêler les effets de taille (représentée par l'emploi) des effets de diversité sectorielle (représentée par l'indice d'HH inversé).

Finesse du découpage sectoriel pour le calcul de la diversité

L'indice d'HH inversé peut être appliqué aussi bien à une répartition sectorielle de l'emploi qu'à une répartition sectorielle des établissements. Il reste à déterminer le choix d'un découpage sectoriel adéquat pour le calcul de la diversité. Le découpage sectoriel n'est pas neutre pour la détection d'économies de Jacobs (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Les études employant un grain sectoriel plus fin sont plus susceptibles d'en détecter. Selon Bahl *et al.* (1971), un découpage trop fin risque de gommer les différences entre villes, tandis qu'une agrégation excessive masque la diversité interne aux catégories de haut niveau. Cela étant, les études de la diversité sectorielle aux États-Unis ne s'aventurent généralement pas au-delà des codes sectoriels à trois chiffres (par exemple Glaeser *et al.*, 1992 ; Moomaw, 1998 ; Quigley, 1998 ; Renski, 2011).

Le découpage varie selon le niveau de nomenclature NAICS. À chaque niveau de nomenclature correspondent des codes secteur d'une certaine longueur. Les codes secteur sont représentés par une suite de chiffres. Plus les secteurs sont détaillés, plus les codes sont longs. À chaque fois qu'on descend d'un niveau dans la nomenclature (d'un niveau moins détaillé à un niveau plus détaillé), on recycle les codes du niveau supérieur auxquels on ajoute un chiffre. On peut ainsi déduire les codes ascendants de n'importe quel code. La nomenclature NAICS comporte cinq niveaux auxquels correspondent des codes de deux à six chiffres. Il n'existe pas de code à un seul chiffre. Le sommet de la nomenclature comporte 20 secteurs, sa base 978.

Voici un résumé d'une étude plus détaillée (annexe 2, p. 192) des effets du découpage sectoriel sur la composition sectorielle des MSA. Sur la base des données des CBP en 2015, nous observons que plus le code sectoriel est long, plus les MSA se différencient selon le nombre de secteurs qu'elles contiennent. Par exemple, les MSA se répartissent en 23 groupes (de MSA contenant le même nombre de secteurs) avec les codes à trois chiffres, mais déjà en 110 groupes avec les codes à quatre chiffres. En outre, la différenciation s'opère plus finement du côté des MSA qui ont le plus de secteurs. La grande masse des MSA qui contiennent relativement peu de secteurs se répartissent en relativement moins de groupes. Au contraire, les MSA moins nombreuses qui contiennent des secteurs relativement nombreux se

répartissent en relativement plus de groupes. Cette tendance s'accroît avec la finesse du découpage sectoriel. Elle signifie aussi que plus les secteurs sont détaillés, plus les MSA sectoriellement dotées creusent l'écart avec celles qui le sont moins. La finesse du découpage sectoriel fait donc gagner en finesse de distinction entre les MSA et distingue encore mieux les MSA les plus riches en secteurs.

Si l'on remplace maintenant le nombre de secteurs par la diversité sectorielle (calculée avec un indice HH inversé de l'emploi des CBP 2015), les différences entre les MSA s'estompent quelque peu. C'est un effet du calcul de l'indice, qui prend son maximum au nombre de secteurs si ceux-ci sont *également* répartis. Comme un sous-ensemble (variable) de secteurs domine en général chaque MSA, l'indice se tient éloigné de son maximum et les valeurs sont plus ramassées. Par conséquent, l'écart de variance de la diversité selon le niveau de nomenclature est beaucoup moins spectaculaire que l'écart de variance du nombre de secteurs. Cet écart est de l'ordre de 50% : la diversité basée sur des secteurs à six chiffres varie environ de moitié plus que la diversité basée sur des secteurs à deux chiffres.

En revanche, le *classement* des MSA par la diversité varie quant à lui *considérablement* selon le niveau de nomenclature employé. Selon que les codes sectoriels ont trois ou six chiffres, la moitié des MSA se déplacent de plus de 54 rangs (sur 381) dans le classement de la diversité. Cette observation est significative eu égard au choix des secteurs à trois chiffres ou moins dans la plupart des études, ainsi qu'à l'étude de Moomaw (1998) du découpage approprié pour l'estimation des économies d'agglomération (y compris spécialisation et diversité). Moomaw conclut que le choix des secteurs à deux chiffres ne conduit *pas* à sous-estimer les économies d'agglomération, par rapport aux secteurs à trois chiffres. Cependant, son étude n'aborde pas les effets *ordinaux* du découpage¹⁴⁹. Or les effets ordinaux sont, de fait, importants. (Notre observation ne se fonde que sur l'emploi 2015, mais la structure de l'emploi au sein des villes, ainsi que les rapports d'échelle entre les villes américaines (Black & Henderson, 2003), n'évoluent que lentement.) Ces effets ordinaux sensibles militent en faveur du choix du découpage sectoriel le plus fidèle à la réalité de l'activité économique des MSA, donc le plus fin. De fait, on constate que les bouleversements du classement des MSA sont au moins pour partie dus aux caprices des regroupements (ou des ramifications selon le point de vue) qu'opère la nomenclature NAICS, notamment l'identité entre des secteurs de niveau différent.

En conclusion, on serait fondé à choisir les secteurs à six chiffres comme découpage pour le calcul de la diversité, pour trois raisons apparentées. Premièrement, ce découpage engendre la plus grande variance de diversité et donc distingue les MSA le plus nettement entre elles (Figure 29, p. 195). Deuxième raison, ce découpage conserve le plus d'informations sur la composition des activités des villes. Ce point rejoint l'observation faite plus haut sur l'absence de différence ontologique entre spécialisation et diversité au regard de l'innovativité jacobinsienne : de ce point de vue, la spécialisation n'est qu'une forme appauvrie de diversité. Plus le découpage sectoriel est grossier (moins les secteurs sont nombreux), plus la « diversité » est difficile à atteindre, puisque la probabilité est plus faible que des activités non réunies dans le même secteur soient réunies dans le même lieu. Au contraire, plus la

¹⁴⁹ Par ailleurs, l'étude de Moomaw se base sur la nomenclature précédente (SIC).

« spécialisation » est facile à atteindre, puisque la probabilité que des activités soient agrégées dans le même secteur est plus élevée. D'ailleurs, les études se basant sur un découpage plus fin sont plus susceptibles de détecter des économies de diversité que de spécialisation (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Par ailleurs, il se peut qu'un découpage trop fin nuise aux comparaisons entre spécialisation et diversité (au même niveau de nomenclature), ce qui pourrait expliquer que beaucoup d'études retiennent un découpage plus grossier. Cette éventualité ne nous préoccupe pas, puisque nous n'utilisons pas la nomenclature NAICS pour mesurer la spécialisation sectorielle. Enfin, troisièmement, les regroupements sectoriels effectués aux niveaux supérieurs (moins de six chiffres) introduisent effectivement une dose supplémentaire d'arbitraire, comme l'illustrent certains caprices de la ramification sectorielle.

2.2.4 Les données de l'activité sectorielle dans les villes américaines

Les County Business Patterns du Bureau du recensement américain

Le Bureau du recensement américain (« U.S. Census Bureau ») est une source de référence pour les données de l'emploi local aux États-Unis. Le Bureau du recensement est l'agence publique fédérale chargée notamment du recensement officiel de la population. Pour cette compétence, il est donc l'homologue américain de l'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques), mais n'a pas par ailleurs tout à fait les mêmes attributions, notamment pour l'analyse économique. Le Bureau du recensement produit aussi des données d'activité sectorielle à diverses échelles géographiques. Les données et les échelles qui nous intéressent ici sont respectivement l'emploi et le nombre d'établissements employeurs, et les comtés et les MSA.

Les chiffres de l'emploi dans les MSA sont issus des CBP (County Business Patterns) du Bureau du recensement¹⁵⁰, qui fournissent le socle de nos données explicatives, étant les données les plus complètes de l'emploi sectoriel local aux États-Unis. Les CBP sont le produit d'un recensement annuel de l'emploi et la masse salariale basé sur les déclarations de sécurité sociale des entreprises. Ces déclarations sont datées du 12 mars de chaque année, donc les données sont saisonnièrement biaisées et sous-estiment probablement certains secteurs saisonniers (R. W. Jackson, 1984). Ce recensement a vocation à être exhaustif. Néanmoins, certains secteurs en sont exclus (notamment l'agriculture, les travailleurs indépendants et le secteur public)¹⁵¹. Comme le suggère l'appellation « County Business Patterns »¹⁵², ce sont essentiellement les entreprises¹⁵³ et donc l'emploi¹⁵⁴ marchand qui sont couverts.

L'emploi est déclaré par établissement, ce qui permet de le situer précisément selon la localisation de l'établissement, ainsi que de décompter les établissements employeurs. Le niveau le plus fin d'agrégation géographique des CBP publié par le Bureau du recensement est

¹⁵⁰ Données disponibles sur www.census.gov/programs-surveys/cbp/data/datasets.html.

¹⁵¹ selon www.census.gov/programs-surveys/cbp/about.html et www.census.gov/econ/nonemployer.

¹⁵² « Schémas des affaires dans les comtés »

¹⁵³ qui comprennent *a priori* aussi les entreprises de droit privé dont le capital est partiellement ou totalement détenu par une administration publique

¹⁵⁴ Emploi au sens du statut d'employé par un employeur, en dehors du travail indépendant

le comté. Les comtés peuvent être à leur tour agglomérés en MSA, qui est l'échelle d'analyse retenue ici. Le bureau du recensement fournit lui-même les CBP par MSA, ainsi que la décomposition des MSA en comtés qui détermine l'agrégation par MSA. En ce qui concerne le classement par activité, chaque établissement est affecté à un secteur de la nomenclature nord-américaine NAICS officiellement en vigueur aux États-Unis. La nomenclature NAICS est appliquée aux CBP depuis 1998 (à la place de l'ancienne nomenclature SIC). Le Bureau du recensement publie l'emploi et les établissements agrégés selon la nomenclature NAICS dans chaque comté. (Le Bureau du recensement omet néanmoins des données lorsqu'un nombre d'établissements trop faible permettrait par recoupement d'attribuer ces données à des établissements identifiés, ce qui violerait leur confidentialité.)

L'emploi et les établissements par secteur d'activité, par MSA et par an

Les CBP sont matérialisés par des fichiers en accès libre sur le site web du Bureau du recensement. Chaque fichier correspond au croisement d'une année de recensement (au 12 mars) et une échelle géographique, soit les comtés, les MSA, les États ou le pays entier. Le périmètre des données que nous collectons est délimité par les années 1998 à 2015 et, selon l'année, à l'échelle du comté ou de la MSA. En effet, 2015 est la dernière année disponible. L'année 1998 est la première année d'application de la nomenclature NAICS par le Bureau du recensement. Or la nomenclature SIC précédente est assez différente de la NAICS pour affecter sensiblement l'analyse sectorielle et son interprétation. En outre, la nomenclature SIC développe peu les services, alors qu'ils sont une source importante de fertilisation intersectorielle (cf. section 1.3.2, p. 65). Enfin, le biais d'échantillonnage de CrunchBase (cf. section 3.2, p. 134) nous oblige à renoncer à l'analyse diachronique en faveur d'une moyenne historique. Mais les différences entre les deux nomenclatures ne permettent pas de moyenniser la diversité sectorielle avant et après 1998. L'année 1998 est donc retenue comme début de l'échantillon.

L'échelle géographique d'analyse est la MSA. La composition des MSA en termes de comtés est susceptible de transformations, soit la création ou la suppression d'une MSA ou l'expansion ou la contraction d'une MSA, c'est-à-dire l'ajout ou le retrait de comtés. Sur la période sélectionnée (de 1998 à 2015), la composition des MSA a été révisée six fois. Nous retenons pour l'analyse la version actuelle de cette composition, qui date de 2012 et que nous appliquerons rétroactivement aux CBP des années précédentes. Ce choix se fonde sur la tendance générale à la croissance des MSA et donc à leur expansion géographique. La dernière composition contient donc le plus grand nombre de comtés et tend à surestimer les MSA passées (avant 2012) plutôt qu'à les sous-estimer. En outre, les MSA s'étalent (ou apparaissent) à un rythme lent, donc l'application rétroactive de la composition 2012 aux quatorze années précédentes ne produit pas de distorsion excessive. Enfin, la construction des MSA repose sur le franchissement de seuils et sur l'inclusion ou l'exclusion de comtés dans leur totalité. Or la délimitation nette des MSA n'est qu'une approximation de la réalité d'une continuité et d'une gradation spatiales des phénomènes économiques dans les aires métropolitaines. L'application rétroactive de la composition 2012 ne fait donc qu'introduire une faible dose d'arbitraire supplémentaire. Nous calculons les changements apportés par la

composition 2012 par rapport à l'ensemble¹⁵⁵ des compositions antérieures depuis 1998 (datées de 1998, 2000, 2002, 2003, 2007) (Tableau 8). Il ressort que les changements, quoiqu'ils puissent apparaître non-négligeables en termes de nombre de comtés et de MSA, ne concernent cependant qu'une très faible part de la population des MSA, soit 1,5% de plus et 1% de moins en prenant la population de 2010 comme référence pour la période entière.

Tableau 8. Changements apportés par la composition 2012 des MSA par rapport à l'ensemble des compositions précédentes depuis 1998

	Comtés	% du nombre total de comtés des MSA de 2012	% de la population totale (2010) des comtés des MSA de 2012	MSA concernées (sur 381 en 2012)
<i>Apports aux MSA</i>	98	8,4%	1,5%	70
<i>MSA entières</i>	39	3,3%	0,9%	23
<i>MSA élargies</i>	59	5,1%	0,6%	47
<i>Retraits des MSA</i>	67 ¹⁵⁶	5,7%	1,0%	60
<i>MSA entières</i>	5	0,4%	0,1%	4
<i>MSA rétrécies</i>	62 ¹⁵⁶	5,3%	0,8%	56

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

En vue de l'application rétroactive de la composition 2012 des MSA, nous avons téléchargé les CBP par comté pour la période 1998-2011. Pour la période 2012-2015, nous avons directement téléchargé les CBP agrégés par MSA. Au rythme d'un fichier par an, cela fait 18 fichiers de mouvement. S'y ajoutent 6 fichiers de référence correspondant aux compositions des MSA, dont seule la composition 2012 servira à l'analyse principale et les autres ont servi à l'analyse ci-dessus de l'évolution des compositions. Nous avons téléchargé ces fichiers manuellement à l'adresse www.census.gov/programs-surveys/cbp/data/datasets.html. Cela représente au total un peu moins de 35 millions de lignes (Tableau 9).

Tableau 9. Fichiers de CBP et de composition des MSA téléchargés

Période	Type d'informations	Nombre	Nommage (variable entre crochets)	Nombre de lignes
1998-2011	CBP par comté par an	14	cbp[98-11]co.txt	30 524 770
2012-2015	CBP par MSA par an	4	cbp[12-15]msa.txt	3 754 064
1998-2012	Composition des MSA	6	msa_county_reference[98_99, 00_01, 02, 03, 07, 12].txt	7 896

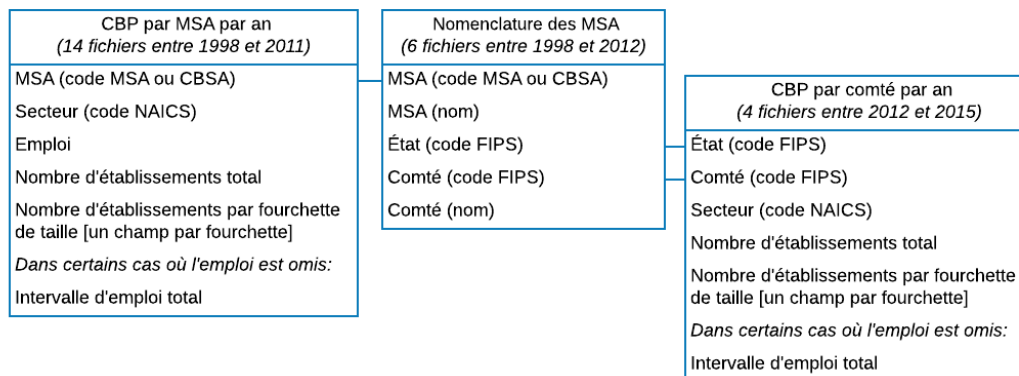
Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

¹⁵⁵ Les changements identifiés peuvent être différents par rapport à une comparaison des nomenclatures deux à deux, car des changements ont pu être annulés par des changements ultérieurs au sein de la période. Par exemple, des comtés sont sortis des MSA en 2007, puis revenus en 2012.

¹⁵⁶ Deux gros comtés (Dade à Miami et District of Columbia à Washington, D.C.) ont changé de code (et de nom pour Dade), en 2002 et en 2003 respectivement, et ne sont pas comptabilisés dans ces retraits, à juste titre.

Nous schématisons les modèles des fichiers de mouvements et de composition issus du Bureau du recensement (Figure 9). Chaque modèle correspond à l'un des ensembles de fichiers (Tableau 8). Les modèles ne représentent que les champs qui nous intéressent, qui n'ont pas varié au fil des ans (seul l'identifiant des MSA est passé d'un code MSA à un code CBSA à partir de 2003). L'identité entre certains champs communs à plusieurs fichiers, qui permettra de rapprocher les fichiers entre eux, est matérialisée par des liens.

Figure 9. Modèles des fichiers issus du Bureau du recensement



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

Les données des CBP sont présentées à l'origine selon les différents niveaux de découpage sectoriel, depuis le niveau le plus fin (code NAICS à six chiffres) jusqu'au niveau le plus agrégé (total de tous les secteurs). Par ailleurs, elles sont présentées par MSA de référence (2012) en ce qui concerne les années 2012-2015. Le seul besoin d'agrégation concerne donc les années précédentes (1998-2011), présentées par comté et qu'il convient d'agréger par MSA selon la composition des MSA la plus récente (2012).

Avant d'agréger, on constate que les CBP omettent l'emploi pour un certain nombre de croisements sectoriels et géographiques, par souci de confidentialité. Nous colmatons les omissions en approximant les chiffres de l'emploi manquants à l'aide du nombre d'établissement par fourchette de taille (annexe 3, p. 199), qui est systématiquement présenté, et de l'intervalle d'emploi total, qui est présenté dans la plupart des cas où l'emploi est omis. La méthode est identique pour les CBP par comté et pour les CBP par MSA. Elle est plus complexe que celle de Glaeser *et al.* (1992, p. 1136), qui se contentent d'approximer les chiffres d'emploi manquants par le centre de l'intervalle d'emploi total, qui était à l'époque systématiquement fourni. En effet, d'une part, il nous faut traiter les cas où l'intervalle d'emploi total n'est pas fourni, et d'autre part notre méthode devrait aboutir à une approximation plus juste puisqu'elle prend en compte plus d'informations, dont notamment la distribution des établissements par fourchette de taille. Nous appliquons cette méthode d'approximation à l'ensemble des données d'entrée auxquelles manque l'emploi. Comme les omissions concernent plus les petites entités (secteurs, comtés et MSA) que les grandes, la part des approximations dans l'emploi total est faible. Au niveau des secteurs à six chiffres, auxquels manquent le plus de chiffres de l'emploi, l'emploi approximé compte pour 4,9% de l'emploi total dans les comtés (y compris les comtés hors MSA) de 1998 à 2011 et 3,0% dans les MSA de 2012 à 2015.

Après avoir approximé l'emploi manquant, nous agrégeons par MSA les CBP par comté de 1998 à 2011 en appliquant rétroactivement la composition 2012 des MSA, en prenant garde à quelques anomalies (annexe 3, p.202). Étant donné une tendance moyenne à l'élargissement des MSA au fil du temps, l'agrégation rétroactive selon la composition 2012 des MSA donne un emploi total supérieur à celui que donne la composition qui avait cours l'année correspondant au chiffre de l'emploi. L'ensemble de ces transformations produit un tableau de l'emploi et du nombre d'établissements annuels de 1998 à 2015, agrégés par secteur d'activité NAICS de 2 à six chiffres et par MSA 2012, comprenant 9 467 843 observations.

2.3 LE FINANCEMENT DES *START-UPS* POUR MESURER L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT AMÉRICAIN

2.3.1 CrunchBase : un référentiel de données d'entrepreneuriat

CrunchBase est un service Internet (www.crunchbase.com) qui publie des données sur les *start-ups*, leur financement, leurs fondateurs et leurs investisseurs. Ce service réunit les informations d'environ un demi-million¹⁵⁷ d'entreprises de par le monde, principalement aux États-Unis, et affichait deux millions de visiteurs mensuels en 2013 (Kaufman, 2013). Il s'agit de la plus grande base de fiches d'entreprise accessible au public (Liang & Yuan, 2016). Son objectif est de permettre au public et aux professionnels de s'informer sur l'écosystème remuant des *start-ups* et de leur financement.

CrunchBase est un projet de TechCrunch, organe de presse en ligne américain. TechCrunch vit le jour en 2005 et fut cédée par ses fondateurs à l'entreprise AOL (ex-America Online) en 2010 (Arrington, 2010). En mai 2015, AOL fut reprise par l'entreprise Verizon (Lunden, 2015). TechCrunch lança le service CrunchBase en 2007 (Arrington, 2008). En septembre 2015 (donc peu après l'acquisition d'AOL par Verizon), CrunchBase fut filialisée séparément de TechCrunch (Loizos, 2015). Dernièrement, CrunchBase a levé 18 millions d'USD de capital supplémentaire (Lunden, 2017).

Initialement, la plupart des données de CrunchBase proviennent d'une communauté ouverte d'utilisateurs bénévoles, formée à partir d'un noyau de journalistes de TechCrunch qui souhaitaient structurer dans un référentiel partagé les actualités sur le paysage dynamique des *start-ups* de technologie, qu'ils rapportent quotidiennement à leurs lecteurs. Ce sont donc des données produites collectivement (selon la démarche du *crowdsourcing*, à la manière de l'encyclopédie en ligne Wikipédia) (Lunden, 2017), mais sous la surveillance de professionnels de l'information, les journalistes de TechCrunch. C'est-à-dire que les informations saisies par les utilisateurs sont immédiatement publiées, avant d'être relues et éventuellement corrigées ou supprimées par d'autres utilisateurs, journalistes ou non. En pratique, on peut supposer que se sont souvent les entreprises elles-mêmes qui créent leur propre fiche, qui constitue un

¹⁵⁷ 475 400 au 30 octobre 2016 (le décompte est de nous)

moyen économique de promotion au sein de l'écosystème du capital-risque, voire une nécessité pour être reconnu par le plus grand nombre d'investisseurs.

Au fil du temps, parallèlement à l'orientation commerciale croissante de CrunchBase, les possibilités de mise à jour par des utilisateurs externes ont été réduites (Lunden, 2017) ou mieux encadrées, mais ces possibilités subsistent. Parallèlement, l'entreprise CrunchBase s'est dotée d'un personnel plus nombreux pour mettre à jour la base. Même si les moyens consacrés à la vérification ont augmenté, il ne semble pas matériellement possible à CrunchBase d'assurer intégralement la qualité d'un tel volume de données. Cette qualité dépend donc en grande partie du bon fonctionnement du *crowdsourcing*, c'est-à-dire du nombre de contributeurs, de leur degré d'implication, de leur expertise, de leur fiabilité, etc.

Tout utilisateur enregistré et authentifié par un compte de réseau social (Facebook, LinkedIn ou Twitter) peut librement créer et modifier une organisation. L'enregistrement d'une organisation dans CrunchBase ne nécessite qu'un nom et un court descriptif de l'organisation. La date d'immatriculation est facultative et il n'est pas non plus demandé de prouver l'existence d'une personne morale correspondante. L'entité « organisation » de CrunchBase peut donc recouvrir dans la réalité diverses formes d'organisation, y compris des personnes morales à but lucratif ou sans but lucratif, des organisations sans personnalité morale (c'est-à-dire des équipes), et des « organisations » unipersonnelles (avec ou sans personnalité morale). Par conséquent, CrunchBase est en mesure de recenser des personnes morales constituées, mais également des projets d'entreprise qui n'ont pas encore été matérialisés par l'enregistrement d'une personne morale.

De prime abord, CrunchBase présente deux limites, qui n'en sont pas vraiment. La première limite apparente est que ses données sont, pour une grande part, issues du *crowdsourcing*, ce qui peut faire douter de leur fiabilité. En fait, de nombreuses études montrent que le *crowdsourcing* produit des informations fiables (Hossain & Kauranen, 2015), voire plus fiables que celles provenant d'experts (See et al., 2013)¹⁵⁸. En pratique, cependant, les défauts (hérités, pour une grande part) de normalisation des adresses ont nécessité un important travail de géocodage.

La deuxième limite apparente de CrunchBase est que cette base de données ne vaut pas recensement exhaustif d'entreprises (et encore moins de *projets d'entreprise*). Elle est le fruit d'une collaboration semi-bénévole pour documenter l'écosystème des *start-ups* et du capital-risque. À ce titre, elle présente un biais de sélection de projets dotés d'un potentiel de financement par du capital-risque, donc un potentiel de croissance. Ce biais élimine, ou à tout le moins réduit fortement, la masse des entrepreneurs sans perspective de croissance, ou du moins qui n'ambitionnent pas de croissance, c'est-à-dire la plupart des entrepreneurs, tels les travailleurs indépendants et les professions libérales. Or, empiriquement, les travailleurs indépendants sont justement difficiles à distinguer des entreprises orientées vers la croissance (Edelman & Yli-Renko, 2010 ; Wennekers & Thurik, 1999). En outre, cette distinction n'est pas spatialement neutre. Par exemple, Glaeser (2007) constate que, dans les

¹⁵⁸ Par ailleurs, une part des entreprises est associée dans de CrunchBase à des informations publiques sur leur financement (tours de table). La sincérité et la rigueur exigées par les investisseurs renforce la fiabilité présumée de informations concernant ces entreprises-là.

localités américaines, les travailleurs indépendants sont plus présents dans les secteurs d'activité localement sous-développés (relativement à leur développement national). Au contraire, les entreprises de croissance sont plus susceptibles d'émerger dans les secteurs localement forts. Le biais de sélection de CrunchBase est donc précieux en vue d'une analyse de la répartition spatiale de l'entrepreneuriat de croissance.

CrunchBase constitue probablement le plus grand référentiel en existence de *start-ups* et de leur financement. En outre, CrunchBase offre le potentiel d'élargir la population des *start-ups* à des projets d'entreprise non encore enregistrés en tant que personnes morales. Enfin, les *start-ups* dotées d'une adresse correctement formée peuvent être précisément localisées.

2.3.2 Extraire les données de CrunchBase

L'identification et le repérage des données dans CrunchBase est relativement complexe. Il convient préalablement de les repérer sur le site web de documentation technique de CrunchBase (data.crunchbase.com), où les informations sont regroupées par rubrique (Tableau 10). Chaque rubrique contient jusqu'à plusieurs fichiers informatiques, qui sont les objets à identifier en vue de l'extraction des données. En pratique, la rubrique des « organisations » est la seule qui concerne cette étude. Elle se décompose en plusieurs fichiers, qui comprennent notamment l'adresse des établissements. (La rubrique des « lieux » nous est inutile ; il s'agit d'une collation de l'ensemble des adresses renseignées par ailleurs dans les autres fichiers.) Nous extrayons de cette rubrique la totalité des organisations, avec les informations pertinentes à notre étude (telles qu'elles étaient entre les 20 et 30 octobre 2016).

Tableau 10. Principales rubriques d'information de CrunchBase

<i>Rubrique</i>	<i>Description en français</i>	<i>Retenue pour l'étude</i>
acquisitions	Acquisitions d'organisation	Non
categories	Catégories d'activité des organisations	Non
funding-rounds	Tours de table de financement des organisations	Non
ipos	Introductions en bourse d'organisations	Non
locations	Lieux (référence)	Non
organizations	Organisations	Oui
people	Personnes	Non
products	Produits d'organisations	Non

CrunchBase est accessible sous la forme d'un site web qui permet d'explorer la base de données sous-jacente à l'aide de formulaires de recherche et sous forme de fiches d'information, mais qui ne permet pas de collecter les données en masse, ni sous une forme facilement exploitable en informatique. En pratique, l'extraction de données de CrunchBase en masse nécessite le truchement d'une API (*Application Programming Interface*), c'est-à-dire une interface de programmation fournie par CrunchBase afin de permettre à des programmes

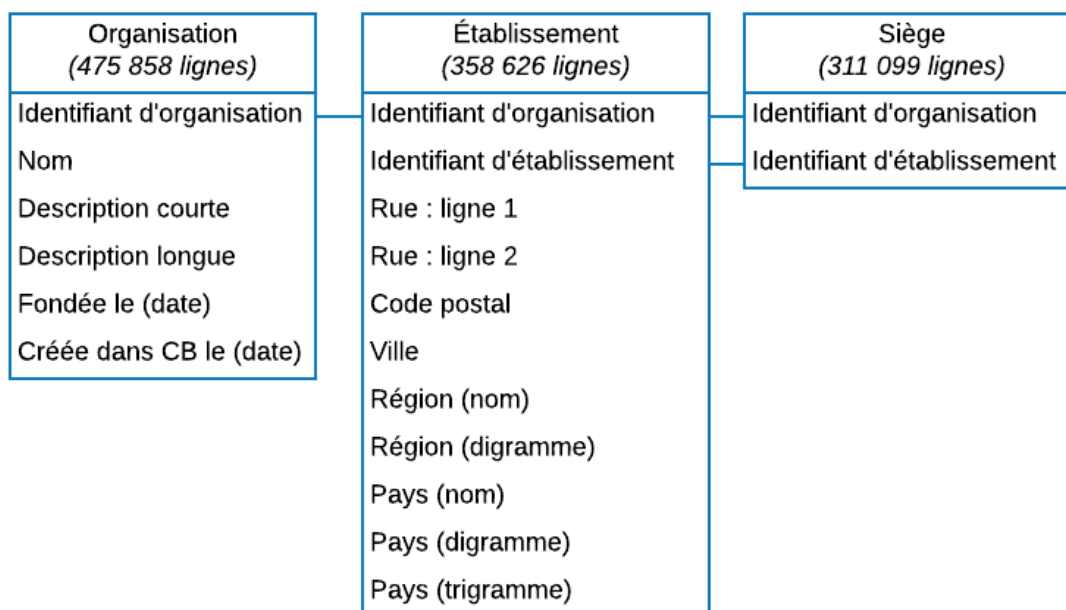
informatiques externes d'interroger la base de données à travers Internet. L'accès à l'API est gratuit pour les chercheurs, sous réserve de l'authentification de l'utilisateur par CrunchBase. L'exploitation d'une API exigeant un traitement informatique et sachant que nous prévoyons d'employer l'environnement de programmation et le langage *R* pour l'analyse des données, nous avons recours à la bibliothèque logicielle *rcrunchbase* dans *R*. À l'aide de cette bibliothèque qui inclut des fonctions spécialisées pour l'utilisation de l'API de CrunchBase, nous avons développé un programme sur mesure qui extrait les données de CrunchBase qui nous intéressent, c'est-à-dire ceux qui relèvent de la rubrique des organisations. Du moins aux chercheurs, l'API ne permet pas d'extraire les données en bloc, mais seulement fichier par fichier et, au sein de chaque fichier, enregistrement par enregistrement. En outre, l'usage de l'API est bridé à 50 requêtes (c'est-à-dire tentative d'exécution d'une commande par l'API, qu'elle soit fructueuse ou non) par minute¹⁵⁹. En tenant compte des aléas de connexion à Internet et de disponibilité de l'API (que nous n'avons pas mesurés, mais qui furent probablement rares), l'extraction des fichiers souhaités a pris dix jours, du 20 au 20 octobre 2016, en faisant tourner le programme jour et nuit¹⁶⁰. En outre, la complexité et la longueur de la tâche a nécessité la programmation supplémentaire d'une procédure de reprise en cas d'échec et de contrôles d'intégrité et de non-redondance des données à l'arrivée.

Nous schématisons la structure des fichiers d'organisation extraits de CrunchBase et leurs champs (Figure 10). Ils sont au nombre de trois, correspondant aux organisations, à leurs établissements et à leurs sièges. CrunchBase contenait (à l'époque de l'extraction) un peu moins d'un demi-million d'organisations de divers pays. Les identifiants permettent de relier les fichiers entre eux. Comme le suggère le nombre de lignes respectif de chaque fichier, seul un sous-ensemble des organisations est doté d'établissements, et parmi ceux-là, seul un sous-ensemble a qualité de siège. Ainsi que nous le verrons, les informations essentielles à notre étude sont les dates de naissance (fondation ou création) des organisations, l'adresse des établissements et la qualité de siège des établissements. (Les fichiers sont dotés d'autres champs qui ne sont pas notés ici.)

¹⁵⁹ Que ce soit pour éviter de surcharger les infrastructures de CrunchBase ou pour en freiner l'utilisation par des utilisateurs non-payants, ce qui revient à peu près au même.

¹⁶⁰ Nous avons en fait extrait plus de fichiers que nécessaire, par précaution et pour anticiper des besoins d'analyse éventuels.

Figure 10. Fichiers extraits de CrunchBase, structure et nombre de lignes



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

2.3.3 Mesurer l'entrepreneuriat innovant avec CrunchBase

Nous visons à établir la validité et l'intérêt des données de CrunchBase pour mesurer l'entrepreneuriat innovant. En effet, il s'agit d'une approche empirique inhabituelle de l'innovation, même si elle est plus courante pour mesurer l'entrepreneuriat. La richesse conceptuelle de l'entrepreneuriat est reflétée par la variété des indicateurs. Le *churn* (somme des taux de natalité et de mortalité des entreprises), le taux de propriété d'entreprise¹⁶¹ (part des entrepreneurs dans la population active) et la part des jeunes entreprises dans la valeur ajoutée n'en sont que quelques exemples d'une longue liste. L'OCDE en tient à jour un catalogue assez complet (2015) du point de vue de la science économique¹⁶², dans le cadre de son Programme des indicateurs de l'entrepreneuriat, conjoint avec Eurostat. Le recours à CrunchBase comme source de données reste rare.

Pour rappel, notre conception de l'entrepreneuriat innovant repose sur deux piliers qui sont a/ de façon classique, les phases entrepreneuriales du cycle de vie de l'organisation, soit la conception, la gestation, l'enfance (séparées par la naissance) et l'adolescence ; b/ de façon moins classique, l'orientation entrepreneuriale de l'organisation, et plus particulièrement ses dimensions de prise de risque (le caractère « entreprenant ») et d'innovativité. En effet, d'un point de vue empirique, le recours au seul premier pilier présenterait la limite, dans le contexte de cette thèse, d'englober une masse d'organisations peu ou pas innovantes, autrement dit à faible potentiel, ou faible ambition, de croissance. Or le phénomène des

¹⁶¹ « Business Ownership Rate »

¹⁶² La palette s'élargit considérablement si l'on inclut l'anthropologie, la sociologie, et les sciences de gestion (Ahmad & Seymour, 2008). À leur tour, les sciences de gestion puisent à des disciplines-racines (« root disciplines »), notamment la psychologie en ce qui concerne de l'entrepreneuriat.

économies de Jacobs repose non seulement sur la naissance de nouvelles organisations, mais sur le fait que celles-ci incarnent des innovations (intersectorielles). Le premier pilier s'intéresse donc à l'émergence des nouvelles organisations, alors que le deuxième pilier en restreint le champ aux organisations plus innovantes et entreprenantes. Dans le même cadre, l'innovation est donc conçue à la fois comme l'émergence d'une nouvelle organisation et son caractère d'innovativité. Il s'agit donc plus exactement d'innovativité, au sens d'une tentative et d'un effort d'innovation.

Ce cadre conceptuel est à mettre au regard de la source de données d'entrepreneuriat innovant, soit CrunchBase. Pour opérationnaliser l'entrepreneuriat innovant, CrunchBase présente deux propriétés intéressantes qui correspondent respectivement aux deux piliers conceptuels rappelés ci-dessus. Premièrement, CrunchBase permet d'identifier des organisations en gestation ou naissantes. Deuxièmement, plusieurs caractéristiques de CrunchBase permettent de justifier l'hypothèse qu'elle auto-sélectionne des entreprises innovantes.

Pour chaque entreprise (ou de projet d'entreprise), CrunchBase recueille trois types de donnée exploitable pour mesurer l'entrepreneuriat. Il s'agit de la présence (l'inscription) dans CrunchBase elle-même, la date d'immatriculation de la société¹⁶³, et le financement en capital-risque. Sur les trois, seule l'inscription est (par définition) systématiquement disponible. L'immatriculation est disponible pour un sous-ensemble d'entreprises et le financement pour un sous-ensemble encore plus restreint.

Dans la mesure où l'information d'immatriculation est facultative, CrunchBase est susceptible de capter des projets d'entreprise *avant* l'immatriculation d'une société. Il s'agit d'une phase précoce et donc particulièrement entrepreneuriale du cycle de vie des organisations. Effectivement, 1,6% de notre échantillon¹⁶⁴ est dans ce cas (Tableau 13, p. 117). C'est peu, mais par ailleurs 22,6% de l'échantillon est dépourvu de date d'immatriculation. Une part de ces entreprises pourrait correspondre à des projets encore non immatriculés ou bien immatriculés après leur inscription dans CrunchBase, mais pas encore mis à jour. Cette caractéristique de CrunchBase est intéressante car il est exceptionnel que des projets d'entreprises soient documentés avant l'immatriculation.

Les données entrepreneuriales de CrunchBase peuvent être mises en relation avec le cycle de vie des organisations présenté dans l'état de l'art (Tableau 4). Cette mise en correspondance montre comment CrunchBase saisit des entreprises à différentes étapes entrepreneuriales de leur cycle de vie. En supposant que l'inscription dans CrunchBase est le fait des entrepreneurs eux-mêmes (et non d'un employé de CrunchBase), elle correspond au minimum au début de la phase de gestation, dans la mesure où elle engage des ressources. L'immatriculation se place nécessairement entre la gestation et l'enfance. Ensuite, chaque tour de table dans

¹⁶³ Le terme « société » fait référence à une personne morale à but lucratif, mais le propos s'applique aussi bien aux personnes morales à but non lucratif (associations, fondations, etc.).

¹⁶⁴ Entreprises de CrunchBase situées dans une MSA et nées entre 1998 et 2016

CrunchBase coïncide par définition une étape correspondante du cycle de vie selon le secteur du capital-risque¹⁶⁵. La suite ne relève plus des phases entrepreneuriales.

Tableau 11. Correspondance entre le cycle de vie de l'entrepreneuriat et les données de CrunchBase

<i>Découpage selon le cycle de vie des organisations (Lester et al., 2003 ; M. Scott & Bruce, 1987)</i>	<i>Découpage selon les sciences de l'entrepreneuriat (Reynolds, 2000)</i>	<i>Découpage selon le secteur du capital-risque (Petch, 2016)</i>	<i>Données de CrunchBase</i>
Existence Survie	Conception	X	X
	Gestation	X	Inscription dans CrunchBase
	Enfance Adolescence	Amorçage	Immatriculation d'une société / Amorçage
		Démarrage	Investisseurs providentiels
		Croissance	Séries A, B, ...
Succès <i>(Étapes suivantes)</i>	X	Entreprise établie <i>(Étapes suivantes)</i>	<i>(Tours de table suivants)</i>

Légende : Fond grisé : caractère entrepreneurial | Trait épais : coïncidence des étapes situés sous le trait | Caractères gras : ordre chronologique incertain

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

Toutefois, CrunchBase ne permet pas de repérer avec certitude la maturité de toutes les entreprises parce que toutes les données sont facultatives, hormis l'inscription par définition. De fait, l'inscription dans CrunchBase peut en principe intervenir à n'importe quelle étape de la vie d'une entreprise. Vingt-trois pour cent de l'échantillon ne comportent pas de date d'immatriculation (Tableau 13, p. 117) et 69% ne portent pas d'indication de financement. Si l'on ne retient que les entreprises financées, on se prive de l'ensemble des projets dont la maturité est encore insuffisante pour envisager un financement, y compris une proportion vraisemblablement importante de projets mis en échec. De même, en remontant le cycle de vie, si l'on ne retient que les entreprises immatriculées, on se prive potentiellement d'une part importante de véritables projets qui n'en sont pas encore au stade de l'immatriculation ou bien dont l'immatriculation est postérieure à l'inscription, mais pas encore mise à jour.

La taille de l'échantillon est une des raisons pour laquelle on ne compte pas uniquement sur les données du cycle de vie pour sélectionner les entreprises dans CrunchBase. La deuxième

¹⁶⁵ CrunchBase présente les deux premiers tours de table comme l'amorçage et les investisseurs providentiels, mais la réalité est moins nette en termes de chronologie et d'acteurs. En effet, ces tours de table peuvent se recouvrir chronologiquement. D'autre part, aux *business angels* « professionnels » peuvent se joindre les trois « F » (*Fools, Friends, Family*), les accélérateurs et le *crowdfunding* (Startupxplore, 2014), qu'il est difficile de répartir nettement entre l'amorçage et les investisseurs providentiels.

raison, plus fondamentale, est que le cycle de vie ne détermine pas l'orientation entrepreneuriale d'un organisme *relative* à ses congénères. Aussi, nous faisons l'hypothèse que CrunchBase *dans son ensemble* a une forte orientation entrepreneuriale. L'orientation entrepreneuriale des entreprises découle donc de leur simple inscription dans CrunchBase. (Il n'en demeure pas moins que pour quelque 80% d'entre elles la disponibilité d'une date d'immatriculation permet d'observer leur naissance, ce qui est la mesure traditionnelle de l'entrepreneuriat.)

Un faisceau d'indices permet d'attribuer une orientation entrepreneuriale à l'ensemble des entreprises de CrunchBase. CrunchBase recueille (et fournit) des données détaillées sur le capital-risque. En pratique, ces données peuvent alimenter l'évaluation du risque entrepreneurial et la perception du potentiel d'une entreprise par des investisseurs. Le capital-risque correspond à une phase entrepreneuriale de la vie des entreprises et la dimension de prise de risque de l'orientation entrepreneuriale. Or CrunchBase est imprégnée d'un intérêt pour le capital-risque aussi bien dans la forme que dans le fond. Dans la forme, le capital-risque occupe une bonne part de la page d'accueil de son site (www.crunchbase.com) et la plupart des articles de sa chronique *CrunchBase News* (about.crunchbase.com/news). Dans le fond, le financement des *start-ups* forme une part importante de la structure des données de CrunchBase, qui est documentée par trois rubriques (« acquisitions », « tours de table », « introductions en bourse ») sur huit (Tableau 10, p. 105). Surtout, près d'un tiers des entreprises de notre échantillon comporte des données de financement. C'est plus de 600 fois plus que la proportion des nouvelles entreprises qui obtient du capital-risque aux États-Unis (Rao, 2013). Nous en déduisons que CrunchBase bénéficie d'un biais de sélection des projets d'entreprise à forte orientation entrepreneuriale, qui aspirent à l'innovation, à une forte croissance¹⁶⁶, et par conséquent au capital-risque, parmi l'ensemble des nouvelles affaires aux États-Unis. (Il s'agit d'un biais d'autosélection dans la mesure où les entreprises s'inscrivent elles-mêmes.) Par association, ces entreprises à forte orientation entrepreneuriale sont aussi réputées innovantes, puisque l'innovativité est une des dimensions de l'orientation entrepreneuriale. La partie suivante établit une comparaison de l'entrepreneuriat de CrunchBase avec des mesures classiques de l'innovation en géographie.

2.3.4 L'entrepreneuriat de CrunchBase en tant qu'indicateur d'innovation

La mesure reste l'un des problèmes les plus épineux de la recherche en géographie de l'innovation (Ratanawaraha & Polenske, 2007). De nombreuses solutions ont été proposées, sans qu'aucune ne satisfasse vraiment. Le problème se pose pour la mesure de l'innovation en général et pas uniquement en géographie. Griliches (1994) remarquait que de nombreuses questions empiriques qui persistent en économie sont des problèmes de mesure. Le problème tient d'une part à la définition du concept de l'innovation et d'autre part à la disponibilité de données pour le mesurer.

¹⁶⁶ La « volonté entrepreneuriale de croissance » a été conceptualisée par Davidsson (1989) et, sous le vocable « d'aspiration à la croissance », ses déterminants nationaux étudiés par Autio et Ács (2007), pour tenter d'expliquer la répartition très inégale des créations d'emploi entre les jeunes entreprises.

L'innovation recouvre de nombreux concepts adjacents ou superposés. Par exemple, Garcia et Calantone (2002) recensent pas moins de quinze constructions conceptuelles et au moins 51 graduations distinctes à partir de seulement 21 études empiriques de la littérature sur le développement de nouveaux produits¹⁶⁷ (qui est une des plus prolifiques au sujet de l'innovation). L'usage interchangeable des concepts d'innovation et d'innovativité est un des symptômes de ce manque de cohérence. Le large périmètre sémantique du concept d'innovation rend difficile le choix de données pertinentes, la construction de méthodologies robustes et leur interprétation. Du point de vue géographique, ces difficultés méthodologiques se traduisent notamment par le fait que la localisation des innovations est sensible au choix de la mesure. Par exemple, selon que l'on mesure l'innovation aux annonces dans la presse spécialisée ou à la dépense en recherche et développement (R&D), elle pourrait être située tantôt dans de grands centres urbains ou au contraire à distance de ceux-ci. En effet, les activités de R&D ont subi un mouvement de périurbanisation (*suburbanisation*) dans l'après-guerre aux États-Unis (Clark, 2013 ; Kaiser, 2004) et ailleurs. Ce mouvement a produit la vision de campus de recherche et de parcs scientifiques nichés dans des sites verdoyants, loin des centres-villes. *A contrario*, les grands centres urbains, en tant que marchés substantiels et diversifiés, se prêtent mieux au lancement de nouveaux produits (Duranton & Puga, 2001)¹⁶⁸. Le choix de mesure n'est pas non plus neutre pour l'échelle spatiale d'analyse. Par exemple, les mentions d'innovation par la presse qu'emploie Feldman (1994) ne sont disponibles qu'au niveau des États américains, ce qui limite le niveau de détail de son analyse géographique.

La deuxième, et principale, difficulté de la mesure de l'innovation est l'insuffisance de données. Comme le souligne Griliches (1994, p. 2), notre compréhension des phénomènes économiques est limitée par la portée et la qualité des données disponibles. Faute de mesures directes de l'innovation, le choix s'est reporté sur des données de substitution, telles que les dépenses en R&D et le nombre de brevets (Feldman, 1993). Dans un contexte de pénurie d'indicateurs, les données de CrunchBase sont donc les bienvenues et permettent d'éclairer l'innovation sous un jour nouveau. Nous comparons dans la suite l'entrepreneuriat innovant à quelques instruments classiques. La dépense R&D et les brevets¹⁶⁹ comportent des biais dans la mesure de l'innovativité. L'entrepreneuriat innovant de CrunchBase présente des biais pratiquement inverses, ce qui promet une perspective renouvelée sur l'innovation.

L'innovation technologique a eu la faveur de la géographie économique du fait qu'elle est relativement facilement mesurable par la dépense R&D et les brevets, mesures largement disponibles. Cependant, ces mesures perdent en pertinence à mesure que l'innovation se disperse dans des organisations plus petites ou bien qu'elle est envisagée plutôt sous sa forme de

¹⁶⁷ *New Product Development*

¹⁶⁸ La limite de cet exemple, dans le contexte d'une thèse qui se place à l'échelle interurbaine, est la possibilité que ces différences soient réductibles à des choix de localisation intraurbains ou intramétropolitains.

¹⁶⁹ Une troisième mesure classique, les décomptes d'innovation à partir de mentions dans la presse ou d'enquêtes, n'est pas traitée ici, car elle concerne plutôt l'*innovation* que l'*innovativité*, ce qui la rend peu comparable à l'entrepreneuriat innovant. Au demeurant, les décomptes d'innovation souffrent de plusieurs biais : biais en faveur des grandes entreprises (Ács, Anselin, & Varga, 2002), biais en faveur de l'innovation-produit au détriment d'autres types d'innovation, enfin biais de subjectivité des éditeurs ou des enquêteurs qui sélectionnent les innovations (Ratanawaraha & Polenske, 2007).

destruction créatrice. En effet, les petites entreprises plus couramment se livrent à la R&D informelle ou bien ne la déclarent pas (Griliches, 1990). Elles recourent aussi moins aux brevets, onéreux à défendre (Lerner, 1995) et révélateurs. En plus de cette érosion de la mesurabilité de l'innovation technologique, d'autres types d'innovation, les innovations de produit-marché et de modèle d'affaire, ont pris de l'importance, qui sont encore moins bien, voire pas du tout, représentés par la dépense R&D et les brevets. Or ces types d'innovation sont, plus encore que l'innovation technologique, associés à l'entrepreneuriat et à la destruction créatrice.

Les brevets et la dépense R&D méconnaissent des activités importantes d'innovation. Les brevets en particulier sont une mesure de l'invention et ne mesurent donc pas ce qui, au-delà de l'invention, est propre à l'innovation, c'est-à-dire les activités d'adaptation au marché (innovation de produit-marché) ou de destruction créatrice de marché (innovation de modèle d'affaire). Plus généralement, un « filtre de connaissance » sépare la connaissance au sens général de la connaissance économiquement utile (Carlsson, Ács, Audretsch, & Braunerhjelm, 2007). La conversion des inventions en innovations est une composante de ce filtre et l'entrepreneuriat (au sens large) forme justement le mécanisme de cette conversion. Le filtrage peut être présumé d'autant plus rigoureux que la valeur de la plupart des brevets est faible. Il est notoire que très peu de brevets débouchent sur des applications (Schmookler, 1966) et cela n'a pas changé. Aux États-Unis, plus de la moitié des détenteurs de brevet les laissent expirer faute de renouvellement (qui est payant) (K. A. Moore, 2004) et 99% d'entre eux s'abstiennent de porter en justice la défense de leurs brevets (Allison, Lemley, Moore, & Trunkey, 2004). De plus, parmi les brevets effectivement défendus, de nombreux brevets ne visent qu'à entraver l'innovativité des concurrents (« patent bombing »), sans pour autant contribuer à l'innovativité du détenteur. Enfin, la qualité générale des brevets a tendance à se détériorer. Inversement, de nombreuses innovations, même technologiques, ne font jamais l'objet d'un brevet, notamment pour préserver le secret industriel ou parce qu'un brevet ne constitue pas une protection efficace ou bien n'est pas possible, en particulier pour les innovations de type non technologique. Les brevets ne sont donc que des produits intermédiaires de l'innovation et ne couvrent qu'une partie des processus d'innovation.

Sectoriellement, les brevets ne permettent qu'une couverture inégale et lacunaire de l'innovation. Le secteur tertiaire ne dépose que très peu de brevets (Hipp & Grupp, 2005), alors même qu'il domine largement la création de valeur dans les économies post-industrielles. Les logiciels, pourtant l'une des plus importantes nouvelles technologies, ont été relativement peu brevetés aux États-Unis¹⁷⁰ et, même s'ils le sont de plus en plus, c'est circonscrit à quelques secteurs, dont ne font notamment pas partie les éditeurs de logiciel (Bessen & Hunt, 2007). Au contraire, l'entrepreneuriat innovant accompagne la pénétration de l'économie de la connaissance dans l'ensemble des secteurs d'activité. Si les secteurs sont inégalement concernés, c'est à raison du développement de l'économie de la connaissance dans ces secteurs. Par exemple, il est vraisemblable que le secteur primaire, agricole ou minier, bénéficie relativement moins de la numérisation et par suite soit relativement moins concerné par l'entrepreneuriat innovant. En revanche, les secteurs secondaire et tertiaire ne

¹⁷⁰ Les logiciels ne sont pas brevetables en Europe.

sont pas épargnés. L'entrepreneuriat innovant offre donc probablement une meilleure couverture sectorielle que les brevets, en termes de valeur ajoutée.

Les brevets posent d'autres problèmes encore. En somme, « 1) les innovations ne sont pas toutes brevetables ; 2) les innovations brevetables ne sont pas toutes brevetées ; 3) il y a de forts biais dans la propension à breveter selon le secteur d'origine, la taille de l'entreprise et le type d'invention ; 4) il y a d'importants problèmes de fiabilité dans les données de brevet ; 5) certains brevets démontrent une valeur économique, mais la grande majorité n'en a pas ; 6) de nombreux brevets sont purement défensifs ; 7) les exigences des brevetabilité ont évolué de façon draconienne avec le temps et dans l'espace géographique. »¹⁷¹ (Desrochers, 2001, p. 389)

De même que les brevets, la R&D n'épuise pas les activités d'innovation¹⁷² (Ratanawaraha & Polenske, 2007). Les entreprises investissent dans une large gamme d'activités en dehors de la R&D, produisant des actifs tangibles et intangibles qui contribuent à l'innovation, comme l'exposent le manuel d'Oslo (OCDE & Eurostat, 2005) et l'enquête communautaire sur l'innovation (CIS) de l'Union européenne de 1993-4, dans laquelle des dépenses d'innovation autres que la R&D furent incluses pour la première fois à l'échelle européenne.

Du point de vue géographique, la dispersion des grandes entreprises en établissements multiples et fonctionnellement divers est un obstacle à la ventilation correcte des dépenses R&D (Ratanawaraha & Polenske, 2007). De surcroît, de plus en plus de projets de R&D sont conduits et financés par des alliances d'entreprises et d'instituts aux localisations dispersées, jusque dans plusieurs pays, ce qui brouille encore la localisation précise des activités d'innovation. Le problème de localisation ne se pose pratiquement pas dans le cas des jeunes entreprises innovantes, pour plusieurs raisons. La principale est que leur orientation vers l'innovation est forte (cf. plus haut). Deuxièmement, plus une entreprise est jeune, plus elle est concentrée dans un établissement unique. Enfin, lorsque les petites entreprises collaborent avec un centre de recherche¹⁷³, l'entreprise et l'institution sont beaucoup plus souvent colocalisées que dans le cas des grandes (Ács, Audretsch, & Feldman, 1994).

Par contre, les brevets sont précisément positionnés dans l'espace. De plus, les citations de brevets entre eux permettent de suivre les filiations technologiques à la trace d'un point à l'autre de l'espace, pour mettre en évidence des trajectoires de diffusion de connaissance, sous la forme de débordements technologiques. Pour ces deux raisons, les brevets ont la faveur des géographes (Ratanawaraha & Polenske, 2007), en dépit de leurs défauts importants en tant qu'indicateur d'innovativité. CrunchBase offre la même précision de positionnement spatial, grâce à l'adresse des entreprises, qui permet une analyse par aire

¹⁷¹ « 1) not all innovations are patentable; 2) not all patentable innovations are patented; 3) there are strong biases in the propensity to patent depending on the industry of origin, the size of the firm and the type of invention; 4) there are important reliability problems in patent data; 5) some patents prove to have an economic value, but the vast majority do not; 6) many patents are of a purely defensive nature; 7) patent requirements have evolved drastically over time and geographical space »

¹⁷² Il s'agit ici plutôt de la R&D des entreprises privées. La R&D publique ou universitaire tend plus vers la recherche que vers le développement et, dans le cas de ce dernier, plus vers l'invention que vers le produit, donc est encore plus éloignée de l'innovation que la recherche des entreprises privées.

¹⁷³ *Universities and Research Institutes*

urbaine. Par ailleurs, notre méthodologie ne traite pas les trajectoires des débordements de connaissance et suppose que les économies de Jacobs s'exercent de façon uniforme sur des aires urbaines entières.

Les indicateurs de l'innovation peuvent se classer en trois catégories, soit : les intrants, les produits et les agents de l'innovation (Ratanawaraha & Polenske, 2007). La dépense R&D se classe parmi les intrants et les brevets parmi les produits. L'approche par les agents de l'innovation est relativement neuve ; on la trouve par exemple dans Adams (2002), qui emploie des laboratoires d'entreprise comme variable de substitution de l'innovation. L'entrepreneuriat de CrunchBase peut se classer dans la catégorie des agents de l'innovation.

Le mérite d'une approche par agent est d'établir un lien direct entre les décisions de localisation de l'innovativité (soit les agents) et les économies locales favorisant l'innovation. Lorsque les agents sont des entrepreneurs, ce lien est en outre plus dégagé d'autres influences. En supposant que l'objectif principal, et pratiquement exclusif, des nouvelles entreprises est l'innovation, on peut en inférer que leur choix de localisation est celui qui présente le plus d'avantages pour l'innovation. Les nouvelles entreprises sont, relativement aux autres agents économiques, libres d'entrave dans leurs choix de localisation et constituent donc un sujet d'expérience relativement indépendant d'autres influences. Autrement dit, les lieux qui suscitent le plus de créations d'entreprise innovante sont bien les plus propices à l'innovation.

Le recoupement entre entrepreneuriat et l'innovation a largement échappé à l'attention de la géographie de l'innovation. Symptomatiquement, l'une des rares études (Ratanawaraha and Polenske, 2007) de la mesure de l'innovation en géographie ne mentionne pas une seule fois l'entrepreneuriat. On ne trouve pas à notre connaissance d'exception à ce constat. Il existe de nombreuses études de géographie de l'innovation d'une part et de beaucoup moins nombreuses études de géographie de l'entrepreneuriat d'autre part, mais aucune ne combine les deux¹⁷⁴.

De nombreuses études¹⁷⁵ sur l'innovation s'intéressent en revanche aux petites entreprises, qui présentent l'avantage d'être clairement identifiables dans les statistiques. Cette stratégie a l'inconvénient de mêler des entreprises de tous âges, alors que l'innovativité est plus vraisemblablement liée à l'orientation entrepreneuriale des firmes (et corollairement à leur âge) qu'à leur taille¹⁷⁶. S'il est évident que plus les entreprises sont jeunes, plus elles sont petites¹⁷⁷, cette corrélation s'estompe avec l'âge, et ce d'autant que la plupart des entreprises grandissent peu.

De surcroît, la plupart des petites entreprises ne sont pas si petites que ça. Les entreprises véritablement petites sont même sous-représentées dans certaines études du lien entre la

¹⁷⁴ La seule étude que nous trouvions dont le titre combine les deux termes, « Clusters of Entrepreneurship and Innovation » (Chatterji, Glaeser, & Kerr, 2014), ne traite pas du lien entre les deux concepts.

¹⁷⁵ Ács et al., 1994; Ács & Audretsch, 1987, 1987, 1990; Agrawal et al., 2014; Audretsch & Acs, 1991; Link & Rees, 1990; Shefer & Frenkel, 2005; Soete, 1979.

¹⁷⁶ Cette proposition omet le rôle de la dépense R&D dans l'innovation ; elle est valable « toutes choses égales par ailleurs », dont notamment le niveau de dépenses R&D. Mais, justement, la dépense R&D (déclarée) des petites entreprises est faible relativement à celle des grandes.

¹⁷⁷ À l'exception notable des scissions d'entreprise (*spin-offs*)

taille des entreprises et l'innovation (Audretsch & Ács, 1991). La définition d'une petite entreprise varie selon les pays, mais ces définitions ont commun un plafond d'employés assez élevé. Celui-ci est de 250 employés pour les PME (petites et moyennes entreprises) en Europe et de 500 aux États-Unis. Les études en question reprennent souvent ces catégories telles quelles et les rebaptisent en bloc « petites », comme le fait par exemple Feldman (1994) en ce qui concerne les États-Unis. À titre de comparaison, seules 20% des 104 entreprises issues du réseau international d'incubateurs Techstars, toutes âgées de moins de cinq ans, avaient plus de cinq employés après leur sortie et toutes en avaient moins de 25 (Libes, 2011). Ces jeunes entreprises entreprenantes se situent donc très en deçà des plafonds normatifs des PME et même, pour la plupart, en deçà de celui des TPE (très petites entreprises), qui est fixé à dix employés aux États-Unis, comme en Europe. CrunchBase évite complètement ces difficultés en présélectionnant des entreprises visant l'innovativité et en enregistrant leurs premiers pas.

Les données issues de CrunchBase permettent d'envisager de mesurer l'innovativité par le nombre de projets d'entreprise et par le niveau de capitalisation des entreprises. (Par « projet d'entreprise », on entend ici une entreprise en projet et non un projet porté par une entreprise.) Le nombre de projets d'entreprise qui naissent à un moment donné indique le foisonnement d'initiatives, chacune potentiellement porteuse d'une innovation différente. Ensuite, la capitalisation des projets mesure les moyens qu'ils mobilisent, mais aussi la perception (par les investisseurs) d'un potentiel de croissance. Le potentiel perçu reflète l'adéquation des moyens déjà mobilisés (par exemple un nouveau concept d'entreprise et une équipe entrepreneuriale pour le mettre en œuvre), ainsi que d'éventuels résultats déjà obtenus, à l'intérieur de l'entreprise, par exemple sous la forme de prototypes et d'études, ou à l'extérieur, par exemple sous la forme de ventes, suivant la maturité du projet d'entreprise. La capitalisation révèle donc l'ampleur d'un effort d'innovation, mais aussi des éléments d'innovation, sous la forme de résultats intermédiaires.

Dans le champ de l'innovativité et de l'innovation, ces indicateurs représentent donc principalement le processus d'innovativité et, dans une certaine mesure, son produit, l'innovation. L'entrepreneuriat représente l'innovativité, parce qu'il est un effort d'innovation et un agent d'innovation à la fois. Et dans sa forme extérieurement active (après l'entrée sur un marché), il représente aussi certaines formes d'innovation, soit l'innovation de produit-marché et l'IMA (innovation de modèle d'affaire), à divers degrés de nouveauté. Dans le contexte actuel de l'innovation, ils présentent des avantages sur des instruments de mesure plus classiques, qui ne captent pas la dimension entrepreneuriale de l'innovation, alors même que celle-ci a (re)pris une place plus importante.

2.3.5 Recenser les naissances d'entreprise dans CrunchBase

Le terme d'entreprise désigne librement les organisations répertoriées dans CrunchBase, qui peuvent correspondre à diverses formes d'organisation, dont des personnes morales de droit privé, des personnes morales à but non lucratif, et des organisations qui ne sont pas encore des personnes morales car elles ne sont pas encore immatriculées, et même des organisations en projet, entre autres.

La naissance d'une entreprise de CrunchBase peut correspondre à deux événements au choix, soit son inscription dans CrunchBase ou son immatriculation hors de CrunchBase. L'inscription est représentée par la « date de création ». Il s'agit d'une date enregistrée automatiquement par CrunchBase au moment de la première inscription d'une organisation dans CrunchBase. Elle est donc systématiquement enregistrée. L'immatriculation est représentée par la « date de fondation ». Nous préférons le terme d'immatriculation à celui de fondation parce qu'il est plus clair. Si cette date est nécessairement saisie *postérieurement* à la date d'inscription, elle peut néanmoins être *antérieure* à la date d'inscription. Il s'agit d'une information facultative, qui n'est pas systématiquement renseignée. Puisque nous cherchons à saisir la naissance des entreprises, nous retenons comme date de naissance la plus antérieure des deux dates lorsque les deux sont disponibles. En l'absence de date d'immatriculation, nous optons de considérer la date d'inscription dans CrunchBase comme une date de naissance, même si l'inscription peut en principe intervenir à n'importe quel moment de l'existence d'une entreprise. Ce choix repose sur l'hypothèse de l'orientation entrepreneuriale des entreprises de CrunchBase. Dans cette hypothèse, les entreprises font le choix de s'inscrire à un stade antérieur à la demande de capital-risque, voire antérieur à l'immatriculation. Il concerne 23% de l'échantillon.

Nous reconstituons l'ensemble des séquences possibles d'inscription et d'immatriculation d'une entreprise en réalité et dans CrunchBase et leur signification (Tableau 12). Les événements considérés sont au nombre de trois : inscription d'une entreprise (ou d'un projet d'entreprise) dans CrunchBase, immatriculation d'une entreprise (hors de CrunchBase), et saisie de la date d'immatriculation dans CrunchBase. Ces trois événements ou leur absence produisent cinq séquences possibles, auxquelles correspondent seulement trois chronologies de dates dans CrunchBase. Deux de ces chronologies correspondent une à une à des séquences possibles et donc sont non-ambiguës, mais la troisième est ambiguë parce qu'elle recouvre trois séquences possibles. C'est-à-dire que CrunchBase ne permet pas de distinguer entre elles trois séquences sur six. Cela ne remet pas en cause la validité de la construction « naissance d'entreprise ». En effet, qu'une entreprise ait été immatriculée ou non, et quel que soit l'ordre chronologique de l'immatriculation et de l'inscription dans CrunchBase, une inscription dans CrunchBase représente bien une naissance d'entreprise au sens large (cf. plus haut). L'immatriculation n'est ici qu'une étape de la vie d'un projet d'entreprise. Si elle souhaitable afin de gagner en précision, elle n'est pas nécessaire pour identifier une naissance.

Tableau 12. Trois événements et trois chronologies dans CrunchBase : cinq séquences mesurées

Événements			Chronologie dans CB	Séquence d'événements possible ¹⁷⁸
Immatri-culation	Inscription dans CB	Immatriculation saisie dans CB		
✓	✓	✓	Immatriculation < Inscription	1. Entreprise immatriculée, puis inscrite et immatriculation saisie
✓	✓	✗	Date d'inscription seule	2. Entreprise immatriculée, puis inscrite, mais immatriculation non saisie
✗	✓	✗		3. Entreprise inscrite, puis immatriculée, mais immatriculation non saisie
✗	✓	✗		4. Entreprise inscrite, mais pas encore immatriculée (délai ou abandon)
✓	✓	✓	Inscription < Immatriculation	5. Entreprise inscrite, puis immatriculée, puis immatriculation saisie

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

Nous calculons la ventilation dans notre échantillon des chronologies de l'immatriculation et de l'inscription, mesurées au jour près (Tableau 13). Les trois quarts (76%) des entreprises ont été inscrites *après* l'immatriculation de la société associée. Les cas d'omission de la date d'immatriculation constituent *grosso modo* le quart restant (23%). Les inscriptions postérieures de moins d'un an à l'immatriculation constituent 18% des cas. Cela signifie que, pour un bon tiers de l'échantillon (23%+18%=41%), le choix de la date de naissance (entre inscription et immatriculation) n'affecte l'année calendaire de la naissance que d'un an au maximum.

Tableau 13. Ventilation dans CrunchBase des séquences d'immatriculation et d'inscription entre 1998 et 2016 d'entreprises situées dans des MSA

Chronologies (au jour près)	Naissances ¹⁷⁹	Part
Inscription <i>après</i> l'immatriculation	103 374	75,6%
Inscription <i>le même jour que</i> l'immatriculation	157	0,1%
Inscription <i>avant</i> l'immatriculation	2 219	1,6%
<i>Pas de date d'immatriculation</i>	30 936	22,6%

¹⁷⁸ En détournant légèrement le sens de l'inscription dans CrunchBase, il est possible d'imaginer un sixième scénario. Soit une entreprise immatriculée bien avant son inscription : il se peut que l'inscription signifie en fait un *nouveau projet d'entreprise* signalé par une entreprise établie, c'est-à-dire un cas d'*intrapreneurship*. Ces naissances doubles échappent à notre comptabilité puisque nous ne retenons que la date d'immatriculation.

¹⁷⁹ Lorsque les dates d'immatriculation et d'inscription sont toutes deux disponibles, c'est la plus antérieure qui est sélectionnée comme date de naissance dans la période retenue. Comme la période 1998-2016 s'étend aux naissances les plus récentes des données extraites de CrunchBase, toutes les dates considérées sont postérieures à 1998 et antérieures à 2017.

<i>Chronologies (au jour près)</i>	<i>Naissances</i> <small>179</small>	<i>Part</i>
<i>Total</i>	<i>136 686</i>	<i>100,0%</i>

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase

Enfin, rares sont les cas d'inscription avant l'immatriculation (2%). L'importance des omissions et la faiblesse des inscriptions antérieures à l'immatriculation peuvent faire soupçonner la négligence dans la saisie de la date d'immatriculation d'entreprises qui seraient en fait immatriculées. Néanmoins, il est plus probable que cela soit dû à la durée de gestation des projets ou à leur abandon. En effet, l'on sait que l'abandon d'entreprise est beaucoup plus fréquent que leur survie (cf. section 1.3.2, p. 72). De plus, la saisie d'une date d'immatriculation omise à l'origine pourrait être motivée par une quête active de capital-risque, qui ne concerne vraisemblablement qu'une (faible) partie des entreprises immatriculées après l'inscription dans CrunchBase, c'est-à-dire un cas encore (beaucoup) moins fréquent que la survie de l'entreprise.

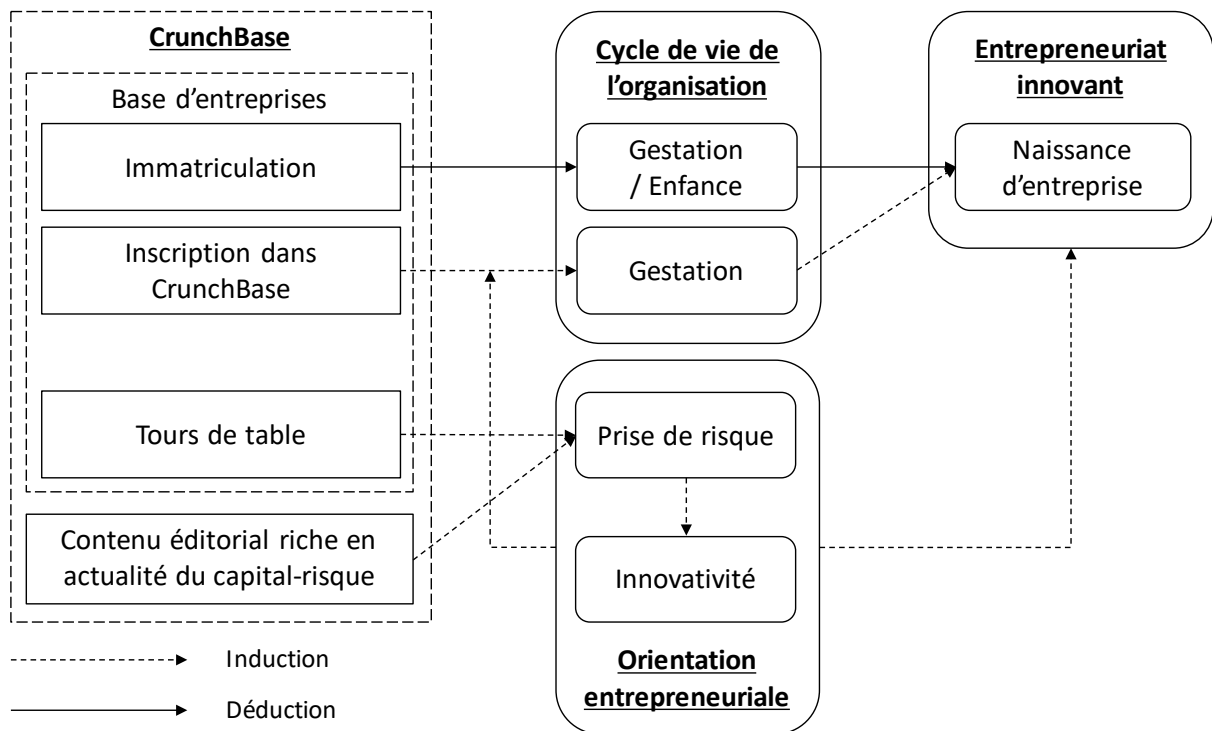
2.3.6 Synthèse de l'opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant

Les parties précédentes détaillent la correspondance entre CrunchBase et le concept d'entrepreneuriat innovant d'une part et l'élaboration d'un indicateur de naissance d'entreprise à partir des données de CrunchBase d'autre part. La combinaison des deux donne un indicateur de naissance d'entreprise innovante.

La correspondance entre CrunchBase et le concept d'entrepreneuriat innovant est inductive, c'est-à-dire fondée sur des indices concordants mais non concluants. Ces indices caractérisent un contexte des naissances d'entreprise qui porte fortement à supposer qu'elles sont entreprenantes et donc innovantes. Leur innovativité découle de l'orientation entrepreneuriale, elle-même fondée sur la prise de risque dont CrunchBase est fortement imprégnée. Ces inductions sont représentées par une flèche pointillée sur la Figure 11.

La correspondance entre CrunchBase et les naissances d'entreprise est essentiellement déductive. (Les déductions sont représentées par une flèche continue sur la Figure 11.) Il est en effet convenu que l'immatriculation correspond à la naissance d'une organisation. Toutefois, pour 23% auxquelles manque l'immatriculation, la naissance est donnée par l'inscription dans CrunchBase. Ici, l'on procède donc à nouveau par induction en supposant que l'inscription est antérieure, ou à tout le moins proche si jamais elle est postérieure, à l'immatriculation, c'est-à-dire qu'elle intervient dans la phase de gestation antérieure à la naissance conventionnelle. (Rien n'empêche en effet une vieille entreprise non entreprenante de s'inscrire dans CrunchBase en omettant de renseigner sa date d'immatriculation, mais c'est peu probable.) Cette induction repose aussi sur l'orientation entrepreneuriale de CrunchBase.

Figure 11. Opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant avec CrunchBase



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

2.3.7 Calculer la natalité annuelle de CrunchBase par MSA

Nous cherchons à dénombrer les naissances d'entreprise par comté et par an, mais le fichier des organisations de CrunchBase ne comporte pas d'adresse, ni seulement de comté. Les adresses se trouvent dans le fichier des établissements, dont certains sont des sièges. Cependant, nous nous intéressons à la naissance des entreprises elles-mêmes et non à la naissance de leurs établissements. CrunchBase ne conserve pas (ou ne publie pas) l'historique des modifications. Aussi, nous faisons ici l'hypothèse que la naissance des entreprises est localisée dans le comté *actuel* de leur siège. Cette hypothèse se décompose en deux. Première sous-hypothèse, le siège est chronologiquement le premier établissement d'une entreprise de CrunchBase. Or on vérifie bien que le premier établissement saisi revêt par défaut la qualité de siège dans CrunchBase et qu'en outre cette qualité n'est pas modifiable par l'utilisateur, au moins dans le formulaire de saisie et de modification des établissements. (Il n'est pas exclu qu'il existe dans CrunchBase d'autres possibilités de modifier la qualité d'un établissement, mais nous n'avons pas réussi à en identifier.) Deuxième sous-hypothèse, depuis la saisie initiale, l'adresse du siège n'a pas été mise à jour par un utilisateur en faveur d'une adresse située hors du comté d'origine. Or il est vraisemblable que d'une part les sièges de petite entreprise ne déménagent pas fréquemment hors de leur comté d'origine et que d'autre part les adresses de CrunchBase ne soient pas assidûment mises à jour. Pour les entreprises nées (hors de CrunchBase) avant la naissance de CrunchBase en 2007, il y a plus de chance que l'adresse saisie la première fois dans CrunchBase corresponde à un siège ayant déménagé avant 2007, ce qui ne rend pas les déménagements de ces entreprises-là plus fréquents néanmoins. En règle générale, plus la naissance de l'entreprise (au sens de CrunchBase) est ancienne, plus la probabilité que le siège ait déménagé et que l'adresse ait été mise à jour en

conséquence depuis est élevée. Dans l'hypothèse de l'orientation entrepreneuriale de CrunchBase, cette probabilité est faible pour la plupart des entreprises, car un déménagement hors de la métropole d'origine serait vraisemblablement lié à une croissance exceptionnelle ou une acquisition (sans fusion), événement rare et lié aux stades postérieurs de la vie de l'entreprise.

La localisation des sièges dépend de leur adresse, saisie par un utilisateur. Une adresse comprend au minimum une ville et un pays, le reste de l'adresse étant facultatif. Actuellement, les utilisateurs n'ont le choix qu'entre des couples normalisés de ville et de pays, mais les anomalies qu'on trouve dans les données historiques montrent que cela n'a pas toujours été le cas. Le reste de l'adresse n'est pas normalisé, même actuellement. Dans le cadre d'une analyse des villes, le fait que la saisie de la ville soit obligatoire peut au premier abord sembler favorable. Cependant, les MSA sont définies en termes de comté et le plus souvent ne correspondent pas à des villes au sens de l'adresse. De plus, le comté est rarement formulé clairement dans les adresses. À défaut de comté explicite, il faut donc le déduire du reste de l'adresse.

Cette possibilité dépend du type d'information et de leur qualité. Or une part des adresses pâtit d'un manque d'information : l'indication d'une ville peut suffire à l'identification d'un comté, mais une ville peut aussi chevaucher plusieurs comtés. À supposer que le type d'information renseigné soit suffisant, la qualité des informations rentre en jeu. Un grand nombre d'adresses sont mal formées : orthographe fautive ou non canonique, et surtout permutations de champ. Les toponymes sont parfois mal formés, mais il est plus fréquent que des données soient saisies dans un champ d'adresse dont la destination est différente, par exemple l'État ou le quartier à la place de la ville, etc. Pis, nous avons importé les données de CrunchBase sans prendre garde à la codification des caractères (et ne sommes pas revenus dessus par manque de temps). Aussi, les adresses ont été retranscrites en caractères ASCII, qui gèrent mal les accents. Or les États-Unis incorporent des toponymes hispaniques qui peuvent comporter des accents. La transcription n'a pas pour effet d'éliminer simplement les accents en conservant les caractères non-accentués, mais elle leur substitue des codes à plusieurs caractères dépourvus de sens (géographique).

En raison de sa complexité, le géocodage des données de CrunchBase est sans conteste la transformation la plus onéreuse des données de cette étude. L'essentiel de cette transformation a été confié à l'API de géocodage d'adresse de Google Maps. De même que pour CrunchBase, l'utilisation de l'API de Google Maps a nécessité le développement d'un programme sur mesure dans *R*. De surcroît, le géocodage par Google Maps a tout de même nécessité un travail préalable de préparation des données brutes de CrunchBase, que nous ne détaillerons pas complètement ici.

Nous avons conduit la préparation des données et le géocodage de Google Maps de façon itérative et par lot, afin de corriger les échecs de géocodage et d'augmenter la taille de l'échantillon finalement géocodé. Le premier lot de données incluait l'ensemble des données à géocoder, le second lot uniquement les données du premier lot mises en échec à la première tentative, et ainsi de suite. Entre chaque lot de géocodage, nous avons analysé les échecs et tenté de corriger les données en conséquence. La nature des corrections apportées variait naturellement entre chaque lot, à mesure que nous découvrions de nouvelles anomalies ou

défauts de présentation des données, en analysant les échecs. Outre les anomalies, une cause importante d'échec est le désordre dans la présentation d'une adresse à l'API, par exemple l'État avant la ville, etc. Or ce genre de désordre affecte une grande partie des données de CrunchBase. De nombreuses itérations ont donc consisté à présenter à l'API les mêmes données, mais dans un ordre différent.

Les anomalies affectant aussi le pays, il ne nous a pas été possible de présélectionner les seules adresses américaines et nous avons donc soumis à l'API de géocodage *toutes* les adresses¹⁸⁰ importées de CrunchBase, soit 358 626. Le traitement de ces adresses a nécessité 24 lots comprenant un total de 722 806 requêtes à l'API, ce qui veut dire que chaque adresse a été soumise à plus de deux reprises en moyenne. Étant donné le bridage de l'utilisation de l'API¹⁸¹, mais aussi la nécessité de corrections intermédiaires, ce processus a nécessité plusieurs semaines. Il a permis l'affectation à un comté américain de 198 439 adresses, soit 55% des adresses soumises à l'API¹⁸². La localisation des établissements dans les comtés donne celle des sièges, qui ne sont qu'un sous-ensemble des établissements.

La combinaison des informations de localisation des sièges et de date de naissance des entreprises permet de décompter les naissances d'entreprise par comté et par an, c'est-à-dire une natalité annuelle des entreprises de CrunchBase par comté. Sur 198 439 adresses géolocalisées, 175 308 (88%) correspondent à des sièges et donc à des naissances d'entreprise unique. Nous retenons parmi ces naissances celles qui sont localisées dans des MSA (au sens de 2012) et comprises entre 1998 et 2016¹⁸³, soit 136 686 (78% de 175 308). (La période retenue correspond à celle des données de l'emploi dans les MSA.) Les naissances d'entreprise par comté sont agrégées par MSA, suivant leur composition en 2012. Nous obtenons finalement un tableau de la natalité annuelle des entreprises de CrunchBase de 1998 à 2016, agrégées selon la nomenclature 2012 des MSA, comprenant 7 239 observations (y compris les croisements MSA-année à natalité nulle).

2.4 SYNTHÈSE DES DONNÉES D'ÉTUDE

Nous schématisons de façon synthétique les sources et la transformation des données d'étude décrites dans les sections précédentes (Figure 12).

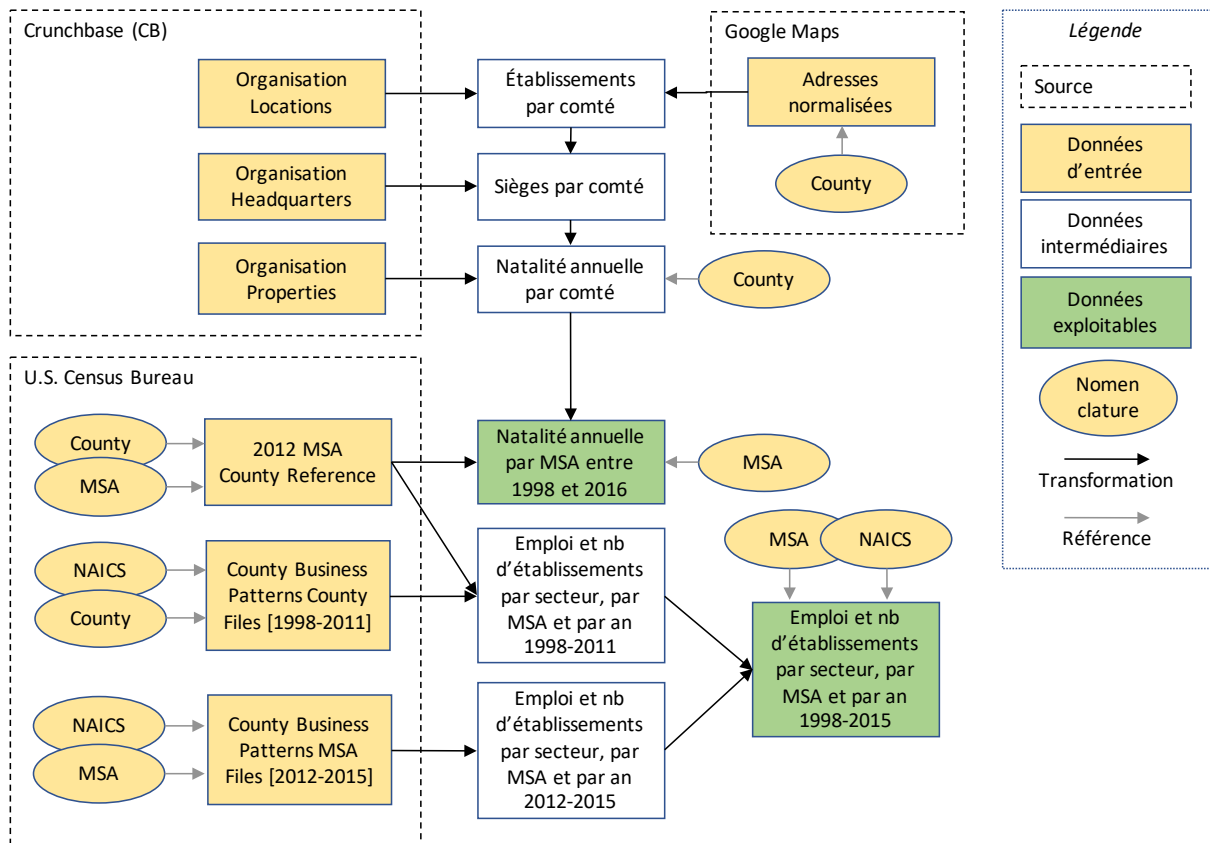
¹⁸⁰ Par précaution, nous avons également géocodé les établissements qui ne sont pas des sièges, afin de prévenir des besoins d'analyse non-anticipés. Pour rappel, nous avons importé de CrunchBase 358 626 établissements, dont 311 099 sièges.

¹⁸¹ L'usage gratuit de l'API est plafonné à 2 500 requêtes par jour et 50 par seconde, ce qui aurait nécessité 289 jours. Le relèvement de ce plafond à 100 000 requêtes par jour (et 50 par seconde) a coûté 340 USD.

¹⁸² Après la soustraction de 84 doublons du total de 358 626 adresses

¹⁸³ L'année 2016 est incomplète puisque que nous avons importé les données de CrunchBase en octobre 2016.

Figure 12. Sources et transformation des données d'étude



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

Chapitre 3 : ANALYSE ET RÉSULTATS

3.1 PHOTOGRAPHIE DE L'ÉCONOMIE DES MSA

3.1.1 L'emploi dans les MSA

Comme la définition des MSA (Metropolitan Statistical Areas) mêle population et emploi, un examen du lien entre ces deux grandeurs au sein des MSA permet de mieux comprendre ces dernières. Les MSA sont-elles distribuées de la même façon pour l'emploi que pour la population ? En outre, la composition métropolitaine variée des MSA (cf. section 2.2.1, p. 84) renforce ce questionnement. Est-elle neutre pour l'emploi ? Un graphe de l'emploi en fonction de la population des MSA en 2010 (Figure 13) montre que les deux valeurs sont étroitement corrélées. Néanmoins, les valeurs sont d'autant plus dispersées que les MSA sont petites¹⁸⁴. La relation entre l'emploi et la population est donc plus ambiguë dans les petites villes.

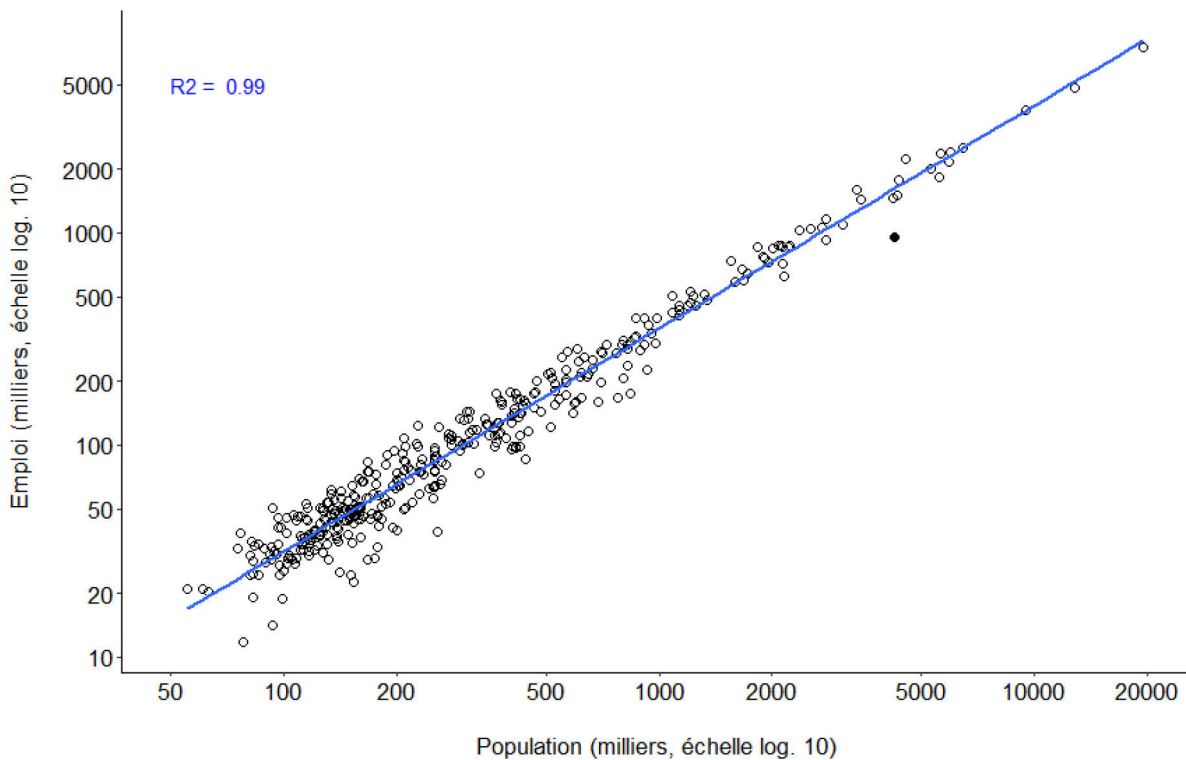
Or la population sert à établir la composante urbaine des MSA, tandis que l'emploi sert à établir la structure métropolitaine des MSA. La composante urbaine est statique puisqu'elle correspond à la résidence dans un comté, alors que la structure métropolitaine dépend de la dynamique des migrations pendulaires entre la résidence et le lieu de travail, qui peuvent franchir les frontières entre les comtés. Par conséquent, plus une MSA contient de comtés, plus la résolution de la mesure de l'interdépendance entre les lieux de résidence et d'emploi est fine et donc plus l'emploi et la population sont étroitement liés. De même, plus les MSA sont petites, moins elles contiennent de comtés et donc plus les comtés constituent un grain grossier pour les définir. La relation entre la population et l'emploi tend donc mécaniquement à se découpler à mesure que les MSA rapetissent.

Comme on s'intéresse ici plutôt aux MSA à forte diversité sectorielle et donc de grande taille, examinons le cas d'une MSA de grande taille et statistiquement aberrante. Un cas (représenté par un cercle plein sur la Figure 13) se présente vers la graduation des cinq millions d'habitants : il s'agit de Riverside-San Bernardino-Ontario (Californie). Or cette MSA est à 95% rurale (en surface)¹⁸⁵, ce qui la place deuxième après Salt Lake City (Utah) pour la ruralité, mais Salt Lake City est quatre fois moins peuplée. Ainsi, du fait qu'elle est composée de très peu de comtés (seulement deux) pour une MSA aussi peuplée, Riverside-San Bernardino-Ontario contient une part énorme de zones rurales, ce qui abaisse sa population relativement à des MSA d'emploi comparable. Cette MSA illustre donc de façon frappante l'influence de la composition des MSA sur le lien entre la population et l'emploi des MSA.

¹⁸⁴ Un test d'hétéroscédasticité (Breusch-Pagan) le vérifie.

¹⁸⁵ Source des chiffres de ruralité : Cox (2013)

Figure 13. Corrélation linéaire entre l'emploi et la population des MSA, 2010

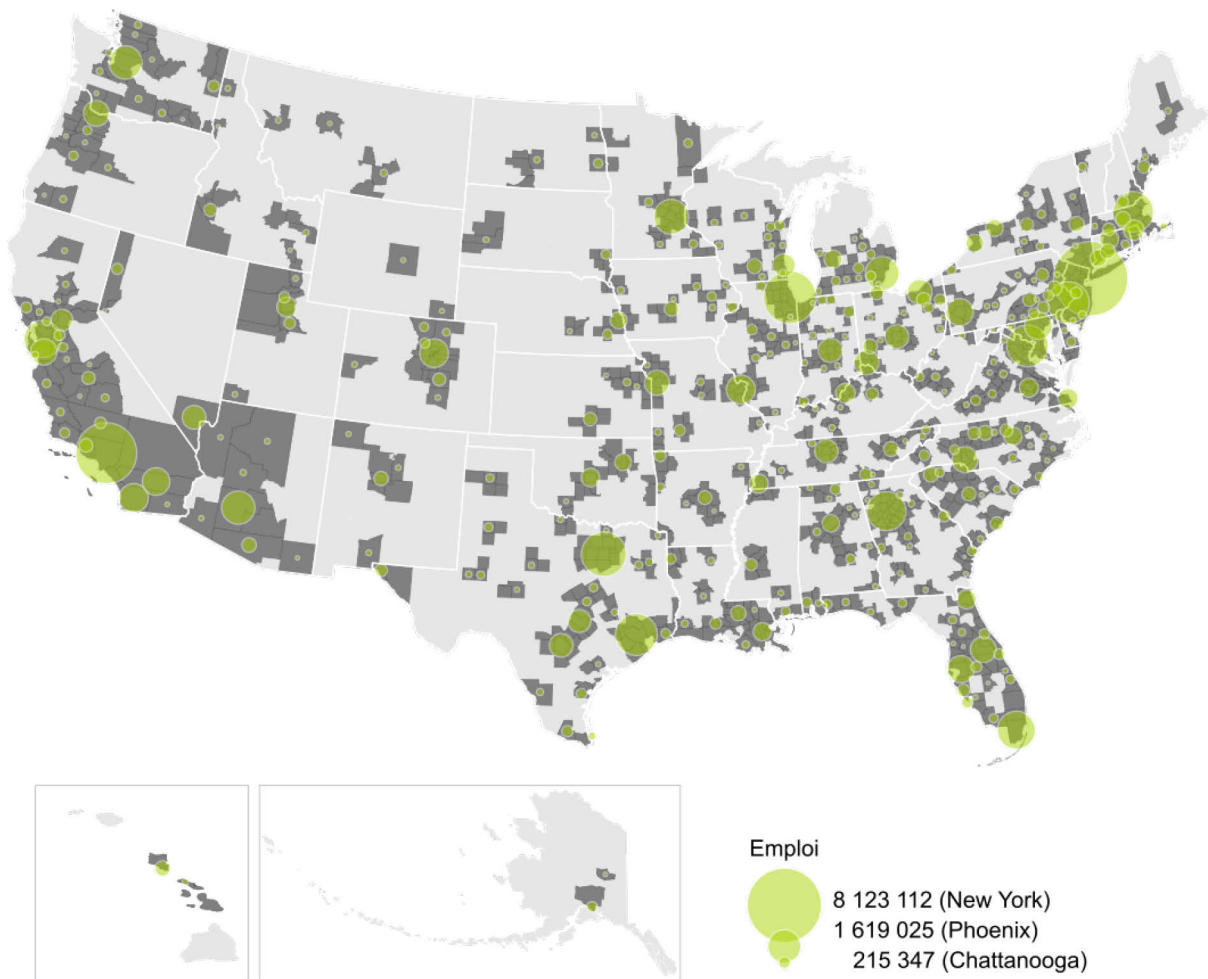


Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

L'étroite corrélation entre l'emploi et la population des MSA fait que la cartographie de l'emploi des MSA (Carte 2) diffère très peu de celle de la population. L'analyse de la répartition de la population par MSA (cf. section 2.2.1, p. 85) vaut donc essentiellement aussi pour l'emploi. En 2010, l'emploi des MSA atteignait environ 97 millions, soit 37% de la population des MSA¹⁸⁶.

¹⁸⁶ Ce chiffre est beaucoup plus bas que le taux d'emploi, car le dénominateur est l'ensemble de la population et non simplement la population en âge de travailler.

Carte 2. Emploi des MSA, 2015

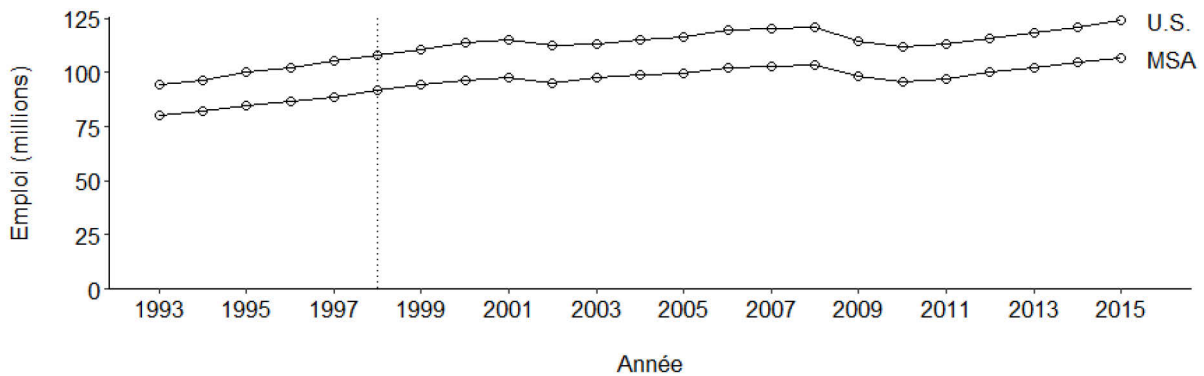


Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La série des CBP (County Business Patterns) agrégés par MSA actuellement mise à disposition par le Bureau du recensement débute en 1993. Entre 1993 et 2015, l'emploi dans les MSA a cru de 33%. Cette croissance nette a été interrompue par deux périodes de dépression, déclenchées par l'effondrement de la bulle Internet vers 2001 et la crise financière de 2008 respectivement, la seconde nettement plus grave que la première (Figure 14). La part des MSA dans l'emploi total des États-Unis¹⁸⁷ a légèrement augmenté, de 84,8% en 1993 à 86% en 2015.

¹⁸⁷ Les deux séries sont issues des CBP (County Business Patterns), donc cohérentes entre elles. En revanche, le total américain n'est pas celui habituellement publié dans la presse, qui est le *Total Nonfarm Payroll Employment* (emploi salarial non-agricole total) mensuel du BLS (Bureau of Labor Statistics). À titre de comparaison, en mars 2015, l'emploi total américain issu des CBP s'établissait à 124 millions, soit 88% de celui du BLS (141 millions). La différence principale est que les CBP ne comptabilisent pas la plupart des emplois publics. Cf. U.S. Bureau of Economic Analysis (2006) pour une analyse plus complète des différences entre les deux statistiques.

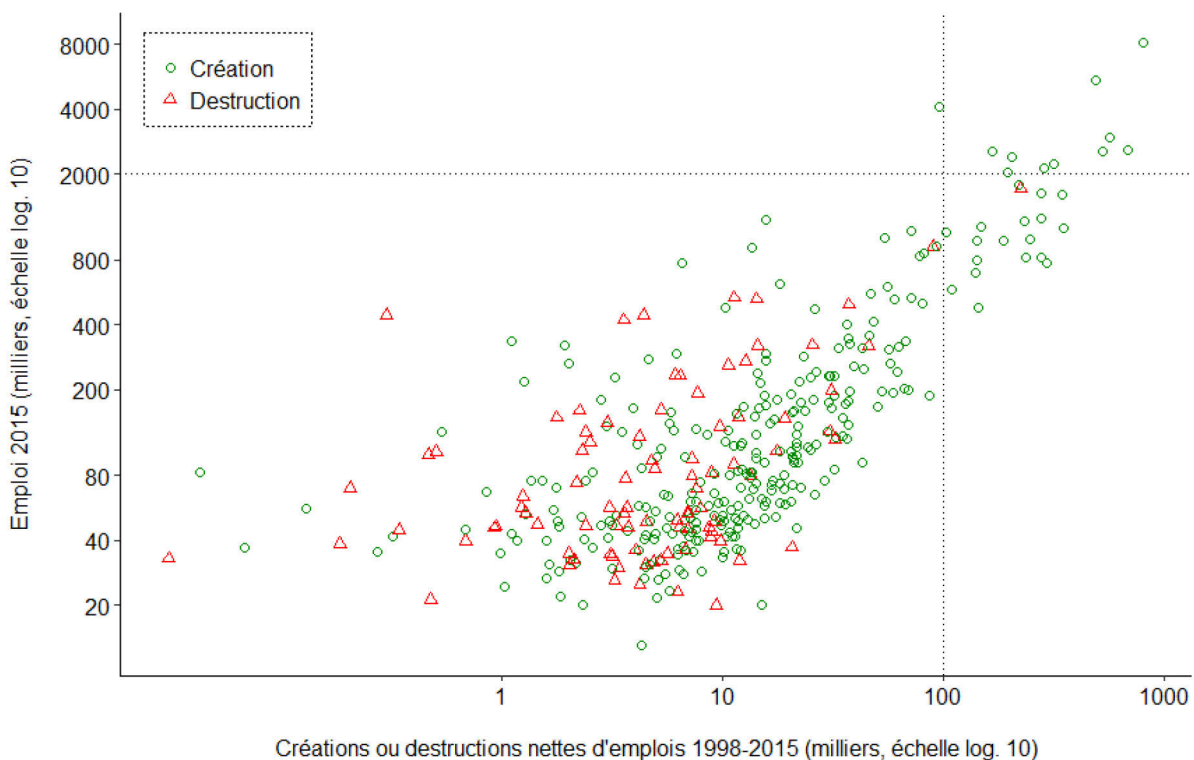
Figure 14. Évolution de l'emploi aux États-Unis et dans l'ensemble des MSA, 1993-2015¹⁸⁸



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La ligne pointillée en 1998 (Figure 14) marque le début de la période à laquelle cette étude est consacrée. Comment la répartition de l'emploi parmi les MSA a-t-elle évolué de 1998 à 2015 ? Quelles MSA ont le plus contribué à l'emploi ? La majeure partie des créations et destructions nettes sont inférieures à 100 000 emplois par MSA (ligne pointillée verticale, Figure 15).

Figure 15. Emploi 2015 en fonction de l'évolution de l'emploi depuis 1998, par MSA



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

¹⁸⁸ La composition des MSA appliquée ici est celle qui a cours chaque année, donc elle peut évoluer.

Le bilan des créations et destructions supérieures à 100 000 emplois par MSA représente 67% des créations nettes d'emplois dans les MSA depuis 1998 (qui est de douze millions). Les dix MSA qui emploient le plus (Tableau 14) créent plus du tiers des emplois (36%). Cinq d'entre elles (grisées dans le tableau) prennent nettement la tête des créations d'emplois. Le pôle d'emploi le plus important, New York, crée aussi le plus de nouveaux emplois (7% des créations nettes). Ensuite, trois MSA de second rang et de taille comparable (de deux à trois millions d'emplois) se distinguent par une création plus importante que celui de Los Angeles, Californie (4%), pourtant bien plus gros employeur. Il s'agit de Houston, Texas (6%), Dallas, Texas (5%) et Washington, D.C. (5%). La contribution exceptionnelle de Houston (+36% d'emplois) la hisse du dixième au cinquième rang des employeurs sur la période.

Tableau 14. Évolution depuis 1998 des dix MSA qui emploient le plus en 2015

Évolution dans le classement / MSA	Rang		Emploi 2015	Création d'emplois 1998-2015	
	1998	2015		Part du total	Croissance
→ New York-Newark-Jersey City	1	1	8 123 112	6,9%	+11,0%
→ Los Angeles-Long Beach-Anaheim	2	2	5 456 991	4,2%	+9,9%
→ Chicago-Naperville-Elgin	3	3	4 120 166	0,8%	+2,4%
↑ Dallas-Fort Worth-Arlington	5	4	2 954 801	4,9%	+23,9%
↑ Houston-The Woodlands-Sugar Land	10	5	2 576 412	5,8%	+36,2%
↑ Philadelphia-Camden-Wilmington	4	6	2 563 343	1,4%	+7,0%
→ Washington-Arlington-Alexandria	7	7	2 559 666	4,5%	+25,9%
↑ Boston-Cambridge-Newton	6	8	2 421 578	1,7%	+9,1%
→ Atlanta-Sandy Springs-Roswell	9	9	2 241 972	2,7%	+16,5%
↑ Miami-Fort Lauderdale-West Palm Beach	12	10	2 122 149	2,4%	+15,6%

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

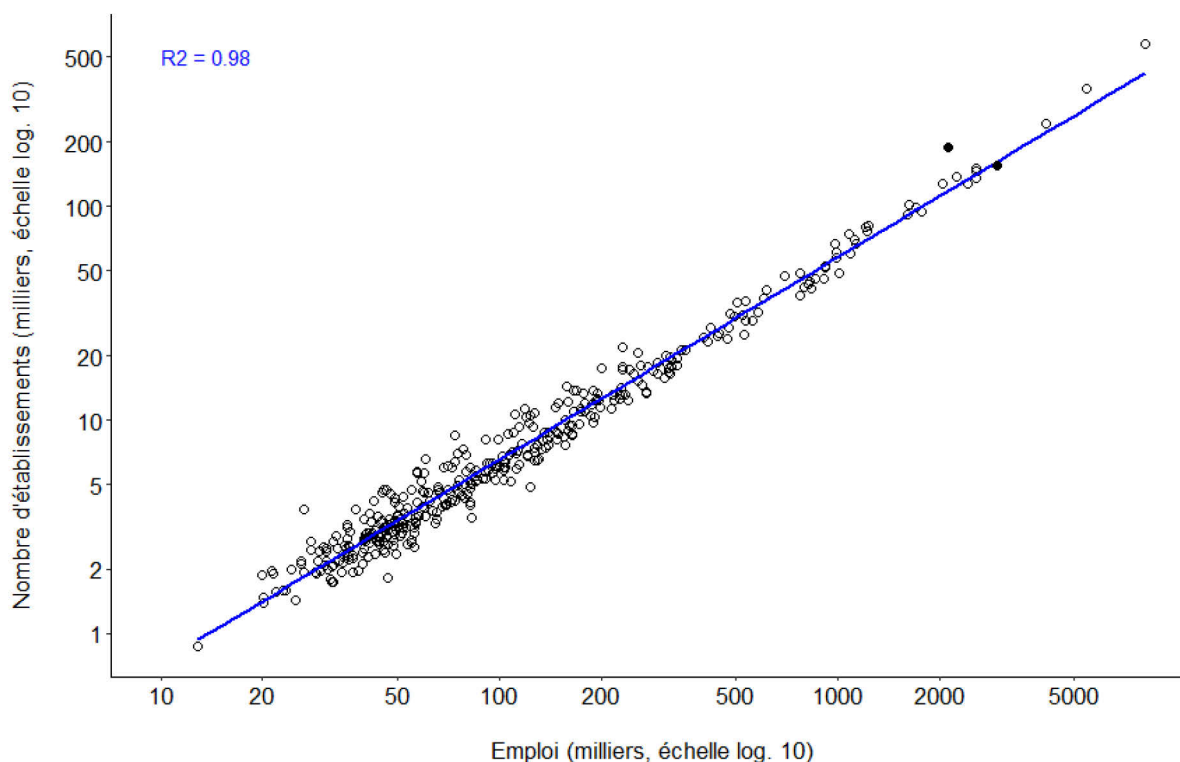
Ensuite, 18 MSA emploient moins de deux millions de travailleurs (ligne pointillée horizontale, Figure 15), mais créent plus de 100 000 emplois entre 1998 et 2015, soit de 1% à 3% des créations nettes chacune. Ces MSA sont dispersées à travers le pays. Deux d'entre elles sont plus performantes que la moitié inférieure du classement des dix plus gros employeurs (Tableau 14). Il s'agit de Riverside-San Bernardino-Ontario, Californie (3,0% des créations nettes et arrière-pays de Los Angeles) et de Phoenix, Arizona (2,9%). La plus petite, Raleigh, Caroline du Nord, n'a que 481 122 emplois, mais en crée tout de même 144 186, soit 1,2% du total. Enfin, Détroit est la seule MSA à perdre entre 1998 et 2015 plus de 100 000 emplois ou presque 2% des créations nettes, ce qui la sort des dix premiers employeurs, dont elle faisait encore partie en 1998. Cette contre-performance signale la dépression économique de cette métropole dont l'activité de construction automobile périclité depuis un demi-siècle sous l'effet de la délocalisation dans les pays émergents. À trois heures de route de Détroit, de l'autre côté du lac Érié dans l'Ohio, Cleveland aussi perd presque 100 000 emplois. Non loin, Chicago, Illinois, conserve son troisième rang d'employeur, mais perd des emplois sur 2001-

2015. D'autres maillons historiques de la « ceinture de rouille », Philadelphie et Pittsburgh, Pennsylvanie, s'en sortent mieux (+7,0% chacune).

3.1.2 La population des établissements dans les MSA

Le nombre d'établissements est étroitement corrélé à l'emploi en 2015 dans les MSA (Figure 16). La dispersion des valeurs paraît croître en raison inverse de la taille des MSA¹⁸⁹. Cela peut être dû à la présence dans certaines petites MSA d'établissements d'importance nationale qui absorbent une part relativement forte de l'emploi. Les écarts statistiques sont donc plus intéressants dans le cas des grandes MSA, où la relation est plus régulière. Ainsi, la MSA de Miami abritait 21% d'établissements de plus que la MSA de Dallas, pour un emploi inférieur de 40% (les deux MSA marquées par un cercle plein sur la Figure 16). Dallas étant très proche de la droite de régression, c'est Miami qui forme une exception. Cette exception peut être mise en regard du classement de Miami comme deuxième ville la plus accueillante des États-Unis pour les petites entreprises (Arora, 2017), après New York, qui se distingue également par un nombre d'établissements anormalement élevé relativement à l'emploi, à l'extrême droite du graphique.

Figure 16. Corrélation linéaire entre l'emploi et le nombre d'établissements des MSA, 2015



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La cartographie du nombre d'établissements par MSA (Carte 3) suit peu ou prou celle de l'emploi. On y observe seulement un contraste légèrement plus prononcé entre les grandes villes et les petites. L'emploi moyen par établissement tend à baisser lorsque la taille de la ville

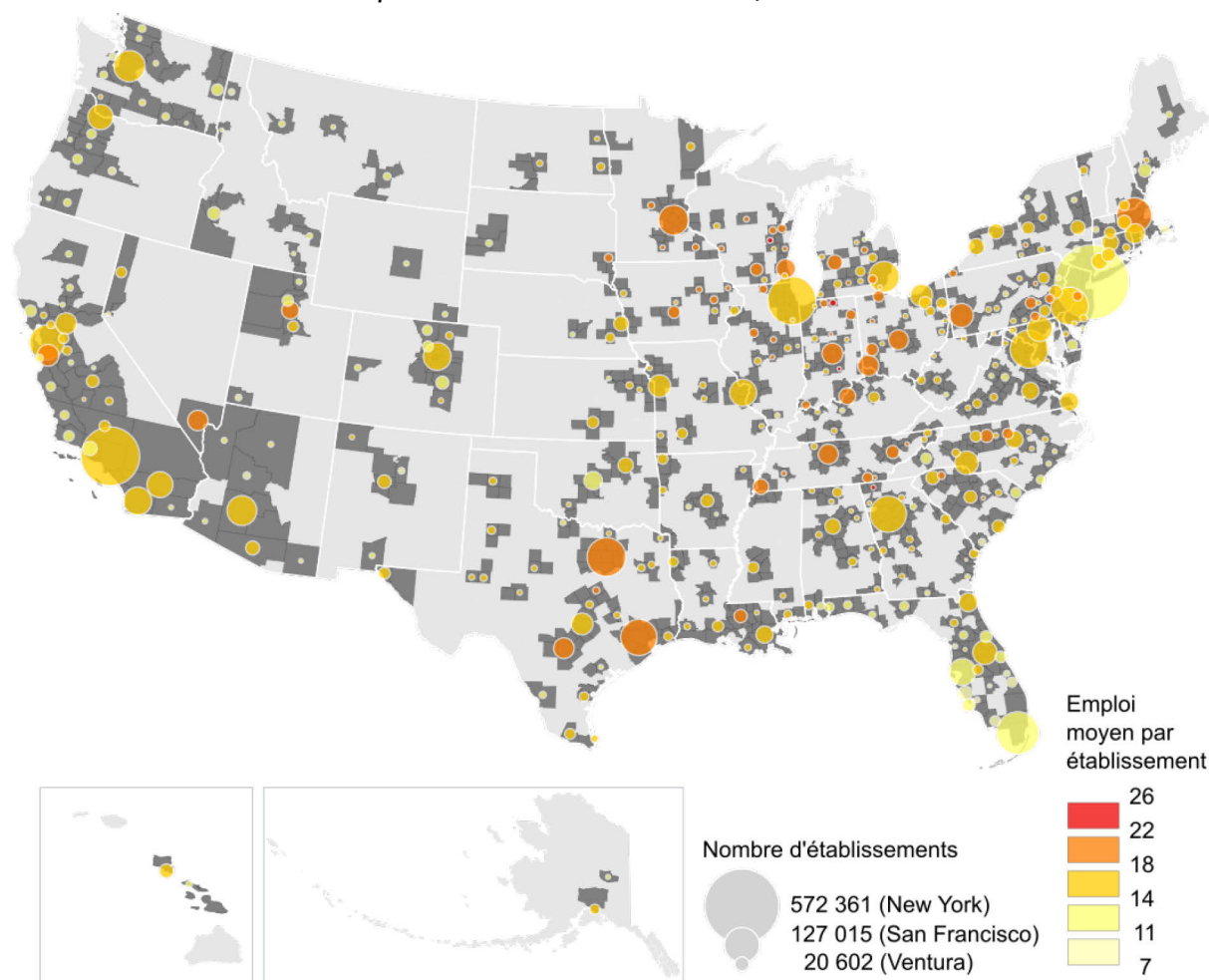
¹⁸⁹ Un test d'hétéroscédasticité (Breusch-Pagan) le vérifie, avec une forte probabilité.

croît. Cette relation inverse s'accorde avec l'idée générale que les villes plus grandes, donc plus diverses, sont plus fertiles en créations d'entreprise, donc abritent plus d'entreprises jeunes, donc plus petites. Cela concorde aussi avec l'idée que lorsqu'un secteur mûrit, ses entreprises tendent à délocaliser des activités vers la périphérie, dans des localités plus petites (Hägerstrand, 1952) où leurs établissements occupent une empreinte relativement grande. Cependant, cette règle générale souffre des exceptions. Par exemple, Miami, quoique nettement moins dotée en établissements que Los Angeles et Chicago, abrite des établissements en moyenne plus petits. Dans le sens inverse, les établissements les plus petits en moyenne (entre 7 et 11 employés) sont cantonnés à une vingtaine de villes dotées de moins d'une vingtaine de milliers d'établissements chacune (par exemple Boise, Idaho). Ces villes sont éparpillées dans l'Ouest et sur la côte est, avec une concentration particulière en Floride. On peut concevoir que des villes petites et peu attrayantes économiquement ne parviennent pas à franchir un seuil critique de taille d'établissement, parce que leur entrepreneuriat est généralement indigène et limité par la taille du marché local.

Enfin, on relève une particularité géographique des villes moyennes de la région ancrée dans les quatre États de l'Indiana (Indianapolis), l'Ohio (Cincinnati, Columbus, Cleveland), le Kentucky (Louisville) et le Tennessee (Nashville, Memphis). On peut aussi y adjoindre des localités voisines, comme Pittsburgh, Pennsylvanie. L'établissement moyen tend à y être plus grand que dans les villes de taille comparable du reste des États-Unis, soit plus de 18 employés contre moins ailleurs, en général. Cette particularité peut être liée à l'histoire économique de cette région dominée par les activités extractives et manufacturières. C'est l'hypothèse de Chinitz (1961), vérifiée par Glaeser *et al.* (2015), selon laquelle les villes initialement spécialisées dans des activités à fortes économies d'échelle freinent l'entrepreneuriat sur plusieurs générations. De façon similaire, à Houston et Dallas (Texas) et Salt Lake City (Utah), vieilles économies extractives¹⁹⁰, l'établissement moyen est aussi inhabituellement grand. Une hypothèse alternative serait que la densité supérieure du Midwest offre permet à des établissements de plus grande taille de prospérer dans des villes plus petites, parce que leur bassin de clientèle s'étend au-delà de leur MSA d'implantation. Cependant, les villes moyennes et petites de la côte Est, qui est dense aussi, conservent des établissements de taille comparable au reste des États-Unis.

¹⁹⁰ On est tenté d'ajouter Las Vegas (Nevada) à cette énumération d'économies « extractives » à fortes économies d'échelle.

Carte 3. Nombre d'établissements et emploi moyen par établissement des MSA, 2015



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

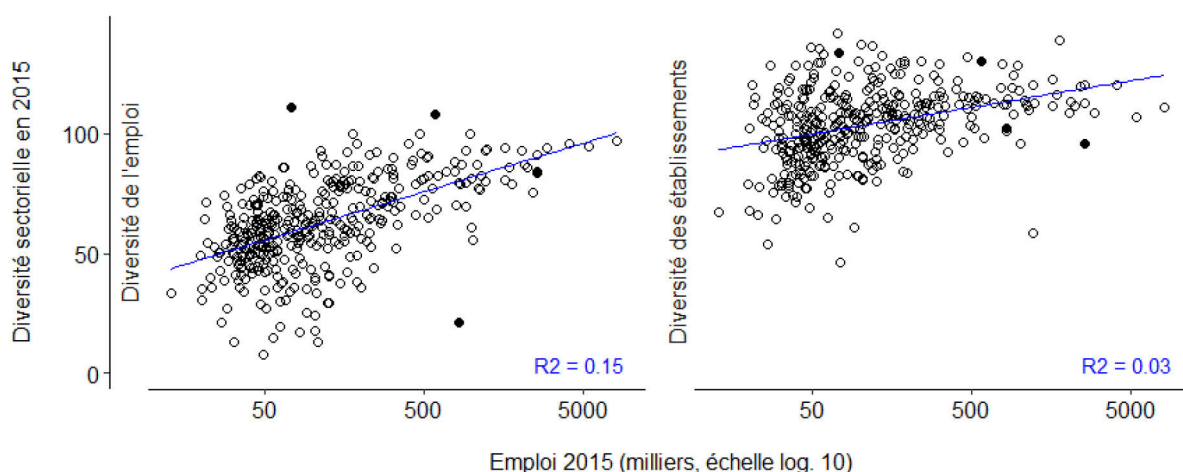
3.1.3 Diversité sectorielle et taille des villes

La diversité sectorielle est liée à la taille des villes (Duranton & Puga, 2000 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008). Duranton et Puga (2000, p. 536) observent une corrélation positive entre l'emploi privé dans les MSA et la diversité sectorielle mesurée par un indice de diversité relative (à la diversité nationale : cf. Tableau 20, p. 188 en annexe) des secteurs à deux chiffres en 1992. Qu'en est-il avec notre indicateur de diversité (indice d'Hirschman-Herfindahl, ou HH, inversé) en 2015 ? Avec le découpage sectoriel le plus fin (secteurs à six chiffres), la corrélation linéaire (R^2) entre l'emploi et la diversité sectorielle est de 36% ou de 3% selon l'assiette (Figure 17), ce qui est assez bas (mais significatif, avec un niveau de confiance statistique élevé).

Certaines MSA se détachent par la diversité « aberrante » de leur emploi, dans un sens ou dans l'autre. Il s'agit par ordre d'emploi croissant de Bellingham (Washington), Salt Lake City (Utah), Las Vegas (Nevada) et Washington (DC)¹²⁵ (désignées par un cercle plein sur chacun des graphiques de la Figure 17). Les deux premières montrent une diversité étonnante pour leur taille et même dans l'absolu, puisqu'elle dépasse celle de la plus grande MSA (New York). Or Bellingham, entre autres, compte moins de cent fois moins d'emplois que New York. La

dispersion des valeurs est la plus faible avec des secteurs à six chiffres, mais cinq MSA (dont Bellingham et Salt Lake City) affichent quand même une diversité supérieure à New York. Au contraire, Las Vegas, spécialisée dans les activités de loisir, se démarque par une diversité exceptionnellement faible pour sa taille, d'un niveau équivalent à des villes au moins dix fois plus petites (Bretagnolle, Paulus, Kim, & Vacchiani-Marcuzzo, 2018). Quant à Washington, D.C., elle apparaît d'autant plus diversifiée que le découpage sectoriel s'affine, en raison du poids de certains secteurs de service, qui ne se ramifient qu'au découpage le plus fin (cf. Tableau 25, p. 198, en annexe). La corrélation entre l'emploi et la diversité de l'emploi corrobore l'observation que les petites villes peuvent être diversifiées ou spécialisées, mais que peu de grandes villes sont spécialisées¹⁹¹. Aux États-Unis, on trouve juste un peu plus de petites villes spécialisées que diversifiées, mais presque quatre fois plus de grandes villes diversifiées que spécialisées, par rapport à la « normale »¹⁹². La diversité sectorielle assise sur l'emploi est donc bien liée à la taille des villes, mais avec une forte dispersion, surtout parmi les petites villes.

Figure 17. Corrélation linéaire entre l'emploi et la diversité sectorielle de l'emploi et des établissements des MSA



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

¹⁹¹ Avec les secteurs à six chiffres, les deux MSA les moins diversifiées après Las Vegas et de taille comparable à celle-ci sont San José (Californie) et Orlando (Floride). Elles sont néanmoins trois ou quatre fois plus diversifiées que Las Vegas (tableau ci-dessous) et beaucoup plus proches de la diversité sectorielle prévue par la droite de régression (graphe de gauche de la Figure 17).

MSA	Emploi 2015	Diversité sectorielle mesurée/prévue
Las Vegas-Henderson-Paradise (29820)	824 659	23%
Orlando-Kissimmee-Sanford (36740)	991 947	86%
San Jose-Sunnyvale-Santa Clara (41940)	1 010 970	77%

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

¹⁹² Avec des secteurs à six chiffres, les villes de moins d'un demi-million d'emplois sont généralement plutôt moins diversifiées que leur emploi ne le laisse prévoir (172 sous la droite de régression contre 163 au-dessus, dans le graphe de gauche de la Figure 17). En revanche, les villes de plus d'un demi-million d'emplois sont généralement nettement plus diversifiées que leur emploi ne le laisse prévoir (10 villes sont sous la droite de régression contre 36 au-dessus).

C'est sans surprise que la diversité sectorielle croît mécaniquement à mesure que le périmètre géographique considéré englobe plus d'activités, c'est-à-dire à raison de son étendue et de sa densité. Les grandes villes sont donc plus diversifiées que les petites. Cela se vérifie d'autant plus que la résolution des secteurs est grande, donc permet de distinguer plus d'activités lorsque celles-ci sont plus nombreuses. On remarque que la diversité des grandes villes se démarque d'autant plus que le découpage sectoriel est fin (cf. Figure 28, p. 194, en annexe). D'ailleurs, la résolution limitée des secteurs pourrait conduire à sous-estimer la diversité des grandes villes (Youn et al., 2016). En effet, le potentiel de diversification des activités est illimité en théorie et croît les villes. Cette diversification sans frein pourrait saturer la capacité des nomenclatures à représenter la diversité, en butant sur la résolution finie de leurs secteurs les plus détaillés (six chiffres en ce qui concerne la nomenclature NAICS). Cette hypothèse expliquerait qu'une ville aussi petite que Bellingham dépasse New York en diversité, selon notre indicateur. Si elle est vraie, elle conduirait à sous-estimer les externalités jacobsiennes que produisent les grandes villes, alors que par ailleurs les économies de taille seraient, quant à elles, plus fidèlement représentées par le volume d'emploi. Cette limite pourrait expliquer, dans le cadre expérimental qui est le nôtre, que de petites villes (comme Bellingham) aient une natalité d'entreprises plus faible que ce que leur diversité laisse prévoir. Autrement dit, l'efficacité de la diversité sectorielle sur la natalité dépendrait de la taille de la ville. Dans l'hypothèse de Youn *et al.*, cela ne serait dû qu'à un artefact de la mesure et on ne pourrait pas pour autant en conclure que les économies de Jacobs dépendent aussi de la taille des villes et non uniquement de leur composition sectorielle.

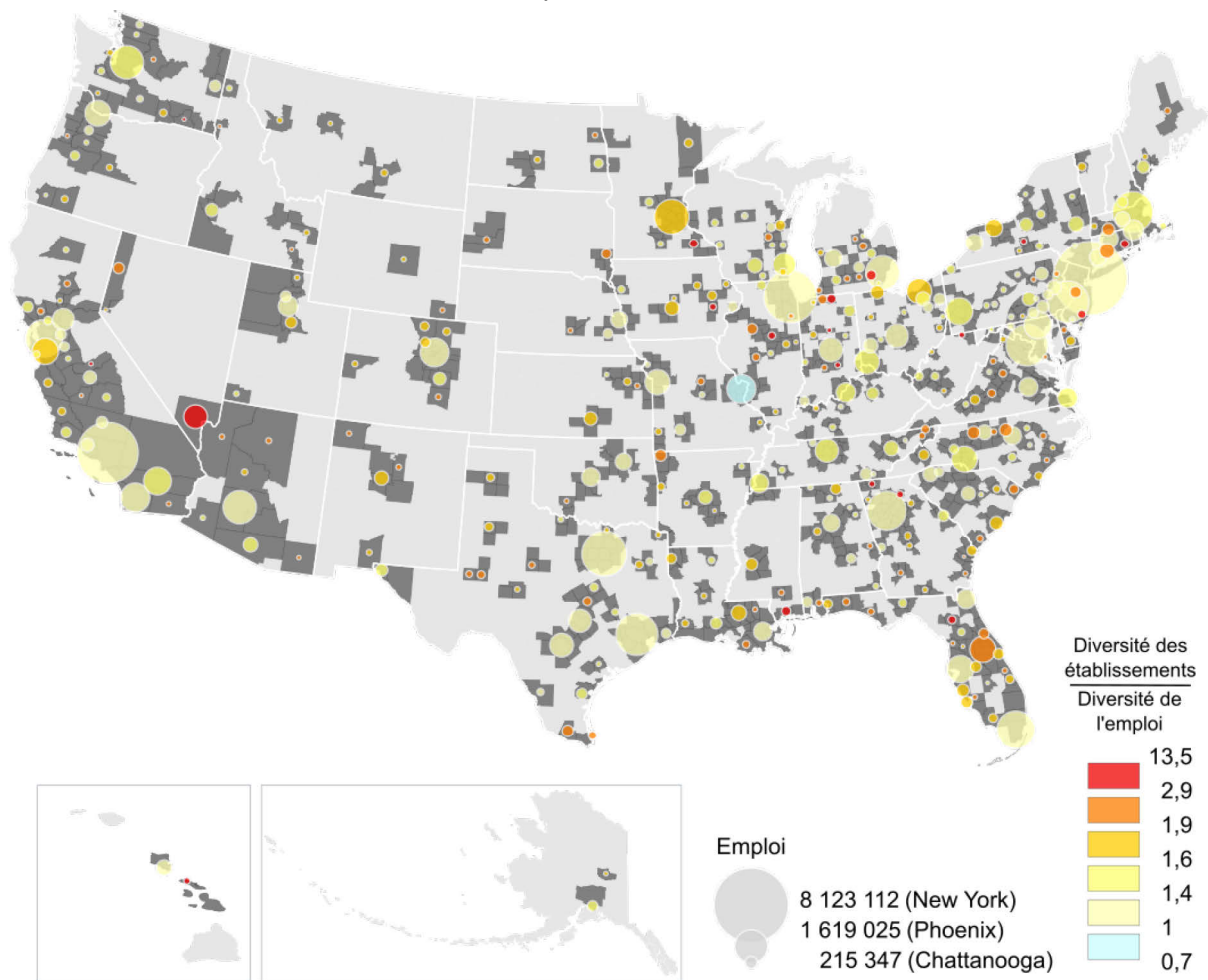
3.1.4 Diversité de l'emploi contre diversité des établissements

La relation de l'emploi avec la diversité sectorielle assise sur le *nombre d'établissements* apparaît plus brouillée qu'avec la diversité assise sur l'*emploi*. En effet, la corrélation linéaire (R^2) avec l'emploi est cinq fois plus élevée pour la diversité de l'emploi que pour la diversité des établissements (Figure 17). Le fait que ces deux types de diversité sectorielle entretiennent des rapports très différents avec la taille des villes confirme l'intérêt d'inclure les deux dans la modélisation des économies de Jacobs. En outre, la diversité des établissements est plus indépendante de l'emploi, donc une meilleure candidate que la diversité de l'emploi pour enrichir la modélisation.

La diversité sectorielle des établissements est en moyenne nettement plus élevée que la diversité sectorielle de l'emploi (Tableau 15, p. 141). En détail, la diversité des établissements est presque universellement supérieure à celle de l'emploi, comme l'indique le rapport entre les deux diversités (Carte 4). Cela est lié à la construction des indicateurs, comme l'illustre un exemple simple. Supposons une MSA imaginaire limitée à deux établissements de tailles différentes et classés respectivement dans deux secteurs différents. Mécaniquement, le plus grand établissement concentre l'emploi dans son secteur, donc la MSA apparaît spécialisée selon l'emploi. En contrepartie, le décompte d'établissement est quant à lui également réparti entre les deux secteurs, donc la MSA apparaît diversifiée selon les établissements. Comme la disparité de taille des établissements est généralement forte, l'emploi tend donc à être plus concentré sectoriellement que ne le sont les établissements. La seule exception à cette tendance en 2015 est Saint-Louis (Missouri) (en bleu sur la carte). Cela se produit lorsque dans

les secteurs qui concentrent le plus d'établissements, ceux-ci emploient peu de personnes en moyenne. Sur la période examinée (1998-2015), le phénomène ne s'observe que dans 17 années dans cinq MSA, de tailles disparates¹⁹³. Dans tous les cas, il est dû à la concentration de petits établissements dans les services à la personne. Par exemple, cela s'est produit à Los Angeles dans trois années (discontinues), en raison d'une prolifération de médecins, d'avocats ou de restaurants de *fast food* (selon la nomenclature sectorielle). Les rares occasions où la diversité sectorielle des établissements est relativement faible sont donc imputables aux services à la personne, secteur *a priori* peu fécond en débordements de connaissance intersectoriels. Cet élément tend à renforcer notre thèse selon laquelle la diversité sectorielle stimule l'entrepreneuriat innovant. Cela étant, nous avons par ailleurs formé l'hypothèse que tous les secteurs sont égaux pour les économies de Jacobs, donc il convient de rester neutre sur la fécondité supposée des secteurs.

Carte 4. Rapport entre les diversités sectorielles des établissements et de l'emploi des MSA, 2015



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Ces cas sont marginaux et dans la très grande majorité des MSA en 2015, la diversité sectorielle des établissements dépasse celle de l'emploi et ce jusqu'à 40% (Carte 4). Les

¹⁹³ Soit Buffalo (New York), Hanover (Pennsylvanie), Los Angeles (Californie), Ocean City (Maryland), Saint-Louis (Missouri)

dépassements les plus forts sont surtout le fait de petites villes éparpillées dans tout le pays. (La fourchette la plus élevée du rapport entre les deux types de diversité sur la carte correspond à un large intervalle de valeurs.) Dans les trois villes moyennes où le rapport des diversités est relativement élevé (supérieur à 1,6), soit Minneapolis, Minnesota (1,8), Orlando, Floride (1,9) et Las Vegas, Nevada (4,8), c'est symptomatique d'une spécialisation relativement forte de l'emploi. En moyenne, sur la période d'étude (1998-2015), la diversité sectorielle des établissements est supérieure à celle de l'emploi dans toutes les MSA.

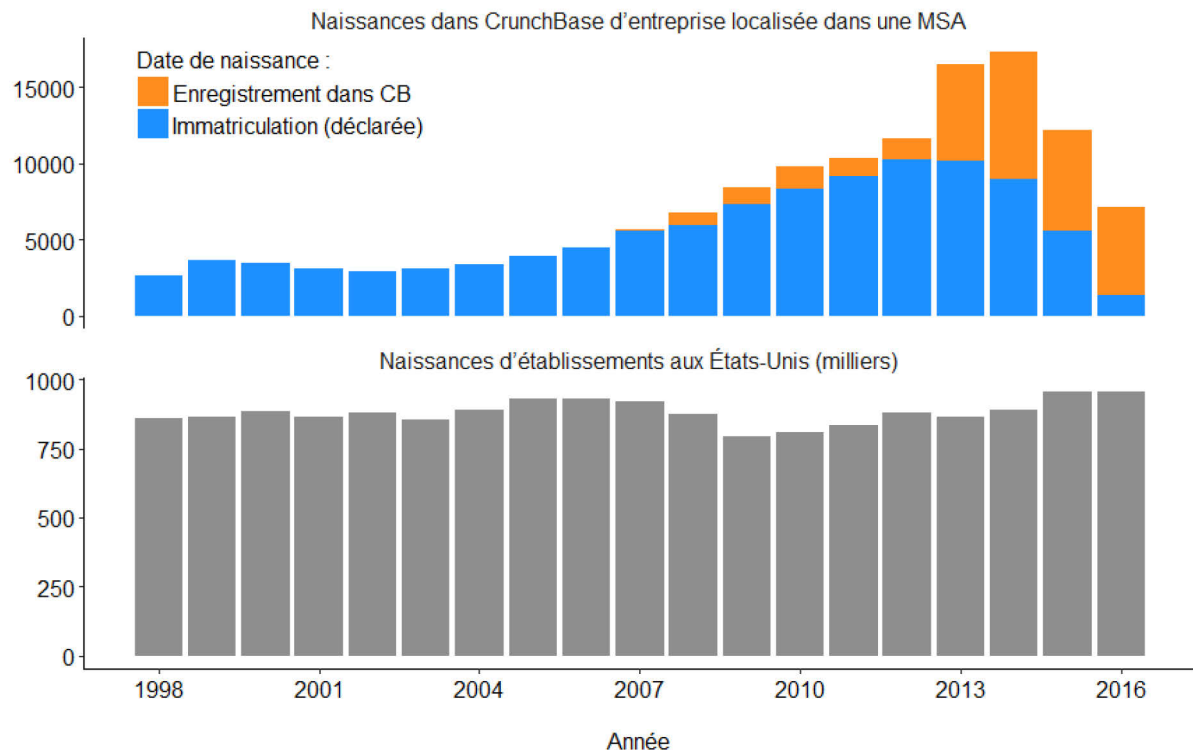
3.2 EXPLORATION DE LA NATALITÉ CRUNCHBASE DANS LES MSA

Nous explorons ici les données retenues pour cette étude, soit la somme annuelle des naissances d'entreprises dernièrement localisées dans une MSA et détectées par CrunchBase entre 1998 et 2016. Par commodité, « la natalité » ou « les naissances » désigneront ces naissances-là dans la suite, sauf précision contraire. Nous commençons par une analyse historique des données dans leur ensemble, puis poursuivons avec une analyse géographique.

La natalité CrunchBase dans les MSA a crû fortement de 1998 à 2014, puis a chuté en 2015 et en 2016 (Figure 18). Comment l'expliquer ? Au premier abord, la croissance de la natalité CrunchBase pourrait être reliée à la croissance économique des États-Unis pendant la période. On observe d'ailleurs entre 2002 et 2004 un creux de natalité CrunchBase qui pourrait être une séquelle de l'éclatement de la bulle Internet en 2001. L'absence de semblable creux après la crise financière de 2008 est conforme à l'analyse qu'en font Davidsson et Gordon (2016), qui n'observent pas d'effet de cette crise sur l'entrepreneuriat naissant¹⁹⁴. Les variations de la natalité CrunchBase s'écartent toutefois de la conjoncture économique en deux moments saillants. Premièrement, la croissance la natalité CrunchBase de 1998 à 2014 est beaucoup plus forte que celle de la natalité générale des États-Unis (Figure 18 ; voir aussi la tendance de l'emploi total aux États-Unis : Figure 14, p. 126). Deuxièmement, la natalité CrunchBase chute sensiblement en 2015 et 2016, à l'inverse de la conjoncture cette fois-ci. Certes, une part de la baisse en 2016 peut être attribuée au fait que l'année 2016 est incomplète, car les données ont été importées en octobre 2016. Cependant, même en limitant la période de janvier à septembre, les naissances CrunchBase de 2016 ne représentent que 71% des naissances CrunchBase de 2015, donc d'autres facteurs doivent être à l'œuvre.

¹⁹⁴ Cependant, l'indice d'activité de démarrage (« Startup Activity Index ») de la fondation Ewing Marion Kauffman (Morelix, Fairlie, & Tareque, 2017) et l'indice d'activité entrepreneuriale précoce (« Total Early-stage Entrepreneurial Activity ») (gemconsortium.org/data) du consortium universitaire Global Entrepreneurship Monitor font tous deux apparaître un creux historique de l'activité de démarrage entrepreneurial, respectivement en 2013 et en 2010, totalement rattrapé respectivement en 2015 et en 2012.

Figure 18. Natalité CrunchBase dans les MSA et natalité générale aux États-Unis, 1998-2016



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase ; Google Maps ; U.S. Census Bureau ; U.S. Bureau of Labor Statistics

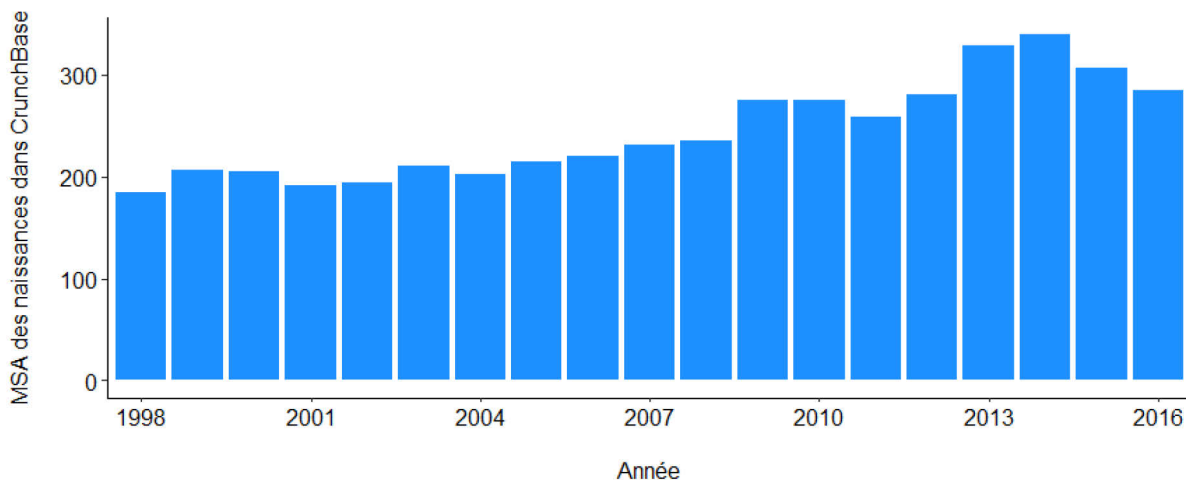
Comment expliquer le décalage entre la natalité de CrunchBase et la natalité générale aux États-Unis ? On peut émettre quelques hypothèses fondées sur la fréquentation de CrunchBase¹⁹⁵. La croissance de la natalité pourrait s'expliquer par la notoriété et l'attractivité croissante de CrunchBase à partir de sa création en 2007. Un plus grand nombre d'utilisateurs permettrait à CrunchBase d'enregistrer un nombre croissant de naissances aussi bien avant qu'après 2007¹⁹⁶. Dans l'autre sens, l'intérêt pratique de s'inscrire dans CrunchBase décroît une fois que les entreprises atteignent un certain âge, notamment parce qu'elles ne prétendent plus lever du capital-risque, ce qui explique que le nombre de naissances enregistrées pour une année donnée finisse par se stabiliser avec le temps. Parallèlement, l'intérêt d'inscrire des entreprises en cours de création ou de croissance est d'autant plus vif que CrunchBase gagne en reconnaissance. Pourtant, les inscriptions dans CrunchBase (en orange dans la Figure 18) déclinent en 2015 et 2016. En fait, 2016 est tronquée des trois derniers mois parce que nous avons collecté les données en octobre 2016. Donc, si on compare inscriptions de janvier à septembre pour les trois dernières années, elles remontent en 2016 par rapport à 2015, sans toutefois rattraper le niveau de 2014. Cela témoigne d'un tassement de l'utilisation de CrunchBase. Or 2015 fut une année de bouleversements dans la

¹⁹⁵ Il existe de nombreux services de mesure de la fréquentation des sites web, presque tous payants. Nous n'en trouvons qu'un seul en accès libre (www.rank2traffic.com/crunchbase.com), dont nous ignorons la fiabilité, mais qui affiche une hausse forte et ininterrompue de la fréquentation annuelle de crunchbase.com.

¹⁹⁶ Les naissances datées par l'enregistrement dans CrunchBase n'apparaissent qu'en 2007 car c'est l'année de naissance de CrunchBase elle-même. Les naissances antérieures sont donc nécessairement toutes datées par l'immatriculation.

gouvernance de CrunchBase, dont un changement de propriétaire (cf. section 2.3.1, p. 103). Ce tassement pourrait donc être lié à une certaine désorganisation des services ou au contraire à une politique d'enregistrement plus stricte dans le cadre de la nouvelle gouvernance. Par ailleurs, les naissances datées par l'immatriculation (en bleu dans la Figure 18) déclinent franchement dès 2013, alors que les inscriptions totales croissent (en 2013 et 2014), puis se tassent (en 2015 et 2016). On peut expliquer ce déclin par l'hypothèse qu'une part importante d'entreprises sont inscrites dans CrunchBase plusieurs années après leur création légale, comme en témoignent les nombreuses années de naissance antérieures à 2007. Il pourrait donc falloir à CrunchBase quatre ans (2016 moins 2012 au moment où nous avons extrait les données) pour que les naissances cumulées finissent par se stabiliser pour une année donnée. Ce décalage pourrait correspondre à la phase d'enfance des entreprises, avant la recherche de financement auprès d'investisseurs institutionnels (cf. Tableau 4, p. 42), dont l'inscription dans CrunchBase peut faire partie. Or l'âge moyen des entreprises bénéficiaires de capital-risque est justement de quatre ans aux États-Unis (Rao, 2013). Cette coïncidence heureuse conforte au passage l'hypothèse que les entreprises inscrites dans CrunchBase ont une forte orientation entrepreneuriale. Quoiqu'il en soit, les variations historiques de la natalité dans CrunchBase ne reflètent probablement que partiellement l'évolution de la natalité réelle et il n'est pas trivial de démêler celles-ci d'un bruit important lié au fonctionnement de CrunchBase. Il faut donc retenir comme variable expliquée la moyenne historique, au lieu de la série chronologique des naissances.

Figure 19. Nombre de MSA de naissance des entreprises dans CrunchBase, 1998-2016

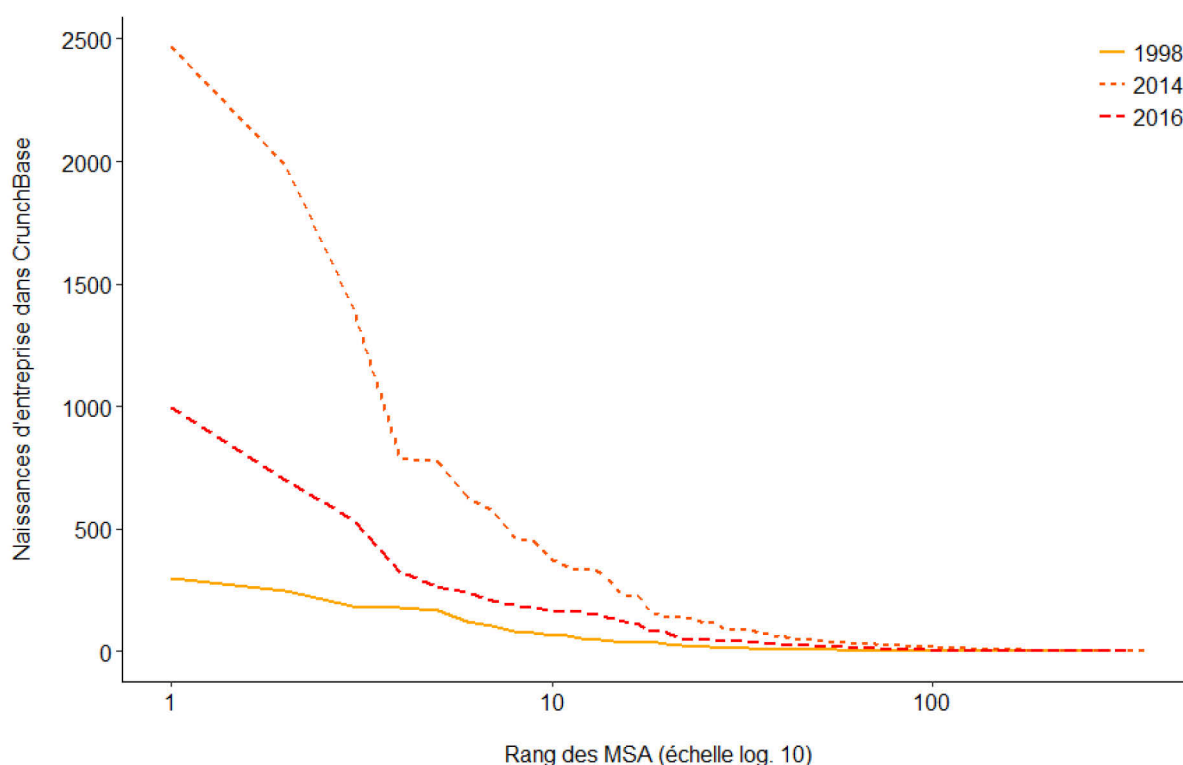


Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase ; Google Maps ; U.S. Census Bureau

Du point de vue géographique, on observe (Figure 19) que le nombre de MSA où CrunchBase détecte des naissances varie dans le même sens que la natalité, mais avec nettement moins d'amplitude. Cela atteste de la qualité de l'échantillonnage géographique qu'opère CrunchBase. Si la natalité évoluait de façon géographiquement neutre, on pourrait s'attendre à ce que des MSA qui accueillent déjà peu de naissances en année « faste » disparaissent complètement de l'échantillon en année « maigre ». Justement, la distribution statistique de la natalité est fortement asymétrique en faveur d'un petit nombre de MSA d'année en année (Figure 20) : elle est pratiquement insignifiante ou nulle au-delà du centième rang, c'est-à-dire

dans les trois quarts des MSA (281 sur 381). Mais en 1998, où la natalité est au plus bas, 184 MSA accueillent des naissances, contre 339 en 2014 où la natalité est au plus haut. On en déduit qu'une part relativement importante de MSA très peu fertiles ($(184 - 100)/381 \approx 22\%$) se maintiennent même lorsque la natalité dans CrunchBase est au plus bas. Cela renforce l'idée que les variations observées dans CrunchBase ne sont pas un effet de la prospérité réelle de la création d'entreprise, mais bien plutôt celui d'un biais d'échantillonnage¹⁹⁷.

Figure 20. Trois distributions rang-taille des MSA selon leur natalité CrunchBase¹⁹⁸



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase ; Google Maps ; U.S. Census Bureau

Le déséquilibre de la répartition de la natalité par MSA se traduit géographiquement par une forte concentration des naissances dans les grandes villes côtières (Carte 5). Nous l'illustrons avec l'année 2014, qui a connu la plus forte natalité, avec 17 346 naissances. Ce sont en effet New York, San Francisco et Los Angeles qui s'arrogent la part du lion (un tiers) des naissances en 2014, suivies de six villes également côtières (riveraine pour Chicago¹⁹⁹) qui en produisent encore un cinquième, soit plus de la moitié pour les neuf premières. Ensuite, dix-huit villes accueillent aussi plus de cent entreprises nées en 2014 chacune, formant un cinquième des naissances. Sept d'entre elles sont côtières et le reste continentales, avec des concentrations

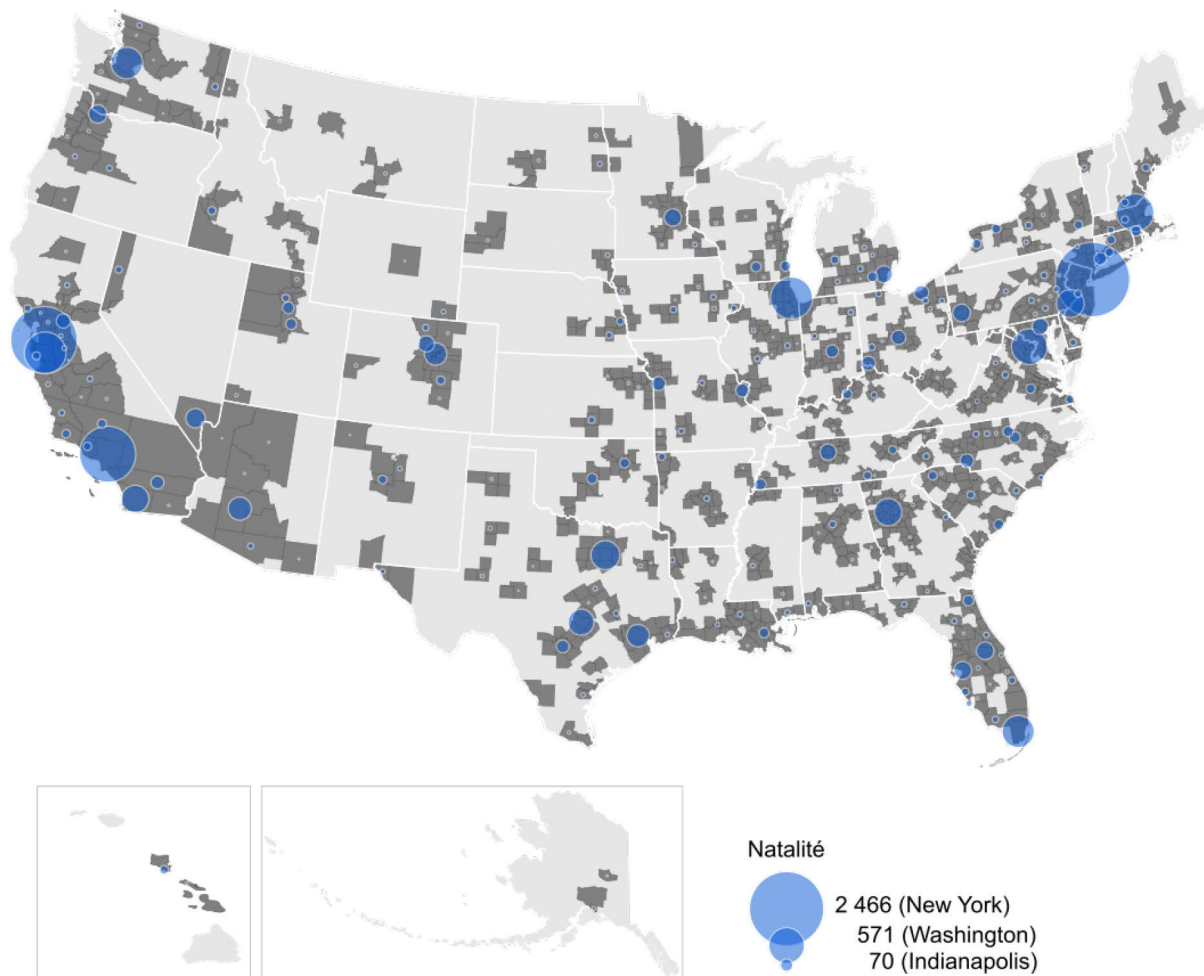
¹⁹⁷ On observe les mêmes variations dans la natalité CrunchBase hors des MSA, que ce soit aux États-Unis ou ailleurs, ce qui milite aussi en faveur d'un biais d'échantillonnage général. Une autre interprétation de l'endurance de certaines petites MSA serait que la création d'entreprise dans les petites MSA, ou du moins dans celles-ci, est plus indifférente à la conjoncture nationale que dans les grandes MSA.

¹⁹⁸ Au début et à la fin de la période (1998, 2016) et au maximum de la natalité totale (2014).

¹⁹⁹ Chicago, San José, Boston, Washington, Miami, Seattle

dans le Nord-Est et au Texas. Au-delà, 114 villes donnent de dix à cent naissances chacune, pour un cinquième des naissances. Ces 114 villes se répartissent dans 44 États, mais les cinq premiers (Californie, Ohio, Caroline du Nord, Floride, Missouri) enregistrent trente fois plus de naissances que les cinq derniers (Delaware, Mississippi, Dakota du Nord, Maryland, Minnesota). La contribution des 240 villes restantes est négligeable (4%).

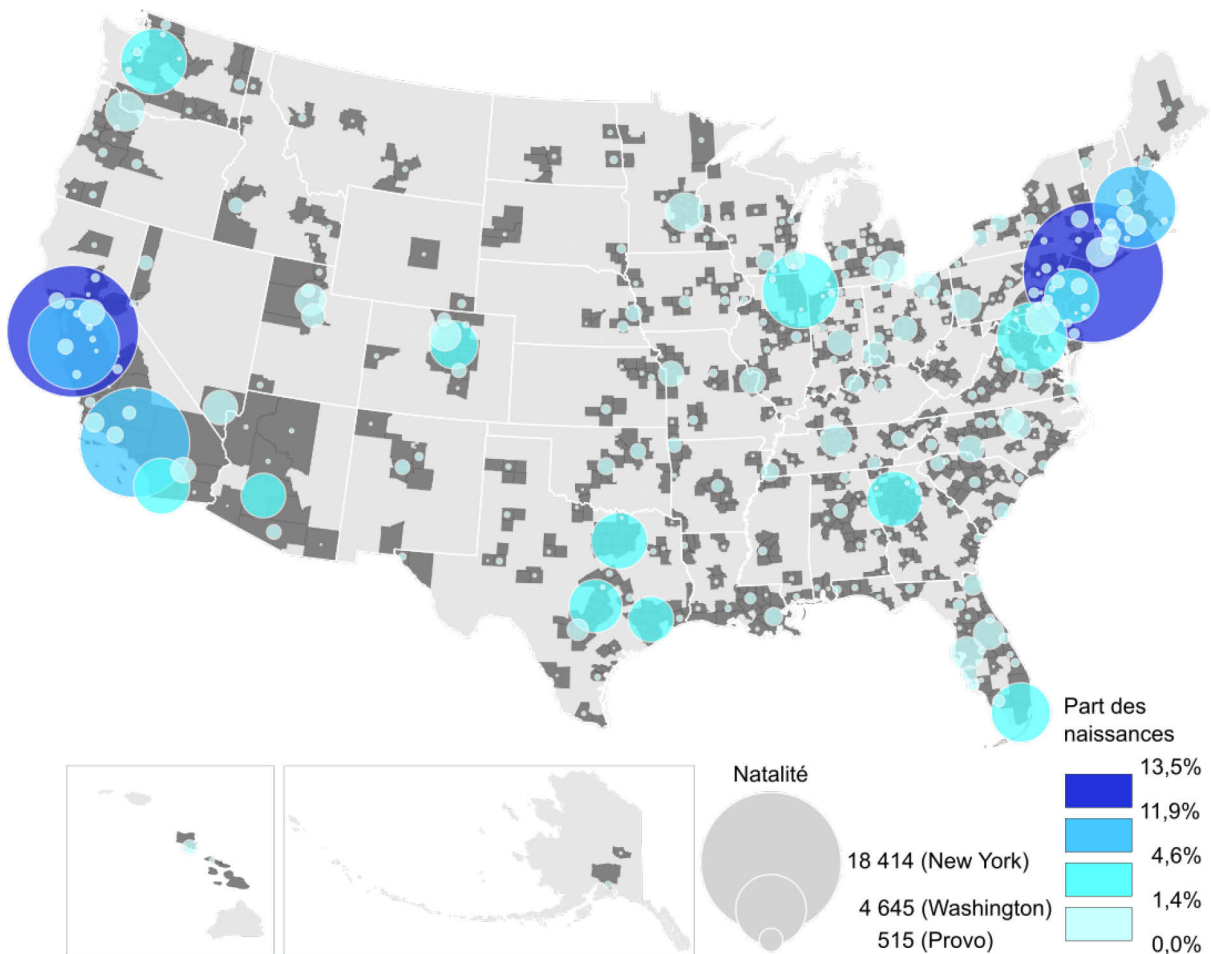
Carte 5. Natalité CrunchBase des MSA, 2014



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase ; Google Maps ; U.S. Census Bureau

Lorsque l'on prend du recul en englobant toute la période 1998-2016, les villes en tête du classement restent sensiblement les mêmes, mais la distribution statistique devient encore plus asymétrique, c'est-à-dire que les tranches des villes les plus performantes sont encore plus ramassées (Carte 6). Le total des naissances sur la période est de 136 686. New York, San Francisco et Los Angeles fournissent un tiers des naissances, comme dans la seule année 2014. Les six villes suivantes sont les mêmes qu'en 2014 et donnent plus d'un cinquième des naissances. Puis treize villes à plus de mille naissances chacune en totalisent un cinquième. Au-delà, 79 villes donnent de cent à mille naissances chacune, pour encore un cinquième des naissances. Elle se répartissent à travers 39 États, dont les cinq premiers (Californie, Ohio, Caroline du Nord, Floride, Tennessee) contribuent 32 fois plus de naissances que les cinq derniers (Iowa, Vermont, Illinois, Mississippi, Géorgie). La contribution des 280 villes restantes est négligeable (5%).

Carte 6. Natalité CrunchBase des MSA et part des naissances, 1999-2016



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : CrunchBase ; Google Maps ; U.S. Census Bureau

3.3 LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DES ÉTABLISSEMENTS EXPLIQUE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES AIRES MÉTROPOLITAINES

Hypothèse 1 : La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.

Hypothèse 1.1 : La diversité sectorielle basée sur le nombre d'établissements est plus pertinente que la diversité sectorielle basée sur l'emploi pour expliquer l'entrepreneuriat innovant.

Hypothèse 2 : La taille d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.

Hypothèse 2.1 : La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine a sur l'entrepreneuriat innovant en son sein des effets distincts de ceux de la taille.

3.3.1 La natalité et l'emploi sont particulièrement élevés dans les grandes villes

La validation des hypothèses passe par l'estimation d'une relation statistique dans les MSA entre la variable expliquée (issue de CrunchBase) et les variables explicatives (issues des CBP ou County Business Patterns). Le choix et la pertinence de ces variables ont été développés au chapitre précédent.

Le manque de fiabilité des variations historiques de la natalité dans CrunchBase (Figure 18, p. 135) contraint à se concentrer sur les moyennes historiques. La série chronologique n'est pas superflue pour autant, car sa longueur renforce d'autant la validité de la moyenne historique. Le moyennage réduit le nombre d'observations de 7 239 à celui des 381 MSA de la composition 2012. Avant d'en prendre la moyenne, il faut introduire un décalage entre les séries temporelles. En effet, les CBP correspondent à la situation du mois de mars (et non à la fin de l'année), alors que les naissances sont hypothétiquement étalées sur toute l'année, mais en pratique ramassées sur le mois de janvier (pour plus de la moitié, toutes années confondues²⁰⁰). L'année de naissance doit donc être postérieure (d'au moins un an) à celle des CBP pour s'assurer que toutes les naissances de cette année sont bien postérieures aux CBP, ce qui est une condition nécessaire de causalité. Avec un décalage d'un an, les données explicatives sont moyennées sur la période 1998-2015 et les données expliquées sur la période 1999-2016, c'est-à-dire 17 ans de part et d'autre²⁰¹.

La distribution statistique de la natalité moyenne (1999-2016) est fortement excentrée et « voûtée ». Les chiffres de natalité sont compris entre zéro et mille environ, mais les trois quarts sont inférieurs à 6 (troisième quartile) (Tableau 15). L'écart-type est plus de quatre fois supérieur à la moyenne (soit un coefficient de variation de 438%). L'asymétrie calculée est de 8,4 (au lieu de 0 dans le cas d'une distribution normale). En même temps, le degré de voûture (*Kurtosis*) atteint 83,8, signe d'une distribution très voûtée. (Il serait de 3 dans le cas d'une distribution normale). Examinons la distribution des résidus de l'estimation d'un modèle linéaire de la forme $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3$ (avec nos variables). Selon un test de Breusch-Pagan, cette distribution est fortement hétéroscédastique, c'est-à-dire que la valeur des résidus n'est pas indépendante des variables explicatives. La non-normalité des valeurs expliquées ainsi que des résidus conduit à chercher des alternatives plus robustes au modèle linéaire simple.

²⁰⁰ Ce déséquilibre peut venir d'une erreur de stockage des dates. Même si la saisie de la seule l'année est obligatoire, il se peut que le stockage de la donnée (par exemple, dans un champ de format « date ») exige par construction informatique une date entière et que CrunchBase complète donc automatiquement l'année saisie par le 1er janvier. Et en effet 47% des dates de naissance tombent un 1er janvier. Cette imprécision n'exclut pas que les naissances soient en réalité plus uniformément réparties dans l'année, *modulo* une saisonnalité éventuelle.

²⁰¹ Le démarrage de la nomenclature NAICS en 1998 borne irrévocablement le démarrage de la série des données sectorielles à l'année 1998, donc la longueur du décalage réduit la longueur des séries moyennées d'autant (décalage de deux ans -> séries de 16 ans, etc.)

Tableau 15. Statistiques descriptives de l'échantillon de MSA

Variables	N	Quartiles					Moyenne	Écart-type	Coefficient de variation ²⁰²
		0%	25%	50%	75%	100%			
y	381	0,0 ²⁰³	0,6	1,6	6,0	1 006,3	19,5	85,4	437%
x ₁ (milliers)	381	11,1	45,9	80,1	181,1	7 750,2	264,7	638,1	241%
x ₂	381	7,1	56,5	67,1	81,5	114,2	68,3	19,3	28%
x ₃	381	46,2	100,0	110,3	119,9	148,7	109,7	14,6	13%

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Notation des variables :

- y : Moyenne historique (1999-2016) de la natalité annuelle par MSA (basée sur CrunchBase) ;
- x₁ : Moyenne historique (1998-2015) de l'emploi annuel par MSA (issu des CBP, en milliers) ;
- x₂ : Moyenne historique (1998-2015) de la diversité sectorielle annuelle de l'emploi par MSA (basée sur les CBP) ;
- x₃ : Moyenne historique (1998-2015) de la diversité sectorielle annuelle des établissements par MSA (basée sur les CBP).

Par ailleurs, la distribution de l'emploi est également très excentrée et voûtée, mais dans une moindre mesure que celle de la natalité (asymétrie de 6,8 et voussure de 65,0). Quant aux variables de diversité sectorielle, elles apparaissent normalement distribuées. En tout état de cause, la distribution des variables explicatives est sans incidence sur le choix du modèle de régression, puisqu'une régression est par principe orientée vers la variable expliquée, qui est la seule supposée aléatoire dans ce cadre.

La représentation en nuage de points de la relation entre la diversité et la natalité montre l'asymétrie de la distribution de la natalité, mais est peu informative sur la forme de la relation. On s'efforce de contrôler visuellement l'influence de la taille des villes sur leur natalité. Pour ce faire, on répartit préalablement les MSA par classe d'emploi, qui sert d'un indicateur de la taille des villes (Figure 21)²⁰⁴. Il ressort de l'analyse visuelle un léger avantage

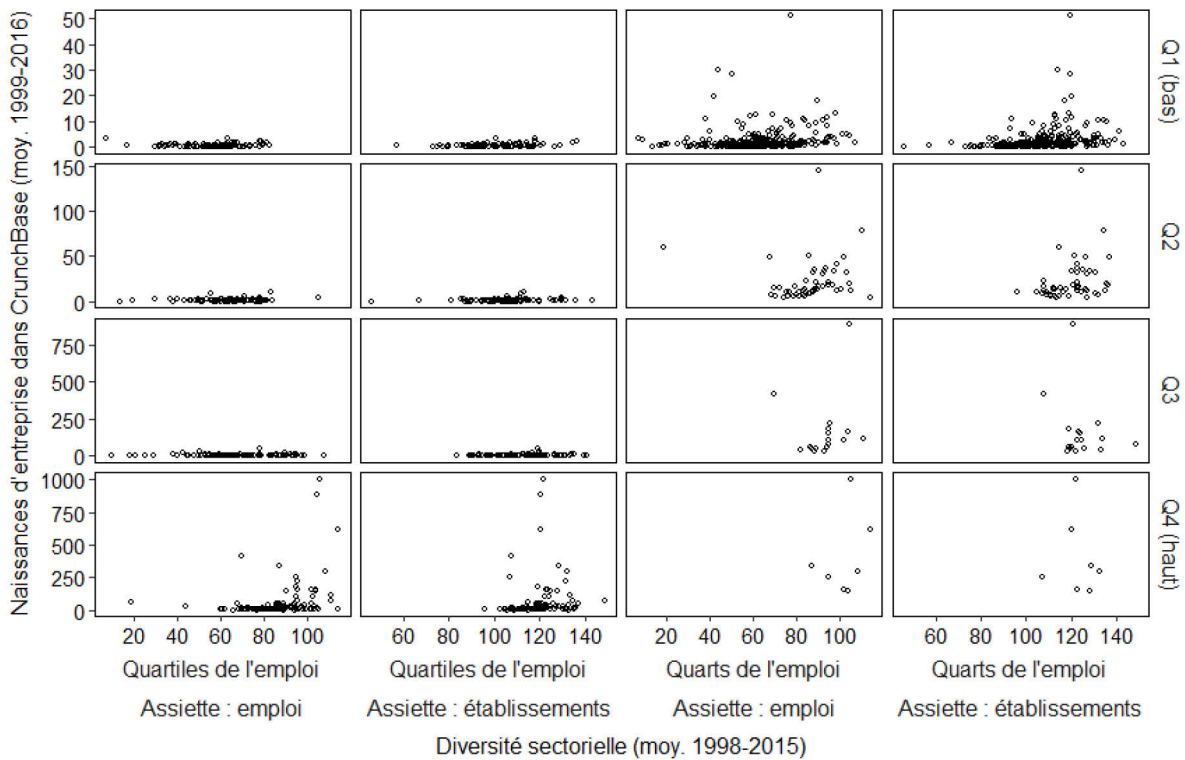
²⁰² Le coefficient de variation est le rapport de la moyenne à l'écart-type.

²⁰³ L'échantillon annualisé comprend un grand nombre de valeurs nulles qui disparaissent après moyennage. Seules deux villes sur 381 ne produisent aucune naissance d'entreprise de CrunchBase pendant toute la période 1999-2016. Il s'agit de Hot Springs, Arkansas (30 557 habitants en 2010) et Las Cruces, Nouveau Mexique (50 117).

²⁰⁴ La restriction de la visualisation à une seule classe de MSA à la fois vise à neutraliser l'influence de l'emploi jusqu'à un certain point, pour faire ressortir d'éventuelles régularités dans les nuages de points. Les bornes des classes d'emploi sont définies selon deux méthodes différentes, par quartile d'une part et par quart d'autre part. Les quartiles répartissent les MSA en quatre classes d'effectif approximativement égal ; les quarts répartissent les MSA de sorte que l'emploi de chaque classe soit approximativement égal au quart de l'emploi total. Pour chaque méthode de classement des MSA, la diversité sectorielle appliquée a pour assiette alternativement l'emploi et le nombre d'établissements.

en faveur d'une relation positive entre la diversité et la natalité, mais il est loin d'être net. Il se peut qu'il faille stratifier l'emploi plus finement pour qu'une relation se dégage, mais on touche ici aux limites d'une analyse visuelle. Il faut donc s'en remettre à l'estimation statistique pour découvrir une éventuelle relation.

Figure 21. Natalité CrunchBase en fonction de la diversité sectorielle calculée selon deux assiettes différentes, dans les MSA classées par quartile et par quart de l'emploi (Q1-Q4)²⁰⁵



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Comme la distribution statistique de la natalité est problématique pour la régression linéaire, deux stratégies de modélisation se dessinent. La première stratégie emploie une régression linéaire classique, après transformation préalable des données pour les conformer à ce modèle. La seconde stratégie déploie une modélisation spécifique aux données de comptage, qui emploie des techniques dédiées, mais d'interprétation plus complexe que la régression linéaire.

²⁰⁵ Tableau : Bornes des quartiles et des quarts de l'emploi moyen des MSA, 1998-2015

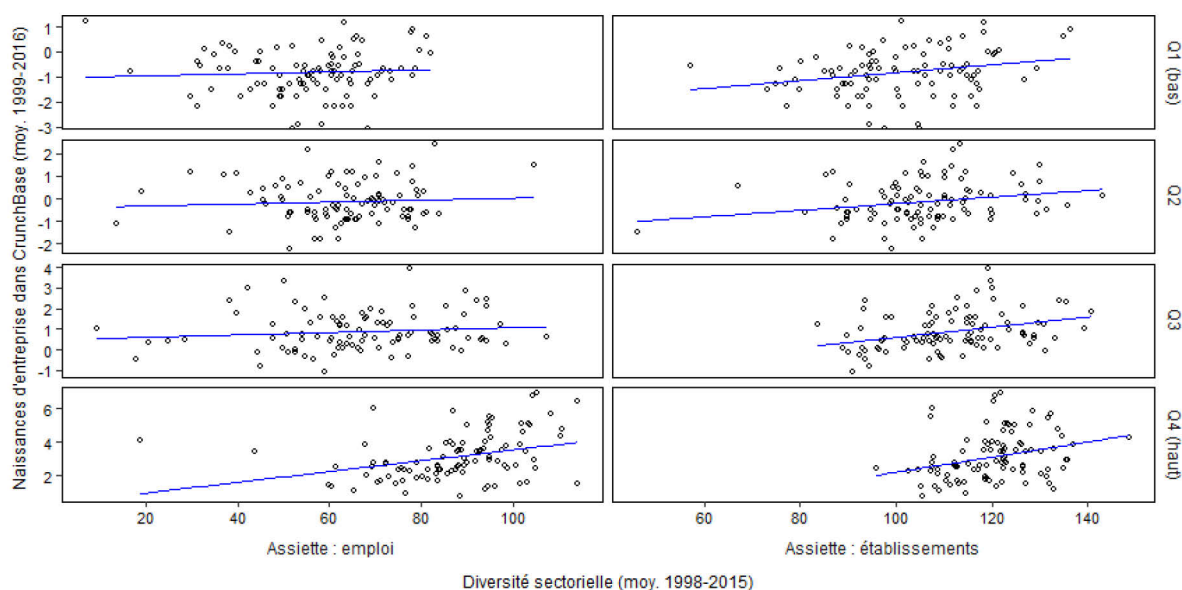
	0%	25%	50%	75%	100%
Quartiles (effectifs égaux)	11 135	45 877	80 069	181 074	7 750 165
Quarts (valeurs égales)	11 135	260 351	907 286	2 163 583	7 750 165

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

3.3.2 Première stratégie : Régression linéaire après transformation

L'aspect des variables retenues pour l'analyse est hétérogène. La natalité et l'emploi sont des grandeurs *extensives*, c'est-à-dire proportionnelles à la taille des individus observés, soit les villes. Si la taille des villes est représentée par l'emploi, le parallélisme entre l'asymétrie de la natalité et celle de l'emploi (Tableau 15) confirme cette caractérisation. En revanche, la diversité sectorielle est représentée par deux variables (une par type d'assiette) plus *intensives* qu'*extensives*, c'est-à-dire plus indépendantes de la taille des villes, comme l'attestent leur faible corrélation avec l'emploi (Figure 17, p. 131) et la relative normalité statistique de leur distribution (Tableau 15), qui contraste avec l'asymétrie de l'emploi. Cette hétérogénéité motive un traitement statistique différencié de ces deux paires de variable. Dans cette stratégie, on transforme préalablement l'emploi et la natalité par logarithme, afin de les ramener à des distributions plus normales et concordantes avec celle de la diversité. Après transformation logarithmique de la natalité et de l'emploi, la relation entre la diversité et la natalité selon les niveaux d'emploi²⁰⁶ est beaucoup plus nette et de pente uniformément positive (Figure 22).

Figure 22. Logarithme de la natalité CrunchBase en fonction de la diversité sectorielle calculée selon deux assiettes différentes, dans les MSA classées par quartile du log. de l'emploi (Q1-Q4)²⁰⁷



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Du point de vue méthodologique, cette transformation préalable introduit une hiérarchie entre l'emploi et la diversité pour expliquer la natalité dans une ville. C'est seulement une fois

²⁰⁶ Il y a très peu de différence entre les quarts et les quartiles des valeurs logarithmiques, donc on se contente de représenter les quartiles cette fois-ci.

²⁰⁷ Tableau : Bornes des quartiles du log. de l'emploi moyen des MSA, 1998-2015

	0%	25%	50%	75%	100%
Quartiles (effectifs égaux)	9,3	10,7	11,3	12,1	15,9

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

la taille de la ville neutralisée que l'influence de la diversité apparaîtrait. Du point de vue théorique, cette hiérarchie des variables pourrait traduire une hiérarchie de l'influence de différentes catégories de facteurs. L'influence des économies de taille (représentées par l'emploi) primerait sur celle des économies de Jacobs (représentées par la diversité). Autrement dit, les économies de Jacobs ne différencieraient la natalité que parmi des villes de rang comparable.

3.3.3 Deuxième stratégie : Modélisation spécifique aux données de comptage

Bien qu'une transformation logarithmique préalable de la variable expliquée puisse corriger l'asymétrie de sa distribution, elle est déconseillée pour les données de comptage (O'Hara & Kotze, 2010). En outre, par nature, les données issues d'un comptage ne satisfont pas d'autres hypothèses de la régression linéaire, entre autres²⁰⁸ : elles sont positives, donc tronquées à zéro (Beck & Tolnay, 1995). Il est recommandé plutôt de recourir aux modèles linéaires généralisés, qui fonctionnent mieux que la régression linéaire dans la plupart des cas de données de comptage. Le modèle de loi binomiale négative (ci-après « modèle binomial négatif ») est un type de modèle linéaire généralisé (Venables & Ripley, 2002). La loi binomiale négative est une version généralisée de la loi de Poisson, qui engendre des valeurs plus largement dispersées. La loi de Poisson exprime la probabilité qu'un certain nombre d'événements se produisent dans un intervalle de temps ou d'espace donné, à un rythme constant et indépendamment du délai ou de la distance entre deux événements (Guenni, 2011). Elle est utilisée par exemple pour modéliser la mortalité infantile au sein d'une ville. La loi binomiale négative adapte la loi de Poisson pour produire des « distributions contagieuses » (Coly, Yao, Abrial, & Charras-Garrido, 2016). Une distribution contagieuse est une distribution de valeurs discrètes qui présente des effets d'agglomération (Ong & Ng, 2011). La loi binomiale négative abandonne donc l'hypothèse d'indépendance dans le temps et l'espace de la loi de Poisson pour attribuer une probabilité plus élevée aux événements plus proches (dans le temps et dans l'espace). Elle est particulièrement adaptée à la modélisation de données « surdispersées » (Coly et al., 2016) et la forte asymétrie de la natalité des entreprises dans les MSA suggère une surdispersion.

Le concept de distribution contagieuse (dite aussi « agglomérative ») est applicable à la modélisation de certains processus d'économie spatiale, comme la diffusion de l'innovation (Harvey, 1966). Plusieurs études récentes de la répartition spatiale des entreprises, des naissances d'organisation, de l'innovation ou des investissements directs étrangers (Audretsch & Lehmann, 2005 ; Baptista & Swann, 1998 ; Ilmakunnas & Topi, 1999 ; J. E. Jackson, Klich, & Poznanska, 1999 ; Kim, Barkley, & Henry, 2000 ; Roberto, 2004 ; Stuart & Sorenson, 2003a, 2003b ; Wu, 1999) la modélisent à l'aide d'une loi binomiale négative. En effet, la naissance d'une entreprise s'apparente bien à un événement de nature aléatoire qui

²⁰⁸ Selon Beck et Tolnay (1995), les autres hypothèses de la régression linéaire que violent les données de comptage sont : la normalité de la distribution, la continuité des valeurs (non applicable à notre échantillon qui est formé de moyennes, donc de valeurs non-discrètes), l'absence de « modèle stochastique intuitivement séduisant capable d'asseoir la modélisation linéaire-normale » (p. 125).

survient à un certain rythme dans le temps et de façon géographiquement dispersée, mais avec des effets d'agglomération. En outre, la natalité des entreprises dans une localité ressort bien d'une « vraie contagion ». Dans une vraie contagion, c'est bien la proximité d'un événement qui en cause un autre, alors que dans une fausse contagion, la contagion apparente est en fait un artefact de l'hétérogénéité spatiale d'un attribut des individus (Coly et al., 2016). Lorsque cet attribut est statistiquement contrôlé, la contagion s'évanouit et le phénomène peut être modélisé par une simple loi de Poisson. Or dans le cas de la natalité des entreprises, les naissances antérieures encouragent de nouvelles à proximité, puisque les anciennes multiplient les sources potentielles d'économies de Jacobs pour les nouvelles. La loi binomiale négative est conforme à cette interprétation.

La loi de Poisson suppose que la moyenne égale la variance des données. La loi binomiale négative permet à la variance de dépasser la moyenne. La variance d'une distribution binomiale négative est une fonction de sa moyenne et possède un paramètre supplémentaire, appelé couramment paramètre de dispersion ou plus rarement paramètre d'échelle, qui permet d'engendrer la surdispersion. Cette fonction prend la forme $var(Y) = \mu + \alpha\mu^2$, où μ est la moyenne et α le paramètre de dispersion (Venables & Ripley, 2002). Le paramètre de dispersion s'interprète comme coefficient d'agrégation en biologie ou comme coefficient d'agglomération en théorie des graphes. Plus il est élevé, plus une espèce animale tend à s'attrouper ou plus les nœuds d'un graphe tendent à être interconnectés. En quelque sorte, plus les valeurs statistiques sont dispersées (autour de la moyenne), moins les individus le sont (entre eux). En géographie, le paramètre de dispersion s'interprète comme un coefficient de concentration²⁰⁹ (Kim et al., 2000 ; Wu, 1999), concentration des naissances d'entreprise en l'espèce. Une augmentation du paramètre de dispersion correspond à un accroissement de la concentration. Inversement, lorsque le paramètre de dispersion égale zéro, la variance rejoint la moyenne et la distribution suit une loi de Poisson, ce qui correspond à l'absence de concentration, soit une répartition géographique aléatoire.

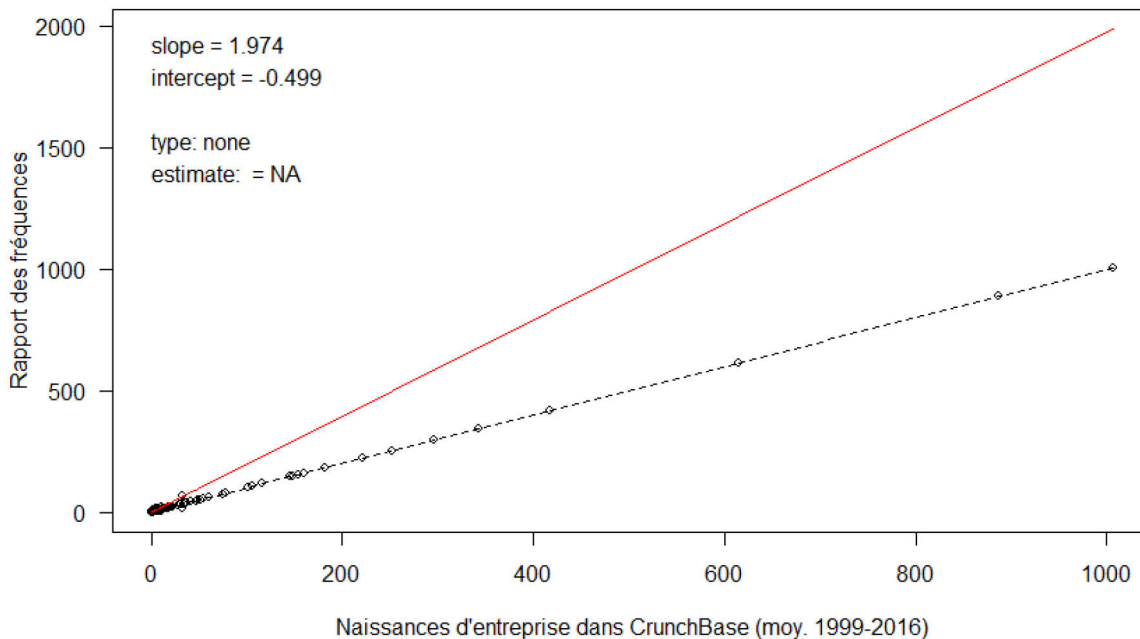
Dans le cas de la moyenne historique (1999-2016) de la natalité dans les MSA, le rapport très élevé (373) de la variance à la moyenne penche bien en faveur d'une distribution binomiale négative. En outre, on peut vérifier si la loi binomiale négative est bien adaptée aux données expliquées en les représentant dans un graphe d'Ord (Ord, 1967). Les rapports des probabilités successives de certaines lois discrètes (dont la binomiale négative) entretiennent une relation linéaire (de type $y = a + bx$). La représentation graphique des rapports de fréquence de distribution et l'estimation linéaire de leur relation permettent donc de diagnostiquer le type de distribution auquel on a affaire. Une loi binomiale négative correspond à une origine a et une pente b positives ; une loi de Poisson (cas particulier de binomiale négative) à une pente nulle ; et une loi logarithmique à une origine égale à la pente, mais opposée (donc négative). Dans le cas de nos données expliquées, les grandes valeurs s'ordonnent dans un rapport quasi-parfaitement linéaire²¹⁰, qui confirme l'adéquation de cet

²⁰⁹ Dans notre cadre méthodologique, l'emploi du terme « coefficient de concentration » est approximatif, puisque la superficie des villes n'est pas prise en compte.

²¹⁰ Un *zoom* sur les valeurs inférieures à 100 estime exactement les mêmes coefficients, avec très peu de valeurs entre 10 et 100 non alignées. Un *zoom* sur les valeurs inférieures à 10 (c'est-à-dire la plupart, puisque le troisième

outil d'analyse (Figure 23). Néanmoins, le diagnostic est ambigu, puisque la pente est estimée positive (1,974), mais l'origine négative (-0,499) et quatre fois plus petite que la pente, ce qui place la distribution quelque part entre une binomiale négative et une logarithmique. Pour départager les deux lois, nous suivons l'avis de Michael Friendly, spécialiste de l'analyse visuelle des distributions discrètes, qui tranche en faveur de la binomiale négative à partir d'un concours similaire de coefficients (2000, p. 47)²¹¹.

Figure 23. Graphe d'Ord de la natalité CrunchBase des MSA²¹²



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

3.3.4 Estimation et comparaison des deux stratégies de modélisation

Nous estimons les deux modèles dans *R*, qui est un logiciel de traitement et d'analyse des données et un langage de programmation. À fin de comparaison, nous recourons pour la régression linéaire et le modèle négatif binomial respectivement à la fonction *glm* incluse d'origine dans *R* et à la fonction *glm.nb* de la bibliothèque logicielle *MASS* de *R* (Venables & Ripley, 2002). Les deux fonctions facilitent le calcul des mêmes indicateurs de qualité de l'estimation, ce qui nourrit la comparaison des estimations. Les deux variables de diversité

quartile se place à 6) estime des coefficients légèrement différents (pente 1,779 et origine -0,207), mais les valeurs sont plus dispersées autour de la droite de régression, tandis qu'environ une moitié d'entre elles restent quand même parfaitement alignées.

²¹¹ Par ailleurs, il n'existe pratiquement pas de ressources dans *R* pour estimer un modèle de loi logarithmique, alors qu'elles abondent pour les modèles binomiaux négatifs.

²¹² La droite pointillée représente l'estimation par les moindres carrés ordinaires et la droite rouge représente l'estimation par les moindres carrés pondérés et donne le coefficient et la constante.

n'ont pas la même échelle (Tableau 15, p. 141), donc nous les standardisons²¹³ préalablement à la régression, pour faciliter la comparaison de leurs coefficients estimés respectifs.

Le modèle de régression linéaire prend la forme $\ln(y) = \text{gauss}(\beta_0 + \beta_1 \ln(x_1) + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3)$ ²¹⁴. L'estimation par la fonction *glm* de *R* omet les deux valeurs nulles, qui n'ont pas de logarithme²¹⁵, et emploie la méthode des moindres carrés ordinaires. Le modèle binomial négatif prend la forme $y = \text{Binomiale négative}(\exp(\beta_0 + \beta_1 \ln(x_1) + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3))$. Cette forme correspond à une fonction de lien²¹⁶ logarithmique (c'est-à-dire l'inverse de la fonction exponentielle apparente dans cette équation). Par ailleurs, on substitue à l'emploi son logarithme, comme dans la régression linéaire, afin de faciliter la comparaison avec celle-ci. On estime ce modèle avec la fonction *glm.nb* de *R*, qui emploie la méthode du maximum de vraisemblance à la place de celle des moindres carrés ordinaires. La forme mathématique du modèle permet de préserver les deux valeurs nulles²¹⁷. En principe, les données de comptage sont des entiers naturels, alors que les moyennes historiques de la natalité sont des fractions. Néanmoins, l'estimation reste valable pour des fractions²¹⁸. Qui plus est, les moyennes historiques fractionnaires donnent une meilleure estimation que les cumuls historiques, qui sont pourtant entiers.

L'estimation de chaque modèle donne des résultats fiables et proches. La valeur-p estime la probabilité que l'échantillon produise une estimation au moins aussi forte s'il était issu d'une population où la relation modélisée ne tient pas. (Donc, plus la valeur-p est faible, plus il est probable que l'estimation représente un phénomène réel.) Les coefficients estimés pour chacun des deux modèles sont tous significatifs, dans la mesure où leurs valeurs-p sont inférieures au seuil traditionnel de 5% (Tableau 16). La valeur-p des coefficients de la diversité sectorielle de l'emploi se rapproche des 5%, ce qui dénote des estimations relativement fragiles. Au contraire, la valeur-p des autres coefficients est largement inférieure à 5%, ce qui signale des estimations robustes. De même, le test F indique que chaque modèle pris dans son ensemble est significatif (valeurs-p < 0,001). Enfin, les valeurs estimées par les deux modèles sont très proches, sauf pour la diversité sectorielle de l'emploi, ce qui est conforme à la moindre vraisemblance de ce coefficient dans chaque modèle.

²¹³ Standardisation : division par la valeur maximale et multiplication par cent.

²¹⁴ La notation du modèle linéaire ordinaire omet généralement la loi de Gauss sous-jacente : $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots$. Plus complètement, l'équation se note : $y = \text{gauss}(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots)$. Cette notation plus complète permet de mieux distinguer les deux modèles.

²¹⁵ La commande *R* prend la forme : *glm(log(y)~log(x1)+x2+x3, echantillon[echantillon\$y>0,], family=gaussian)*.

²¹⁶ L'estimation d'un modèle linéaire généralisé repose sur une fonction de lien, généralement différente de l'identité. À chaque type de modèle correspond une fonction de lien canonique. La fonction de lien canonique de la régression linéaire est l'identité. La fonction de lien canonique du modèle binomial négatif est *ln* (selon *glm.nb*), *1/x* ou *logit* (selon d'autres sources).

²¹⁷ La commande *R* prend la forme : *MASS::glm.nb(y~x1+x2+x3, echantillon, link=log)*.

²¹⁸ La méthode d'estimation fonctionne avec des fractions et elle est également valable pour les fractions, dans la mesure où le modèle est correctement formulé. En l'occurrence, le moyennage revient à diviser tous les termes du modèle par une constante, ce qui est logiquement neutre du point de vue de la modélisation. Du point de vue de l'estimation statistique, le moyennage s'avère non-neutre puisque l'estimation par les moyennes est meilleure que par les totaux.

En revanche, l'estimation de la régression linéaire est de nettement meilleure qualité que celle du modèle binomial négatif selon le critère de l'AIC (Akaike Information Criteria). L'AIC est l'indicateur le plus communément employé pour comparer des estimations (Hilbe, 2014). Un AIC plus faible indique une estimation de meilleure qualité. La régression linéaire (AIC = 866,4) l'emporte donc sur le modèle binomial négatif (AIC = 1 732,2) (Tableau 16). Par ailleurs, les deux modèles l'emportent sur d'autres modèles dont nous avons reporté l'estimation en annexe 4, p. 203. La déviance statistique²¹⁹ constitue un autre indicateur de qualité d'estimation. Selon la déviance aussi, la régression linéaire est de meilleure qualité que le modèle binomial négatif, ainsi que les alternatives en annexe.

Tableau 16. Régression de la natalité CrunchBase selon deux modèles

	<i>Régression log-log</i>		<i>Binomial négatif log-log</i>	
<i>Modèle :</i>				
<i>Variable expliquée :</i>	<i>Log. de la natalité</i>		<i>Natalité</i>	
<i>Fonction de lien :</i>	<i>Identité</i>		<i>Logarithme</i>	
<i>Méthode d'estimation :</i>	<i>Carrés ordinaires</i>		<i>Maximum de vraisemblance</i>	
<i>Variables explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-p</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-p</i>
Origine	-16,70	< 0,001	-16,74	< 0,001
Log. de l'emploi	1,390	< 0,001	1,428	< 0,001
Diversité sectorielle standardisée...				
...de l'emploi	-0,006968	0,032	-0,009513	0,011
...des établissements	0,02437	< 0,001	0,02487	< 0,001
Paramètre de dispersion ($\theta = 1/\alpha$)			2,486	
<i>Nombre d'observations</i>	379		381	
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,8296		0,6950	
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	866,4		1 732,2	
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	1 247,3		3 081,1	
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	212,6		376,0	
<i>Log-vraisemblance (-2 log Λ)</i>	-		-1 722,2	

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

3.3.5 Diagnostic plus développé de la régression linéaire

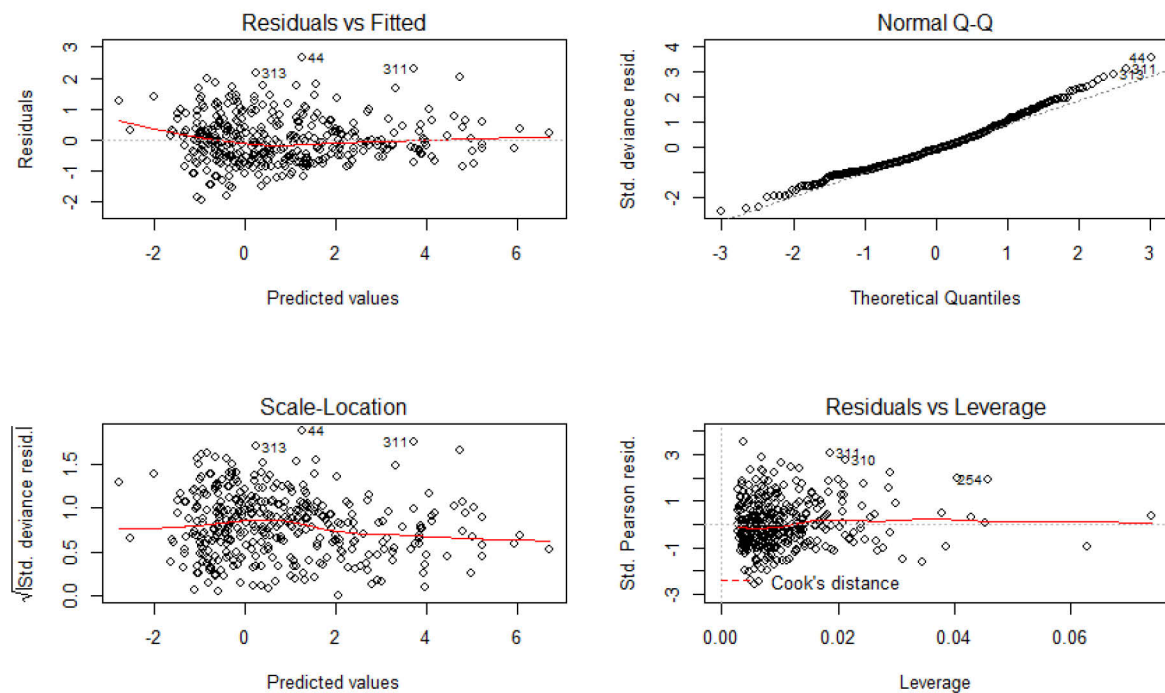
Nous poussons plus loin le diagnostic du meilleur modèle, soit la régression linéaire, par des tests de multicolinéarité et d'homoscédasticité. Le FIV (facteur d'inflation de la variance) est inférieur ou très proche de deux pour chaque variable explicative, donc le modèle ne souffre pas de multicolinéarité, c'est-à-dire de corrélation entre les variables explicatives, qui peut

²¹⁹ La déviance est une généralisation à l'estimation par le maximum de vraisemblance de ce qu'est la somme des carrés des résidus à l'estimation par les moindres carrés.

perturber l'estimation. Le FIV le plus bas est celui de la diversité sectorielle des établissements, ce qui montre que cette variable explicative est la plus indépendante des deux autres. En revanche, le FIV le plus élevé est celui de la diversité sectorielle de l'emploi, probablement en raison de sa corrélation nettement plus élevée avec l'emploi (qu'illustre la Figure 17, p. 131).

Les résidus de la régression sont peu ou prou homoscedastiques c'est-à-dire uniformément distribués, ce qui est une hypothèse de la régression linéaire. En effet, la moyenne des résidus est très proche de zéro. Le graphe « Residuals vs Fitted » (Figure 24) place les résidus (en ordonnée) par rapport aux valeurs prédites. La relative horizontalité de la courbe rouge est un signe d'homoscedasticité. Le graphe « Scale-Location » (Figure 24), avec en ordonnée les résidus standardisés cette fois-ci, abonde dans ce sens également. Un test de variance non-constante de l'erreur et un test de Breusch-Pagan (studentisé ou non) signalent aussi une absence d'hétéroscedasticité. En outre, les résidus ne sont pas corrélés aux valeurs explicatives (selon le coefficient de corrélation de Pearson). Enfin, les résidus sont à peu près normalement distribués d'après le graphe « Normal Q-Q » (Figure 24), où les points sont assez bien alignés, et d'après un histogramme des résidus (Figure 34, p. 207, en annexe).

Figure 24. Diagnostics visuels de la régression log-log (1ère stratégie)



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Aucune MSA de l'échantillon n'exerce d'influence excessive (à travers le produit du résidu et du levier) sur l'estimation des coefficients, selon le graphe « Residuals vs Leverage » (Figure 24). En effet, les courbes isométriques des distances critiques de Cook (0,5 et 1) n'apparaissent même pas sur le graphe, ce qui signifie que la distance de Cook de l'échantillon (fonction du résidu et du levier) se maintient nettement sous ces seuils²²⁰. Pour finir, quelques

²²⁰ Lorsqu'elles sont visibles, les courbes isométriques apparaissent en pointillés rouges dans le graphe « Residuals vs Leverage ». Le segment en pointillés rouges visible en bas à gauche du graphe n'est que la légende de ces courbes.

MSA aberrantes apparaissent dans plusieurs graphes, à savoir les points numérotés 44, 311 et 313 (par ordre alphabétique du nom de MSA). (Il s'agit respectivement de Boulder (Colorado), San José (Californie) et Santa-Cruz (Californie).) Ces trois MSA sont aussi celles dont le résidu studentisé est excessivement élevé (supérieur à 3 ou très proche de 3). Néanmoins, une réestimation du modèle sans ces MSA donne des coefficients très proches de l'estimation par l'échantillon complet (moins les deux observations nulles), les valeurs estimées ne divergeant qu'à partir du troisième chiffre significatif²²¹ (cf. Tableau 30, p. 203, en annexe). Cela signifie que ces MSA excentriques ont très peu d'influence sur l'estimation et renforce donc la robustesse du modèle.

3.3.6 Interprétation de l'estimation de la régression linéaire

L'estimation de la régression linéaire (Tableau 16, p. 148) corrobore sans équivoque les hypothèses 1.1, 2 et 2.1 :

Hypothèse 1.1 : La diversité sectorielle basée sur le nombre d'établissements est plus pertinente que la diversité sectorielle basée sur l'emploi pour expliquer l'entrepreneuriat innovant.

Hypothèse 2 : La taille d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.

Hypothèse 2.1 : La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine a sur l'entrepreneuriat innovant en son sein des effets distincts de ceux de la taille.

En effet, le coefficient estimé pour l'emploi est positif et significatif (hypothèse 2). Le coefficient estimé pour la diversité sectorielle des établissements est positif et beaucoup plus significatif que le coefficient estimé pour la diversité sectorielle de l'emploi (hypothèse 1.2). Enfin, l'emploi, la diversité sectorielle des établissements et la diversité sectorielle de l'emploi réunis dans le même modèle exercent chacun une influence distincte et significative (hypothèse 2.1).

En revanche, l'estimation appelle une interprétation plus nuancée pour l'hypothèse 1 :

Hypothèse 1 : La diversité sectorielle d'une aire métropolitaine favorise l'entrepreneuriat innovant en son sein.

D'une part, le coefficient estimé pour la diversité sectorielle des établissements est positif et significatif, mais d'autre part le coefficient estimé pour la diversité sectorielle de l'emploi est négatif et significatif également (valeur-p < 5%). L'influence négative de la diversité sectorielle de l'emploi contrarie donc l'influence positive de la diversité sectorielle des établissements. Toutefois, le coefficient de la diversité sectorielle des établissements, avec une valeur-p 20 000 fois plus faible, est bien plus significatif que celui de la diversité sectorielle de l'emploi. En outre, le premier coefficient est 3,5 fois plus élevé que le second, en valeur absolue. (L'estimation se base sur des valeurs de diversité préalablement standardisées.) On constate

²²¹ Sauf pour le coefficient de la diversité sectorielle de l'emploi, dont les estimations divergent dès le premier chiffre significatif (mais de moins de 3%), ce qu'on peut imputer à la moindre vraisemblance de ce coefficient (valeurs-p relativement élevées).

d'ailleurs que, dans le cadre de l'échantillon estimé, l'influence combinée des deux types de diversité est systématiquement positive pour toutes les observations. Sur la foi de la vraisemblance des coefficients et de la dimension des coefficients et des valeurs, il est donc permis de conclure assez nettement en faveur de l'hypothèse 3.1. En même temps, il pourra être intéressant d'examiner de plus près les rares MSA où la diversité sectorielle des établissements a chuté en dessous de celle de l'emploi certaines années.

L'origine estimée de la droite de régression linéaire est négative (-16,7) et donc l'estimation produit 155 prévisions de natalité négative (sur 379 observations). C'est *a priori* problématique, puisque la natalité ne peut pas prendre de valeur négative et qu'il s'agit là d'une proportion plutôt élevée de l'échantillon (41%). Néanmoins, le problème reste circonscrit aux petites valeurs : la prévision négative la plus basse est -2,8 et la natalité observée correspondante se situe dans l'intervalle [0,06 ; 4,17]. Or les (très) petites villes sont des cas de figure ambigus dans notre cadre méthodologique, pour plusieurs raisons. Premièrement, les petites grandeurs sont plus sensibles aux erreurs de mesure. (Néanmoins, le moyennage sur quinze ans pallie cette sensibilité.) Deuxièmement, l'ensemble des (très) petites villes souffre d'irrégularités. Par exemple, la diversité sectorielle dans les petites villes entretient une relation plus ambiguë avec l'emploi que dans les grandes (Figure 17, p. 131 et note de bas de page 192, p. 131). De façon concordante, la répartition de la natalité dans les petites villes est plus chaotique que dans les grandes, selon un graphe d'Ord (Figure 23 et note de bas de page 210, p. 145). Pour ces différentes raisons, auxquelles s'ajoute leur moindre importance économique individuelle, les (très) petites villes présentent moins d'intérêt que les autres pour l'interprétation du modèle. On a déjà analysé la répartition de la natalité dans les villes, mais on peut ici les départager entre villes ambiguës du point de vue de l'interprétation du modèle et les autres. Si l'on retient la borne supérieure (4,17) des prévisions négatives pour les départager, cela laisse 116 villes non ambiguës (sur 379), soit un petit tiers (31%). Malgré tout, ce tiers englobe le quartile supérieur des villes, qui s'étend entre 6 et 1 006 naissances annuelles moyennes, soit encore beaucoup de petites villes et amplement assez pour la suite de l'analyse.

Le coefficient estimé pour l'emploi est 1,4 (Tableau 16, p. 148). Ce coefficient relie des valeurs préalablement transformées par le logarithme, soit une relation de forme « log-log ». Dans les relations log-log, le coefficient estimé représente l'élasticité (sous réserve de figer les autres variables explicatives) (Dranove, 2012). L'élasticité de la natalité par rapport à l'emploi est donc estimée à +1,4 (à diversité constante). Cela signifie qu'une différence de +1% de l'emploi (moyen 1998-2015) entre deux villes entraîne, en moyenne, une différence de +1,4% de la natalité CrunchBase (moyenne 1999-2016) entre ces villes.

Les coefficients estimés pour la diversité sectorielle sont respectivement $-7,0 \times 10^{-3}$ avec l'assiette emploi et $2,4 \times 10^{-2}$ avec l'assiette établissements. Ces coefficients relient des valeurs de diversité standardisées mais non logarithmées à des valeurs de natalité logarithmées, soit des relations de forme « log-linéaire ». Dans les relations log-linéaires, une variation *unitaire* de la variable explicative se traduit par une variation *en pourcentage* de la variable expliquée (sous réserve de figer les autres variables explicatives). Pour manier directement des pourcentages, on multiplie par cent les coefficients de diversité, ce qui fait -0,7 et 2,4. Cela signifie qu'une différence de +10 dans la diversité sectorielle (moyenne 1998-

2015) entre deux villes²²² entraîne, en moyenne, une différence de -7% de la natalité (moyenne 1999-2016) entre ces villes lorsque la diversité est assise sur l'emploi, mais une différence de +24% lorsque la diversité est assise sur les établissements. (Il faut garder à l'esprit que le coefficient positif de la diversité des établissements est 20 000 fois plus fiable que le coefficient négatif de la diversité des établissements.)

La corrélation linéaire (R^2) entre les deux types de diversité est d'environ 36%. Une différence de +10 de la diversité de l'emploi s'accompagne donc d'une différence de +3,6 de la diversité des établissements dans une MSA moyenne, au « pire » des cas (le « meilleur » étant le couple inverse). Au pire des cas, l'effet conjugué de la diversité (+10 ; +3,6) déboucherait donc, entre des MSA moyennes, sur une différence de natalité quand même positive, d'approximativement +1,6% ($= 2,4 \times 3,6 - 0,7 \times 10$). Dans le cas extrême inverse (+3,6 ; +10), on obtiendrait +21,5% ($= 2,4 \times 10 - 0,7 \times 3,6$). L'effet conjoint des deux types de diversité sur la natalité est donc généralement positif et situé dans l'intervalle de pourcentages [1,6% ; 21,5%] pour des différences de diversité de l'emploi et des établissements entre MSA situées dans l'intervalle d'unités [3,6 ; 10].

Pour mieux apprécier l'effet conjugué des coefficients estimés, examinons quelques MSA parmi les mieux prédites par le modèle, c'est-à-dire aux résidus standardisés parmi les plus faibles en valeur absolue. La différence de natalité entre Baltimore (Maryland) d'une part et Jacksonville (Floride) et la Nouvelle-Orléans (Louisiane) d'autre part s'explique essentiellement par l'emploi, qui est deux fois plus élevé à Baltimore (Tableau 17). L'emploi à Baltimore dépasse celui de Jacksonville de 114%. L'élasticité estimée de la natalité par rapport à l'emploi (+1,39) prédit que la natalité à Baltimore devrait par conséquent dépasser celle de Jacksonville de 158% ($= 1,39 \times 114$), ce qui est bien le cas ($54/20,9 - 1 = 1,58$). La diversité de l'emploi et la diversité des établissements, qui sont presque parfaitement inversées entre ces deux villes, ont peu d'influence. Entre les deux villes de taille semblable en revanche, les différences de diversité produisent des effets sensibles. Le surplus de 10 de diversité des établissements à Jacksonville sur la Nouvelle-Orléans prédit 24,4% de natalité en plus pour Jacksonville. Inversement, le surplus de 9 de diversité de l'emploi à Jacksonville devrait lui coûter 6,3% de natalité. Par ailleurs, la différence d'emploi entre les deux villes devrait favoriser la natalité de Jacksonville de 2,5%, compte tenu de l'élasticité. La somme de ces trois effets donne +20,6%²²³. Dans cette comparaison, la différence de diversité explique donc 88% ($= (24,4 - 6,3)/20,6$) de la différence de natalité, le reste étant dû à l'emploi.

²²² Les valeurs de diversité sont standardisées et prennent la valeur 100 en leur maximum, donc une différence de 10 représente 10% de l'amplitude entre une diversité nulle et la ville la plus diversifiée.

²²³ La différence de natalité prédite entre les deux villes est de +22,8%, la différence avec 20,6% étant attribuable à l'origine de la droite de régression (-16,70).

Tableau 17. Trois MSA de taille moyenne et typiques de la régression linéaire

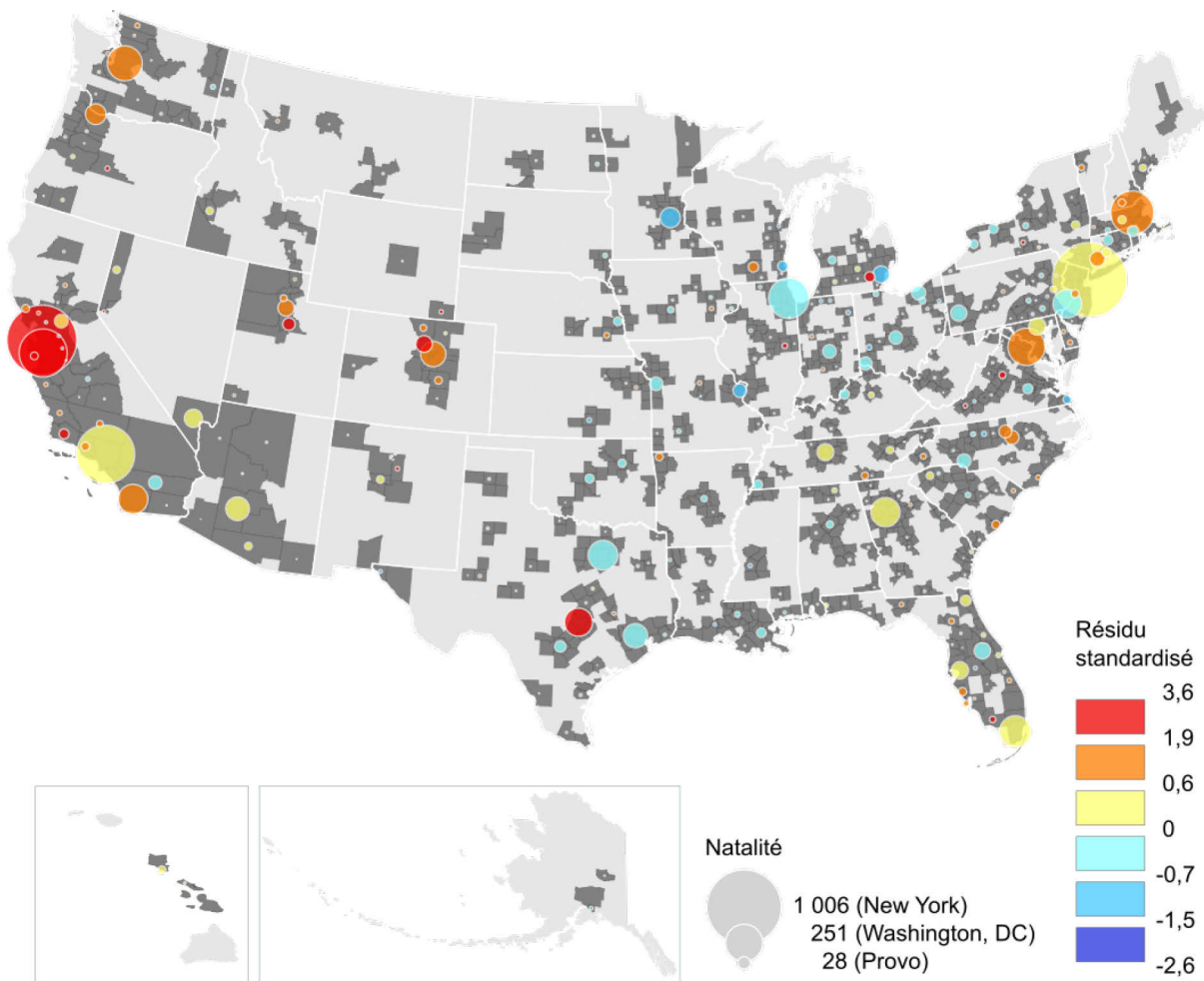
Variables	Coeff. estimés	MSA		
		Baltimore- Columbia-Towson	Jacksonville	New Orleans- Metairie
Natalité observée		54,0	20,9	16,4
Natalité prédite		53,6	20,4	16,6
Log. de la natalité prédite		4,0	3,0	2,8
Origine	-16,70			
Emploi		1 079 663,1	504 643,7	495 883,1
Log. de l'emploi	1,390	13,9	13,1	13,1
Diversité sectorielle standardisée...				
...de l'emploi	-0,006968	82,4	78,2	69,2
...des établissements	0,02437	79,9	82,4	72,4

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

3.4 LES DIVERGENCES DE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT AUX ÉTATS-UNIS

La cartographie des résidus standardisés de la régression linéaire fait apparaître des configurations spatiales assez hétérogènes (Carte 7). Plusieurs tendances d'ensemble se dégagent, auxquelles on trouve de nombreuses exceptions. Premièrement, les plus grandes villes tendent à être sous-estimées, alors que les plus petites villes tendent à être surestimées. Cette tendance recoupe la représentation des résidus standardisés par quantile théorique, où l'on observe que ce sont les valeurs extrêmes qui s'écartent le plus de la normalité (cf. Figure 24, p. 149). Elle s'accorde avec l'hypothèse de Youn *et al.* (2016), selon laquelle la diversité sectorielle serait sous-estimée dans les grandes villes (cf. section 3.1.3, p. 130 pour une discussion).

Carte 7. Natalité CrunchBase moyenne de 1999 à 2016 et résidus de natalité par MSA



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Deuxièmement, les villes de l'Ouest sont sous-estimées et les villes de l'Est surestimées dans l'ensemble, indépendamment de leur taille. Un même niveau de diversité sectorielle aurait donc un effet d'entraînement sur la natalité des entreprises plus fort à l'Ouest qu'à l'Est des États-Unis. On peut imaginer deux catégories d'explication à cette asymétrie méridienne des résidus. La première catégorie rassemble les facteurs exogènes non pris en compte dans la régression, qui pourraient être par exemple une plus forte culture entrepreneuriale à l'Ouest, une densité plus importante de facultés de science et de gestion servant de pépinières, un meilleur niveau de formation de la population active, ou encore la proximité géographique des grands capital-risqueurs californiens. Il est difficile de se prononcer sur cette catégorie d'explications sans étude plus approfondie, qui dépasse le périmètre de celle-ci. La deuxième catégorie de facteurs correspond aux artefacts statistiques. Par exemple, on se rappelle que la taille des comtés, dont sont composés les MSA, augmente d'Est en Ouest (cf. section 2.2.1, p. 84). De ce fait, l'emprise rurale est plus élevée dans les MSA occidentales. Une plus grande part d'établissements ruraux moins diversifiés sectoriellement abaisserait mécaniquement l'indice d'Hirschman-Herfindahl inversé, sans affecter pour autant la diversité des aires urbaines, au sein d'une métropole donnée. Une autre source possible d'artefact serait une différence dans la manière d'utiliser CrunchBase qui conduirait les entrepreneurs orientaux à

sous-déclarer leurs projets. Effectivement, la distance géographique tend, contre-intuitivement, à réduire la consommation de services Internet, pourtant dématérialisés et donc en principe « délocalisés » (Blum & Goldfarb, 2006). Or le siège historique et actuel de CrunchBase est la baie de San Francisco, où l'on trouve justement les deux grandes villes les plus sous-estimées, San Francisco et San Jose. La distance croissante des entrepreneurs par rapport à San Francisco pourrait donc entraîner une réduction correspondante des déclarations dans CrunchBase et expliquer l'asymétrie méridienne des résidus. Cette deuxième catégorie d'explications est satisfaisante, sans pour autant exclure la première.

L'on observe aussi des configurations régionales. La conjugaison de la relative faiblesse des villes orientales et de la relative force des grandes villes, qui vaut aussi pour les grandes villes de la côte Est, donne une sorte de « ventre mou » géographique de villes moyennes ou petites et moins performantes que prévu. Ce ventre mou est une large bande verticale correspondant à peu près à la combinaison du Midwest et des États se trouvant au Sud du Midwest, jusqu'au golfe du Mexique et jusqu'au Mexique. L'extrême Ouest de cette bande (les deux Dakotas, Nebraska, Kansas, Oklahoma) a une natalité d'entreprises très faible, probablement du fait de sa grande ruralité, mais même cette faible natalité est surestimée par le modèle (s'agissant de petites villes). Les grandes villes du Texas tendent aussi à décevoir, à l'exception notable d'Austin. Le reste du ventre mou montre une natalité soit très faible, soit relativement forte dans la ceinture de rouille, mais presque toujours surestimée. On peut avancer comme facteur d'explication exogène, outre ceux proposés au paragraphe précédent, un manque d'attractivité du ventre mou pour les entrepreneurs innovants, selon la théorie des villes créatives de Richard Florida (2003). Par exemple, une partie de ce ventre mou (Texas, Oklahoma, Missouri, Arkansas, Louisiane, Kentucky, Tennessee, Mississippi, Alabama) se situe dans la fameuse *Bible Belt*, dont les villes pourraient être relativement moins diversifiées culturellement.

À l'Est, on distingue aussi des motifs régionaux de plus petite échelle. Le ventre mou oriental est percé depuis la Floride par un corridor Nord-Ouest-Sud-Est de villes sous-estimées. Il s'agit notamment de Nashville, Chattanooga, Atlanta, Tallahassee, Jacksonville, Gainesville, Tampa, Sarasota et Naples, sans compter Miami.

3.5 LIMITES DE L'ÉTUDE ET PISTES D'AMÉLIORATION

Les limites principales de cette étude sont liées à l'échantillonnage des données et la modélisation. En ce qui concerne l'échantillon CrunchBase, nous avons formulé une hypothèse de travail assez forte, quoique justifiée, sur son orientation entrepreneuriale inhérente. S'agissant de la modélisation, la limite la plus importante touche à l'absence de variables de contrôle potentiellement influentes sur l'entrepreneuriat innovant. Nous identifions également quelques autres limites de l'étude moins importantes.

3.5.1 Limites du jeu de données issu de CrunchBase

L'évaluation de nos hypothèses de recherche repose fortement sur l'hypothèse de travail que les entreprises recensées ou auto-déclarées dans CrunchBase sont systématiquement ou presque dotées d'une forte orientation entrepreneuriale et vers l'innovation. Nous avons justifié cette hypothèse par un faisceau d'indices contextuels (cf. section 2.3.3, p. 107) qui relie CrunchBase au secteur du capital-risque, qui cible les projets d'entreprise à fort potentiel de croissance, soit un segment à l'orientation entrepreneuriale et vers l'innovation particulièrement forte. En outre, l'analyse historique de la natalité issue de CrunchBase montre une coïncidence entre l'intervalle de la baisse postérieure des naissances recensées et l'âge moyen des entreprises bénéficiaires de capital-risque qui sont de quatre ans tous les deux (cf. p. 136). Cette coïncidence suggère que les entreprises sont déclarées dans CrunchBase plutôt vers le moment où elles sollicitent du capital-risque et corrobore donc notre hypothèse de travail sur l'orientation de CrunchBase et de ses sujets.

La sélection qu'effectue le capital-risque au sein de l'entrepreneuriat est potentiellement draconienne puisque seulement une entreprise sur deux mille en bénéficie aux États-Unis (Rao, 2013), ce qui laisse une marge considérable à la dilution totale du biais de sélection que nous imputons à CrunchBase. Si toutefois, ce biais n'existait pas, la validation de nos hypothèses de recherche ne serait pas anéantie pour autant, mais seulement affaiblie. Nous serions simplement amenés à redéfinir le phénomène observé comme la natalité d'entreprises de toutes sortes, donc innovantes et non-innovantes. Un tel relâchement ne serait pas nécessairement contraire aux théories de l'entrepreneuriat et de l'innovation mobilisées dans cette thèse. En effet, comme nous en avons fait état (cf. section 1.2.2, p. 45), l'entrepreneuriat peut aussi être considéré comme génériquement innovant et cette vue de l'entrepreneuriat ne s'oppose pas foncièrement à celle de Jacobs (1969). Notre modèle de recherche met donc en œuvre une norme de preuve relativement exigeante.

Un autre biais, que nous n'avions pas anticipé, affecte peut-être l'échantillon CrunchBase. La distribution spatiale des résidus de la régression linéaire suggère que la natalité pourrait être d'autant plus élevée qu'elle est proche de San Francisco, qui est la MSA d'implantation de la société CrunchBase, indépendamment de la taille et de la diversité sectorielle des MSA (cf. section 3.4, p. 153). D'ailleurs, les trois résidus les plus aberrants sont positifs et correspondent à des MSA relativement proches de San Francisco (San José et Santa-Cruz en Californie et Boulder, Colorado, dans la moitié occidentale du pays). Cependant, la distribution spatiale des résidus n'est pas entièrement orientée par ce biais hypothétique, puisque les résidus positifs et négatifs sont dispersés dans tout le pays (Carte 7). Par exemple, Austin (Texas) est aussi sous-évaluée que San Francisco bien que très éloignée. C'est aussi le cas, sur la côte opposée, de Boston (Massachusetts) et de Washington, DC. Plus proche au contraire, Riverside-San Bernardino-Ontario (Californie) est surestimée, ce qui est conforme à son rôle d'arrière-pays de Los Angeles. Par ailleurs, un tel biais pourrait dévier l'estimation en faveur de la diversité sectorielle, puisque San Francisco elle-même est une MSA de grande diversité. Cependant, San Francisco n'influence pas indument l'estimation, comme le montre le diagnostic de notre régression linéaire. De plus, un contre-biais de sous-estimation de la diversité des grandes villes est probable (Youn et al., 2016).

Le jeu de données issu de CrunchBase comporte un certain nombre de points faibles, dont nous avons déjà traité dans la présentation de ce jeu. En outre, on pourrait affiner l'analyse de la natalité de CrunchBase si l'on obtenait des données de fréquentation de CrunchBase permettant de corriger les variations historiques de la natalité.

3.5.2 Variables de contrôle supplémentaires

Nous avons omis du modèle un certain nombre de variables de contrôle susceptibles d'affecter le résultat. La liste est longue, mais certaines omissions sont plus délicates que d'autres.

Au regard du débat qui oppose la spécialisation à la diversité sectorielles (Beaudry & Schiffauerova, 2009), il serait bon de contrôler la spécialisation sectorielle des MSA relative à l'affectation sectorielle des entreprises de CrunchBase. Cela pourrait se faire à l'aide d'un coefficient de colocalisation de chaque entreprise. Cependant, CrunchBase ne renseigne pas sur l'affectation sectorielle des entreprises²²⁴.

Dans la mesure où les débordements de connaissance justifient principalement l'innovation, il est coutumier dans l'étude de l'innovation de contrôler le niveau de connaissances encadrées localement, par exemple à travers le niveau d'instruction ou le niveau socio-professionnel de la population active. En ce qui concerne plus précisément l'entrepreneuriat innovant, Jacobs elle-même avance que les vocations d'entrepreneur surgissent parmi les employés des grandes entreprises, ce qui suggère aussi qu'ils sont hautement qualifiés. Néanmoins, nous avons aussi conçu les économies de Jacobs comme des économies d'organisation, ce qui relativise l'importance des débordements de connaissance technologique qui sont généralement mis en avant par la littérature sur l'innovation.

De façon apparentée, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche peuvent jouer le rôle de pépinières (ou d'incubateurs) d'entreprises innovantes, particulièrement dans les sciences naturelles ou « dures », soit le domaine des STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), et dans les *business schools*. Dans les STEM, c'est le modèle bien connu de l'université de Cambridge. Du côté des écoles de gestion, la proportion d'anciens élèves de l'ESSEC (en France) qui préfèrent l'entrepreneuriat à la voie classique d'une carrière dans une grande entreprise a explosé depuis une dizaine d'années. Il pourrait donc être intéressant de contrôler par exemple le nombre de diplômes accordés dans les disciplines les plus propices ou à défaut au total. Aux États-Unis, l'IPEDS (Integrated Postsecondary Education Data System) forme une source potentielle de données sur ce sujet, mais complexe à naviguer et nécessitant un certain effort de retraitement. Une autre possibilité est de contrôler à la place la dépense en R&D des universités, recensée par l'enquête *Survey of Science Resources* de la National Science Foundation (Feldman, 1993).

²²⁴ De même, « *some shortcomings of the SBIR awards, one of the latest measures of innovative outputs developed, include the lack of industrial classification of participating firms* » (Ratanawaraha & Polenske, 2007). Le SBIR (Small Business Innovation Research) est un programme fédéral américain de subvention de l'innovation commerciale dans les petites entreprises.

La spécialisation sectorielle et la connaissance jouent un rôle particulièrement important dans les théories de l'innovation, mais on peut envisager de contrôler aussi :

- La natalité totale des entreprises (statistiques BDS du Bureau du recensement américain) ;
- Le *churn* (total des naissances et des fermetures) ;
- Le degré de créativité, à la manière de Florida (2003) ;
- La part rurale (surface ou population) des MSA ;
- La densité des aires urbaines au sein de de la MSA.

Chapitre 4 : LOS ANGELES, SAN FRANCISCO ET LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES

4.1 LA DIVERGENCE ÉCONOMIQUE ENTRE LOS ANGELES ET SAN FRANCISCO

À l'instar de Storper *et al.* (2015), nous interrogeons la divergence entre Los Angeles et San Francisco, mais en nous focalisant plus spécifiquement sur les rôles de l'entrepreneuriat et des politiques publiques. Comme toutes les grandes villes américaines (sauf Chicago), Los Angeles et San Francisco présentent toutes les deux une natalité des entreprises qui excède ce que laisse prédire leur diversité sectorielle (Carte 7, p. 154). Cependant, la natalité de San Francisco compte parmi les plus irrégulièrement fortes, alors que celle de Los Angeles se situe bien plus près de la moyenne des villes de diversité comparable. Qui plus est, la divergence entre les deux villes est étonnante, compte tenu du fait que San Francisco est de taille nettement plus petite que Los Angeles (Tableau 18), alors que la taille explique normalement la plus grande part des différences de natalité dans notre échantillon. San Francisco et Los Angeles se classent respectivement aux deuxième et troisième rangs du classement des MSA par la natalité CrunchBase. La natalité de San Francisco est une fois et demie *supérieure* à celle de Los Angeles, alors que son emploi deux fois et demie *inférieur* laisse prédire un rapport inverse. De façon analogue, la diversité sectorielle des établissements à San Francisco est supérieure à celle de Los Angeles, ce qui étonne vu le rapport entre les niveaux d'emploi de chaque ville. La différence de diversité sectorielle contribue à expliquer la différence de natalité, mais n'est pas suffisante pour compenser l'effet de la différence d'emploi, selon l'estimation de notre modèle pour l'ensemble des MSA (colonne de droite dans le Tableau 18). Los Angeles et San Francisco présentent donc un cas de forte divergence qui met le modèle à l'épreuve, mais seulement parce que ce cas montre une influence de la diversité sectorielle encore plus puissante que prévu.

Tableau 18. San Francisco surpasse largement Los Angeles selon notre modèle

	<i>Los Angeles-Long Beach-Anaheim</i>	<i>San Francisco- Oakland-Hayward</i>	<i>(Coefficients estimés*)</i>
Données explicatives :			
<i>Emploi moyen 1998-2015</i>	5 192 167,4	1 906 493,0	(1,390)
<i>Diversité sectorielle de l'emploi, moyenne 1998-2015 standardisée</i>	99,9	91,5	(-0,006968)
<i>Diversité sectorielle des établissements, moyenne 1998-2015 standardisée</i>	80,9	81,1	(0,02437)
Donnée expliquée : <i>Natalité CrunchBase, moyenne 1999-2016</i>			
	615,5	886,6	(NP)
Donnée estimée : <i>Résidu standardisé de la régression linéaire</i>			
	0,48	2,75	(NP)

*Rappel : Ce sont les logarithmes de l'emploi et de la natalité qui informent la régression.

Afin de rendre compte de cette divergence, on peut convoquer certaines limites de notre étude exposées plus haut, ainsi qu'une batterie de facteurs étudiés par Storper *et al.* dans leur ouvrage (2015) consacré à la divergence économique entre ces deux villes depuis les années 1970. Nous passons en revue ces deux catégories d'explications, avant de nous attarder sur l'effet des politiques publiques parmi les facteurs développés par Storper *et al.* La divergence entre Los Angeles et San Francisco sert de point de départ à une discussion des politiques publiques de l'entrepreneuriat.

Certains biais identifiés de notre étude (cf. section 3.5.1, p. 156) concernent particulièrement la divergence entre Los Angeles et San Francisco. En effet, San Francisco est en quelque sorte l'épicentre de la saisie des données de natalité, puisque CrunchBase y est implantée, ce qui peut avoir un effet de proximité géographique même s'il s'agit d'un service dématérialisé (Blum & Goldfarb, 2006). Cependant, la vue d'ensemble des résidus de natalité (Carte 7, p. 154) montre que cela ne peut pas être une explication importante pour Los Angeles, dont le résidu est particulièrement faible au regard de sa proximité relative avec San Francisco.

Par ailleurs, la sous-estimation intrinsèque à la mesure de la diversité sectorielle des grandes villes (Youn *et al.*, 2016) ne joue pas en faveur de Los Angeles. En effet, cette ville est beaucoup plus grande que San Francisco, donc devrait bénéficier de ce biais, mais ce n'est pas le cas puisque sa natalité absolue est plus faible. La diversité sectorielle des établissements de San Francisco est même supérieure (Tableau 18). Le biais de saisie apparaît donc largement insuffisant et le biais de diversité sectorielle inutile pour expliquer la divergence entre les deux villes.

Storper *et al.* (2015) se saisissent de Los Angeles et San Francisco comme d'un couple particulièrement apte à expliquer l'origine des divergences économiques dans l'espace et dans le temps. En effet, ces deux villes présentent de nombreuses similitudes, qui permettent de neutraliser certains facteurs habituellement convoqués pour expliquer la divergence économique et font donc espérer l'identification d'autres facteurs particulièrement

pertinents. Cependant, avant de poursuivre, il convient de rappeler que l'échelle d'analyse choisie par Storper *et al.* diffère de la nôtre. En effet, ils étudient les CSA de Los Angeles et San Francisco, c'est-à-dire des territoires métropolitains plus vastes que les MSA et qui les englobent. De même que les MSA, les CSA se décomposent en comtés. La MSA de Los Angeles se compose des deux comtés, auxquels la CSA en ajoute trois. La MSA de San Francisco se compose de cinq comtés, auxquels la CSA en ajoute sept. Les CSA sont par conséquent plus peuplées que les MSA. La MSA de Los Angeles apporte près des trois quarts de la population de sa CSA, tandis que la MSA de San Francisco ne compte que pour un peu plus de la moitié de sa CSA²²⁵. Dans chaque cas cependant, la MSA focale (ou centrale) est de loin la plus importante de la CSA et nous poursuivons donc la discussion compte tenu de cette réserve.

Les similitudes recensées par Storper *et al.* (2015) renvoient dans l'ensemble à la convergence initiale des deux villes et à leur proximité géographique. En 1970, le revenu par habitant était très similaire à Los Angeles et à San Francisco. Cette année-là est donc le point de départ d'une divergence progressive et croissante (Figure 25). D'autre part, l'appartenance des deux villes et leur proximité au sein du même État de Californie permettent d'écarter d'emblée de nombreuses différences géographiques qui doivent être prises en compte dans les études équivalentes à l'échelle internationale. Notamment, la dotation initiale en facteurs de production et de nombreux aspects des institutions et de la culture sont fortement semblables dans les deux villes.

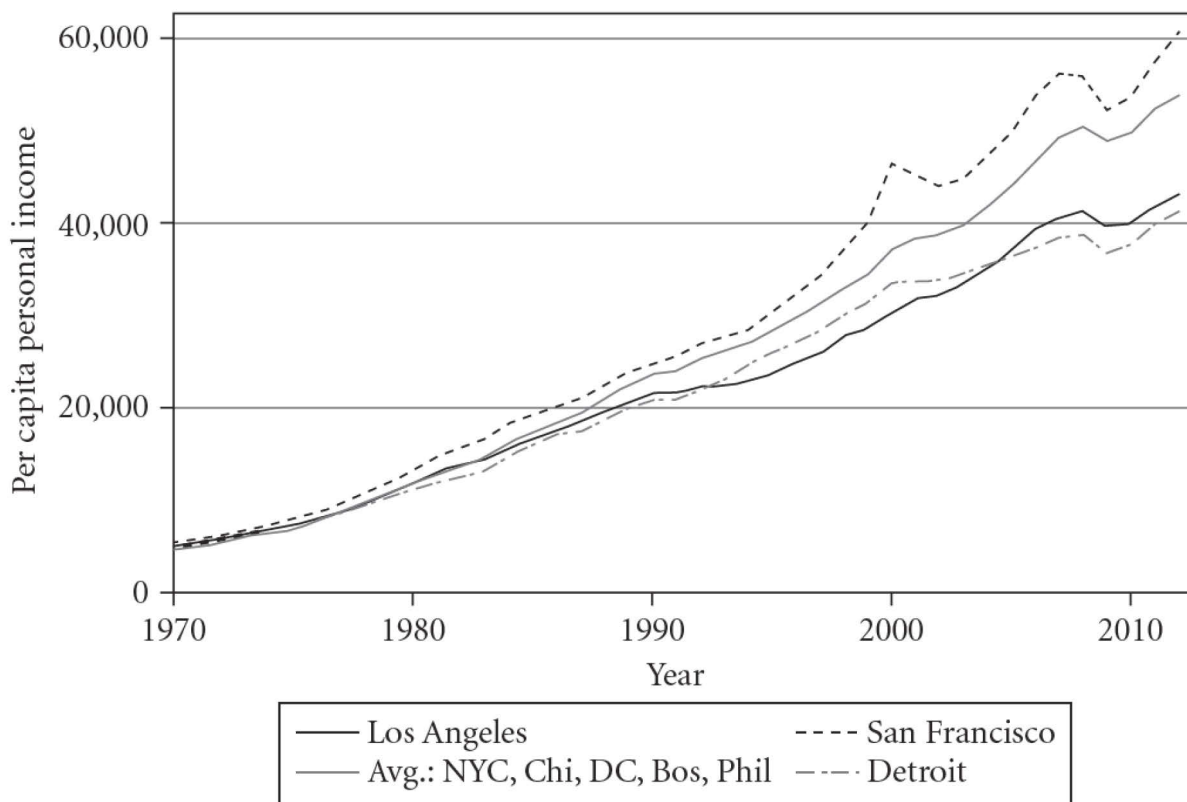
La divergence entre Los Angeles et San Francisco est si forte qu'elle borne les trajectoires de plusieurs autres grandes métropoles américaines (Figure 25). San Francisco devance d'autres grandes villes prospères (New York ; Chicago ; Washington, DC ; Boston ; Philadelphie, moyennées dans le graphe). De même, le décrochage de Los Angeles n'est pas simplement relatif à San Francisco, mais à ces villes prospères. En fait, la trajectoire de Los Angeles avoisine celle de Détroit, réputée sinistrée au plan économique.

²²⁵ Tableau : Composition 2012 et population 2010 des CSA de Los Angeles et San Francisco

Type	Aire	Population	Part	Comtés
CSA	Los Angeles-Long Beach	17 877 006	100%	L'ensemble des comtés des trois rangées suivantes
...MSA	Los Angeles-Long Beach-Anaheim	12 828 837	72%	Los Angeles, Orange
...MSA	Riverside-San Bernardino-Ontario	4 224 851	24%	Riverside, San Bernardino
...MSA	Autres (un seul comté par MSA)	823 318	5%	Ventura
CSA	San Jose-San Francisco-Oakland	8 153 696	100%	L'ensemble des comtés des trois rangées suivantes
...MSA	San Francisco-Oakland-Hayward	4 335 391	53%	Alameda, Contra Costa, Marin, San Mateo, San Francisco
...MSA	San Jose-Sunnyvale-Santa Clara	1 836 911	23%	San Benito, Santa Clara
...MSA	Autres (un seul comté par MSA)	1 981 394	24%	Napa, San Joaquin, Santa Cruz, Solano, Sonoma

Données : U.S. Census Bureau

Figure 25. Évolution du revenu personnel par habitant (en USD) dans plusieurs grandes villes, 1970-2012



(Storper et al., 2015, p. 7)

Selon Storper *et al.* (2015), les facteurs de divergence entre Los Angeles et San Francisco sont subtils. Malgré leurs compositions sectorielles différentes en 1970, les niveaux de qualification requis par leurs activités respectives étaient comparables, ce qui explique un niveau semblable de revenu moyen par habitant à l'époque. Cependant, il est depuis apparu une grande différence de qualité entre leurs secteurs exportateurs, en faveur de San Francisco. Cette différenciation est difficile à expliquer.

La dotation en facteurs de production, les accidents et les chocs, les dynamiques interdépendantes, le génie individuel sont tous écartés, car ils font partie du processus et ne remontent pas aux causes fondamentales. Ce qui caractérise l'ensemble du processus de divergence est la capacité des territoires au changement organisationnel, dans lequel l'entrepreneuriat joue un rôle central. La thèse de Storper *et al.* recoupe donc l'idée (portée par Chinitz, 1961 ; Jacobs, 1969 ; Rosenthal & Strange, 2003 ; Saxenian, 1994 ; A. J. Scott, 2006) que l'organisation économique est critique pour l'entrepreneuriat. Elle pousse même cette idée plus loin en avançant la nécessité d'une *évolution* de l'organisation. Toutefois, cette nécessité était déjà en germe dans l'idée jumelle que la création d'entreprise contribue à son tour à une organisation qui lui est favorable (cf. section 1.3.2, p. 72).

Les exemples divergents d'Amgen à Los Angeles et de Genentech à San Francisco (Storper et al., 2015) en fournissent une illustration condensée. Chacune de ces entreprises fut fondée par des capital-risqueurs en partenariat avec des scientifiques et inaugura les biotechnologies dans chaque ville respectivement. Elles sont par la suite toutes deux devenues des entreprises

de taille mondiale, à la pointe de ce secteur d'activité. Cependant, la réussite d'Amgen n'a pas donné lieu à l'émergence d'un *cluster* substantiel de biotechnologies à Los Angeles, alors que le modèle de Genentech a eu des effets d'entraînement beaucoup plus favorables pour le développement économique de San Francisco. Une différence critique entre ces deux cas tient à l'ouverture respective des deux entreprises. Amgen a internalisé sa recherche scientifique, tandis que Genentech collaborait avec des universitaires locaux.

On discerne en filigrane dans ces exemples deux arguments fondamentaux de Jacobs (1969). Premièrement, le développement local est amorcé par une activité exportatrice et relayé par la décentralisation dans d'autres organismes d'activités interdépendantes. Deuxièmement, la possibilité de combiner des activités contrôlées par différents organismes (en l'occurrence Genentech et une université) est fertile en nouvelles combinaisons entrepreneuriales.

Selon Storper *et al.*, le rôle central de l'entrepreneuriat dans la capacité d'un territoire au changement organisationnel se décline de la façon suivante (2015, p. 199) :

*« les territoires produisent ou attirent des entrepreneurs qui développent de nouvelles activités ou révolutionnent les activités existantes ; à cette fin, ces entrepreneurs produisent des innovations radicales ; ces innovations sont ensuite transformées en nouveaux types d'organisation (principalement des entreprises ou réseaux d'entreprises) ; les divers acteurs du nouvel écosystème naissant corrigent leur conception de leur propre rôle et élaborent des conventions qui leur permettent de coordonner l'écosystème naissant ; et les conditions sont favorables à ce que certaines entreprises devenues durables et plus grosses restent néanmoins ouvertes à l'innovation, en partie grâce à l'entretien d'un réseau robuste et flexible de fournisseurs et d'entreprises collaboratrices. »*²²⁶

San Francisco a été capable non seulement de produire une première innovation radicale (en informatique), ce dont Los Angeles n'a pas manqué non plus, mais aussi de nourrir un flux continu d'innovations radicales, cette fois-ci à la différence de Los Angeles. Les arguments de Storper *et al.* reposent en grande part sur la spécialisation : une première innovation amorce un flux continu d'innovations, dans un même secteur ou des secteurs apparentés. Néanmoins, des ramifications sectorielles se produisent bien à certains moments, comme l'illustre le cas de Genentech, entreprise de biotechnologie créée dans un San Francisco plutôt spécialisé dans l'informatique à l'époque. De plus, l'innovation radicale (qui donne lieu aux ramifications sectorielles) est favorisée par le franchissement de frontières (entre des organismes essentiellement) (« boundary crossing/spanning »), dont la diversité sectorielle multiplie les occasions. Ces arguments convergent donc avec ceux de Jacobs (1969). La diversité sectorielle supérieure de San Francisco par rapport à celle de Los Angeles témoigne du jeu de ces ramifications au cours du temps.

²²⁶ « regions generate or attract the entrepreneurs who will build new industries or revolutionize existing ones; in order to do that, such entrepreneurs generate breakthrough innovations; those innovations are then transformed in new types of organizations (principally firms and networks of firms); the various actors in the emerging new ecosystem revise their views of their roles and develop conventions that allow them to coordinate the emerging ecosystem; and the conditions exist for some of the firms to grow into durable, bigger firms, but to remain open to innovations, in part by sustaining a robust and flexibly [sic] network of supplier and collaborator firms. »

Néanmoins, Storper *et al.* vont plus loin que Jacobs en distinguant deux grandes catégories de mécanismes qui fondent la divergence de capacité au changement organisationnel entre Los Angeles et San Francisco. Ces mécanismes sont associés à la proximité et au fait social urbains que mobilise aussi Jacobs, mais ils y apportent un niveau de détail supplémentaire et justement pertinent pour les innovations intersectorielles jacobsiennes. En effet, ces mécanismes favorisent des franchissements sectoriels que la diversité sectorielle en elle-même ne fait qu'occasionner. Il s'agit des réseaux de relations et du *zeitgeist* (l'esprit du temps). San Francisco a bénéficié à la fois de l'intérêt de multiples milieux sociaux pour les nouvelles technologies et de l'existence d'intermédiaires fréquentant plusieurs milieux à la fois et capables de les faire se côtoyer. Cet éclectisme prend sa source dans la contre-culture californienne avec pour foyer San Francisco et se prolonge par l'infusion des milieux technologiques et financiers (capital-risque) dans cette contre-culture, dont des entrepreneurs-clés sont eux-mêmes issus ou imprégnés. Par exemple, les goûts d'un entrepreneur comme Steve Jobs pour l'informatique, le *design* graphique et la spiritualité indienne ont clairement influencé le succès d'Apple, la compagnie qu'il a fondée. Au contraire, la société de Los Angeles est fortement stratifiée, particulièrement dans les comtés de Los Angeles et d'Orange (c'est-à-dire la seule MSA et non la CSA entière). Cette stratification sociale conduit au repli sur des pratiques économiques traditionnelles et cloisonnées, ce qui freine les emprunts et les collaborations intersectoriels.

Deuxièmement, le *zeitgeist* fait référence aux idées, aux pratiques et aux modèles d'organisation qui ont cours dans les milieux d'affaires, sans que cela soit nécessairement conscient. Une communauté de *zeitgeist* est importante pour la coordination, donc particulièrement importante pour la coordination rapide qu'exige l'innovation collective, dont notamment l'entrepreneuriat innovant. Ainsi, le cinéma hollywoodien a-t-il su brillamment réinventer son organisation sectorielle à plusieurs reprises au cours de son histoire, grâce à une continuité de *zeitgeist*. Cette capacité à la réorganisation correspond à un *cluster* « flexiblement spécialisé » et hautement entrepreneurial. Cependant, la pensée et le langage des affaires d'Hollywood tranchent trop avec ceux des vieilles activités manufacturières et logistiques de Los Angeles, pour que l'écologie organisationnelle d'Hollywood puisse s'y diffuser. Au contraire, l'économie de San Francisco a en partage un appétit multisectoriel pour le bricolage et l'expérimentation. C'est pourquoi d'ailleurs il est plus facile pour Hollywood de collaborer avec les secteurs de nouvelles technologies de San Francisco qu'avec ses propres voisins de Los Angeles, toujours selon Storper *et al.*

Après ce panorama de la divergence entre Los Angeles et San Francisco, nous nous tournons maintenant vers les effets de l'action publique sur l'entrepreneuriat et son incidence consécutive sur cette divergence.

4.2 LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT

Le discours politique affiche le développement économique comme un objectif constant (Storper *et al.*, 2015). Cela vaut autant et même plus à l'échelon des collectivités territoriales,

qui ont pris le virage de la « gouvernance entrepreneuriale » (Harvey, 1989) dans un contexte d'intensification de la concurrence entre métropoles. Aux États-Unis, l'entrepreneuriat est considéré comme un élément capital du développement économique local (Ács & Storey, 2004 ; Fritsch & Storey, 2014 ; Haltiwanger et al., 2013 ; Kauffman Foundation, 2014). S'il a pu régner par le passé une certaine confusion à propos de l'importance du *stock* de PME pour la dynamisme économique, dont nous avons traité (cf. section 1.1.2, p. 19), Haltiwanger *et al.* (2013) ont clairement tranché en faveur de la *création* d'entreprise, c'est-à-dire le flux et non le stock de PME, comme facteur principal et presque exclusif de dynamisme économique.

Les PDEL (politique de développement économique local) peuvent se définir comme les politiques qui visent à influencer sur l'offre et la demande locales de travail (Storper et al., 2015). Elles se décomposent en conséquence en politiques qui cherchent à développer la main d'œuvre ou à améliorer ses compétences et en politiques qui cherchent à augmenter le nombre d'entreprises en les attirant ou en les créant. Storper *et al.* font un sort assez rapide aux PDEL qui ont accompagné la divergence entre Los Angeles et San Francisco. Selon eux, elles relèvent d'une boîte à outils conventionnelle, à peu près semblable dans les deux villes, et n'expliquent donc pas la divergence, même si elles ont pu contribuer au développement de chacune jusqu'à un certain point. En fait, elles sont même plutôt inefficaces dans l'ensemble.

Un bilan d'ensemble de cette boîte à outils « classiques » (selon Storper et al., 2015) permet d'éclairer le contexte dans lequel interviennent les PDEL qui jouent sur l'entrepreneuriat (et donc certaines font également partie de la boîte à outils). Certaines politiques de développement professionnel (« workforce development ») visent à aider les quartiers défavorisés et ne sont donc pas ciblées sectoriellement. Lorsqu'elles fonctionnent correctement, elles n'atteignent pas leur objectif socio-spatial. En effet, les bénéficiaires délaissent leur quartier d'origine pour des emplois qui ne s'y trouvent pas et pour des lieux de résidence plus attirants. En revanche, les politiques de développement professionnel sectoriellement ciblées sont généralement efficaces, mais la Californie en est quasiment dépourvue. Plusieurs politiques d'attractivité visant les entreprises sont inefficaces. Seul un volant étroit d'activités, comme les activités manufacturières de routine, est très mobile, donc les réductions fiscales ont peu d'effet à l'échelle nationale. Localement, les réductions fiscales ciblent étroitement le commerce de détail, car il produit en compensation des recettes de taxe sur les ventes. Les grands équipements (typiquement sportifs) n'ont pas d'effet d'entraînement sur le développement économique local. Le développement de grandes infrastructures de transport n'a pas d'effet d'entraînement non plus, dans la mesure où elles n'engendrent pas de demande de transport en elles-mêmes. Les infrastructures étroitement liées à des activités exportatrices (comme les services portuaires de Los Angeles) font exception à cette règle, mais peuvent donc être financées par ces activités, puisqu'elles en bénéficient directement. Enfin, le développement local des secteurs de la santé et de l'éducation, dont le financement est partiellement public, est comparable à Los Angeles et à San Francisco. Dans l'ensemble, les PDEL qui n'ont pas directement trait à l'entrepreneuriat ne sont donc pas efficaces ou bien n'ont pas été mises en œuvre en Californie.

Les politiques publiques peuvent exercer un poids considérable sur l'entrepreneuriat en étouffant les efforts des entrepreneurs sous des exigences bureaucratiques, la complexité réglementaire ou simplement la lenteur administrative (Reynolds et al., 1994a, p. 452). En

contrepartie, les pouvoirs publics ont-ils la possibilité d'encourager l'entrepreneuriat et la création d'entreprise ? L'aide à l'entrepreneuriat peut se répartir en deux catégories d'efforts : les efforts destinés à améliorer le fonctionnement des entreprises en général et les efforts ciblant spécifiquement le processus entrepreneurial. La première catégorie relève essentiellement de politiques nationales (ou bien étatiques dans le cas des États-Unis), mais celles-ci ne peuvent expliquer la répartition et le succès inégaux de l'entrepreneuriat au sein de la Californie. On a déjà constaté que le niveau des services publics ne permet pas d'expliquer la divergence entre Los Angeles et San Francisco (Storper et al., 2015). La deuxième catégorie d'efforts se heurte au manque de prise directe des pouvoirs publics sur l'entrepreneuriat (Ács & Storey, 2004 ; Reynolds et al., 1994a). Le moteur principal de l'entrepreneuriat étant l'entrepreneur, le rôle principal des pouvoirs publics paraît devoir se limiter à lever les barrières au démarrage et à la croissance des entreprises. Néanmoins, certaines politiques spécifiques sont envisageables, mais elles agissent de façon détournée et sont difficiles à évaluer étant donné la multitude des facteurs de l'entrepreneuriat. Vu l'importance de l'agglomération pour l'entrepreneuriat, il est utile de classer les politiques selon qu'elles en tiennent compte ou pas.

Il y a donc des politiques qui abordent l'entrepreneuriat de façon atomisée, sans viser des économies d'agglomération, ce qui ne préjuge pas nécessairement de leur efficacité. Le fait que la création d'entreprise explique presque toute la création nette d'emploi (Haltiwanger et al., 2013) milite par exemple pour une politique de natalité des entreprises (Reynolds et al., 1994a). Un obstacle majeur à telle politique est la quasi-impossibilité de détecter les entreprises avant leur naissance, c'est-à-dire pendant leurs phases de conception et de gestation. À ce stade, l'offre globale d'entrepreneurs constitue un levier indirect qu'on peut actionner notamment par l'éducation. Par exemple, on peut sensibiliser les élèves du primaire et du secondaire à l'entrepreneuriat par des programmes adaptés (Ács & Storey, 2004). Cependant, l'efficacité de ce genre de programme n'est pas établie et leur principe même peut être sujet à polémique. Un autre moyen est la formation des adultes, afin de lever des obstacles au démarrage de projets d'entreprise, qui sous-tend la natalité (Reynolds et al., 1994a). L'entrepreneuriat de nécessité ou de « boutiqueur » (Wong et al., 2005), c'est-à-dire l'entrepreneuriat non-innovant, forme la grande majorité de l'entrepreneuriat. Dès lors, la réduction de l'illettrisme et de l'innumérisme des adultes renforce la conception d'entreprise, tandis que leur formation à l'élaboration d'un *business plan* en renforce la gestation. Cependant, les politiques qui ne discriminent pas entre les types d'entrepreneuriat sont relativement inefficaces pour le développement économique endogène et pour la création d'emplois durables. En effet, l'entrepreneuriat non-innovant ne suffit pas à fonder un développement économique endogène^{227,228}. Concomitamment, si la création d'entreprise

²²⁷ L'entrepreneuriat non-innovant joue néanmoins le rôle important de précurseur et de suppléant au développement économique endogène en permettant a/ d'accroître les compétences, le savoir-faire et l'expérience professionnels des patrons et des employés, et b/ d'économiser des dépenses d'urgence sociale en faveur des services fondamentaux qui améliorent le fonctionnement des entreprises en général.

²²⁸ L'entrepreneuriat non-innovant peut de même préparer, assister (par la sous-traitance) et suppléer un développement exogène fondé principalement sur des apports externes en technologie (correspondant à une diffusion donc une forme relative de l'innovation) dans une économie en phase de rattrapage, comme la Corée du Sud des années 1960-1990.

fournit la presque-totalité des emplois nets, elle fournit peu d'emplois *stables*, puisque la plupart des entreprises ne survivent pas longtemps.

En revanche, quelques réussites exceptionnelles (du type « licorne ») contribuent à la création nette d'emplois et pérennisent en même temps ces emplois grâce à une croissance continue. De plus, elles peuvent avoir des effets locaux d'entraînement, dans la mesure où les réseaux sociaux et le *zeitgeist* le permettent (Storper et al., 2015). C'est pourquoi des politiques ciblant plus précisément l'entrepreneuriat à haut potentiel d'une part ou la croissance entrepreneuriale d'autre part pourraient exploiter les effets de levier économique considérables de ce phénomène. Le ciblage de l'entrepreneuriat nécessite la sélection des projets prometteurs. Le soutien à la croissance entrepreneuriale implique le soutien à ces projets à des étapes critiques pour la survie et la prospérité des projets, mais aussi pour optimiser le rendement du soutien et éviter le gaspillage.

L'aide publique ciblée à l'entrepreneuriat est politiquement contestable, parce qu'elle exclut par définition la plupart des entreprises (notamment celles qui sont déjà nées) (Reynolds et al., 1994a) et aussi parce qu'elle comporte un aléas moral (notamment le risque de collusion entre pouvoirs publics et intérêts privés), surtout dans les collectivités locales où les acteurs sont voisins. La sélection peut viser deux types de cible : les individus, les territoires, essentiellement sous la forme de zones franches (Storper et al., 2015). Dans un cas comme dans l'autre, les politiques publiques de sélection et de soutien ont eu des effets au mieux mitigés (Ács & Storey, 2004 ; Reynolds et al., 1994a). En Californie depuis les années 1970, les zones franches n'ont eu aucun effet sur la création d'entreprise, ni d'emploi, par rapport aux zones non-franches (Storper et al., 2015, p. 122). En particulier, les zones franches n'y ont pas engendré d'emplois à haut revenu. Cet insuccès est essentiellement imputable à un manque de discrimination (Ács & Storey, 2004 ; Reynolds et al., 1994a). En effet, qu'elles visent des individus ou des territoires, ces politiques ne sélectionnent pas des caractéristiques pertinentes de l'entrepreneuriat. Cependant, les politiques ciblant spécifiquement l'entrepreneuriat innovant rencontrent de telles difficultés à l'identifier (Smallbone, Baldock, & Burgess, 2002) qu'Ács et Storey (2004) ne croient pas en leur efficacité²²⁹.

Un autre registre de politique publique vise à exploiter les économies d'agglomération, ce qui est *a priori* prometteur pour l'entrepreneuriat, puisqu'il est étroitement associé aux agglomérations (y compris évidemment par notre thèse), qu'elles soient sectoriellement spécialisées (*clusters*) ou diversifiées (villes). Dans ce registre, les politiques de *cluster* sont à la mode depuis le célèbre ouvrage de Michael Porter (1990b). Le plus célèbre d'entre eux, la Silicon Valley, constitue une sorte de Saint Graal, qu'on a tenté de reproduire maintes fois à travers le monde, avec un effort particulier en Extrême-Orient (Sekizawa, 2009). Ce type de politique peut jouer sur un grand nombre de mécanismes, soit des incitations à l'installation, le développement des compétences professionnelles dans un secteur particulier, le soutien au système de R&D et d'innovation, et le soutien à la demande de produits d'un secteur ciblé à travers les marchés publics et le crédit d'impôt (Storper et al., 2015, p. 123).

²²⁹ La sélection et le soutien à l'entrepreneuriat innovant sont le métier des investisseurs en capital-risque. De fait, le développement des marchés de capital-risque est depuis les années 1990 l'objet d'une réflexion et de l'implémentation de politiques publiques, en particulier en Europe (voir par exemple Mason & Harrison, 2002). Nous ne traitons pas de ce nouveau genre de politique publique ici.

Trois de ces mécanismes apparaissent plus particulièrement susceptibles d'activer l'entrepreneuriat, plus ou moins directement. a/ Les entreprises innovantes tendent à être fondées par des professionnels issus d'autres entreprises plus grandes (Ács et al., 2009 ; Jacobs, 1969). La formation de spécialistes hautement qualifié peut donc jouer en faveur de l'entrepreneuriat, mais seulement après l'acquisition d'une expérience professionnelle également, donc à long terme et à condition que des entreprises prospères existent déjà. Justement, les politiques de formation professionnelles sectoriellement ciblées sont à peu près les seules PDEL « classiques » à porter des fruits, quoiqu'elles n'aient pas été mises en œuvre en Californie (Storper et al., 2015).

b/ Le soutien au système de R&D et d'innovation peut être très bénéfique à l'entrepreneuriat, selon la forme qu'il revêt. Les études montrent que les petites entreprises sont plus aptes que les grandes à collaborer à la recherche universitaire (Ács et al., 1994 ; Link & Rees, 1990)²³⁰. La recherche universitaire et publique peu aussi directement ensemençer la création d'entreprises (dites *spin-offs* dans ce cas) (Carayannis, Rogers, Kurihara, & Allbritton, 1998). Ces deux mécanismes sont naturellement spécialisés sectoriellement, du fait de la spécialisation de la recherche elle-même, ainsi que susceptibles aux politiques publiques, à travers le financement public de la recherche et à travers la tutelle publique de certains organismes. L'université de Stanford dans la région de San Francisco est réputée pour produire des *spin-offs* de haute technologie en abondance. Stanford a un statut privé, mais 81% du financement externe de sa recherche (qui totalise 1,6 milliards d'USD pour l'exercice 2017-18) provient de l'administration fédérale des États-Unis (Stanford University, 2018).

Le chemin de la recherche universitaire à la création d'une *start-up* est large et ne passe pas seulement par des chercheurs chevronnés et des procédures formelles de création de *spin-off* universitaire. Par exemple, la société Palantir Technologies, valorisée à six milliards d'USD en 2018 (Waldman, Chapman, & Robertson, 2018), a été co-fondée en 2004 par Stephen Cohen avant même d'obtenir son baccalauréat (« bachelor ») de Stanford en 2005 (Stanford eCorner, 2013). Cohen faisait de la recherche avec son professeur Andrew Ng, spécialiste de l'intelligence artificielle à Stanford, mais Palantir fut fondée sur un prototype de logiciel d'analyse de données massives (« big data »)²³¹ développé indépendamment par Cohen et quelques autres, en dehors de Stanford.

c/ Les politiques d'achat public peuvent être conçues pour privilégier des *clusters* (Storper et al., 2015, p.123) ou des *start-ups* (Gnyawali & Fogel, 1994). L'existence de politiques combinant ces deux objectifs ne semble pas avoir été explorée, si l'on excepte l'étude par Feldman *et al.* (2005) de l'émergence de clusters entrepreneuriaux de TIC et de biotechnologies dans la région du Capitol (Connecticut) à partir des années 1990. L'achat public ne faisait pas partie des politiques publiques qui ont accompagné ce phénomène dans le Capitol. En dehors des PDEL, l'achat public favorise ponctuellement le développement de *start-ups* radicalement innovantes et qui de ce fait polarisent la commande publique, que ce soit en raison de leur performance exceptionnelle ou faute d'alternative. Ce fut le cas de

²³⁰ Cela reste vrai dans les années 2010 selon des témoignages informels de professionnels que j'ai pu recueillir à Singapour.

²³¹ Les techniques d'analyse de données massives relèvent de « l'intelligence amplifiée », qui est une branche de l'intelligence artificielle.

l'avionneur Douglas à Los Angeles, dont l'appareil DC-3 révolutionna l'aéronautique et bénéficia des commandes de la deuxième guerre mondiale. C'est le cas de Palantir à San Francisco, que la CIA (Central Intelligence Agency) a contribué à financer (à travers son fond d'investissement In-Q-Tel) et dont les forces de l'ordre forment une bonne part de la clientèle (Greenberg & Mac, 2013). On peut aussi mentionner les politiques mixtes d'achat et de financement de la R&D, par exemple les concours d'invention de la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Ces politiques visent à financer des inventions et peuvent donc assister l'émergence des *start-ups* qui les transforment en innovation. La DARPA a mémorablement financé l'invention de l'Internet, qui est à la racine du succès des plus grosses entreprises de la Silicon Valley aujourd'hui. Même si ce n'est pas la motivation de ces politiques, leur soutien à des acteurs amiraux²³² peut produire à son tour des effets d'entraînement sur le *cluster* environnant, comme ce fut le cas de Douglas à Los Angeles (Storper et al., 2015) et d'Internet dans la Silicon Valley²³³.

Malheureusement, une littérature empirique considérable constate que les politiques de *cluster* ne sont pas parvenues à stimuler l'emploi en général, ni à le concentrer géographiquement (Storper et al., 2015, p. 123). En particulier, elles n'ont pas influé sur la localisation des innovations radicales qui déclenchent la formation de *clusters* : ni Hollywood, ni la Silicon Valley ne doivent leur existence et leur prospérité à de telles politiques. Inversement, le projet « Rebuild LA » suite aux émeutes de 1992 a mis la clé sous la porte sans effets discernables, malgré son volet « cluster ». Les politiques de *cluster* tendent à dériver vers des politiques industrielles (« industry targeting ») (Burfitt & Macneill, 2008), si bien qu'elles ne jouent pas sur des économies d'agglomération identifiables. La politique française des pôles de compétitivité en est un bon exemple, dont certains « pôles » ont tendu à s'étaler dans l'espace au fil du temps, notamment sous la pression d'acteurs excentrés, mais souhaitant bénéficier du label et des financements afférents²³⁴. Aux sources du problème se trouvent a/ la prescription de Porter selon laquelle « tous les *clusters* sont importants », qui contredit fondamentalement la nécessité politique de prioriser (Burfitt & Macneill, 2008, p. 495), et b/ la conception floue du périmètre géographique des *clusters* (Martin & Sunley, 2003). En résumé, le phénomène des *clusters* est sans doute trop complexe pour être appréhendé par des politiques publiques, qui tendent de plus à céder à la pression de groupes d'intérêt (Duranton, 2011). En tout état de cause, nous avons déjà développé (cf. section 1.3.1, p. 59) pourquoi l'entrepreneuriat innovant se prête peu à des économies de spécialisation territoriale, ce que l'insuccès des politiques de *cluster* ne contredit pas.

Il faut clore ce bilan des PDEL classiques par le constat de leur impuissance, y compris à travers l'entrepreneuriat innovant, à expliquer la divergence entre Los Angeles et San Francisco. De fait, l'entrepreneuriat innovant est un objectif mineur, voire inexistant, pour les collectivités locales californiennes. En effet, seulement 8% des villes de Californie du Sud (Los Angeles et

²³² Certains *clusters* sont dominés et animés par des « entreprises amirales » (« anchor tenant ») (Feldman, 2003). Ce phénomène recoupe le rôle moteur des innovations radicales dans la formation des *clusters*.

²³³ Les effets d'entraînement de Palantir restent à établir.

²³⁴ D'après mes conversations avec des responsables de pôles de compétitivité français, dans le cadre de mes activités de promotion de certains pôles à la Mission économique de l'Ambassade de France en Corée du Sud entre 2006 et 2012.

sa région) et de la région de la baie de San Francisco déclaraient que l'incubation ou l'encouragement de nouvelles entreprises constituaient leur priorité principale pour le développement économique, selon une enquête du Public Policy Institute of California en 2009 (Storper et al., 2015, p. 120). Encore s'agit-il là de l'entrepreneuriat en général. On reste donc encore loin de PDEL ciblant spécifiquement l'entrepreneuriat innovant, pour autant que de telles politiques soient concevables.

Nous nous tournons maintenant vers les liens entre l'entrepreneuriat et l'action publique, plus largement que les politiques publiques. En effet, un courant de recherche se consacre à l'étude de la collaboration entre des maires entrepreneurs et des entrepreneurs privés. Il y a souvent loin de la coupe aux lèvres, surtout en matière de politique publique, donc cette perspective complète et nuance utilement celle des PDEL. Cette littérature ne concerne pas l'entrepreneuriat innovant mais permet de l'éclairer en creux.

4.3 LES « GROWTH MACHINES » ET L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT

Une difficulté importante de l'analyse des PDEL (politiques de développement économique locales) est leur foisonnement à divers échelons de gouvernance et l'absence de recensement systématique. Cette carence conduit Storper *et al.* (2015) à conduire leur propre recensement pour Los Angeles et San Francisco, mais de façon non-exhaustive en raison de la complexité extrême de la tâche. De plus, ces auteurs relèvent le fossé qui existe entre l'affichage des résultats des politiques publiques et leurs effets réels et nuancent fortement leur analyse en conséquence. En particulier, la communication politique met habituellement en avant les emplois créés, jamais la création nette d'emplois, ce qui tend donc à dévaloriser l'entrepreneuriat, puisqu'il est responsable de pratiquement toute la création nette. On peut ajouter qu'il existe aussi un fossé entre l'affichage des politiques publiques elles-mêmes et leur mise en œuvre dans le détail. La mise en œuvre introduit nécessairement des nuances, des carences et des divergences, voire des contradictions, par rapport aux annonces politiques. À cet égard, le concept de « growth machine » (Logan & Molotch, 2007) est intéressant, parce qu'il concerne moins l'affichage des politiques publiques que les méthodes et les pratiques de leur mise en œuvre, donc plus généralement l'action publique locale. Qui plus est, il le fait en empruntant le concept d'entrepreneuriat.

Les municipalités (ou les collectivités locales d'échelon comparable) et les politiciens locaux peuvent eux-mêmes adopter une posture entrepreneuriale dans le développement économique local, en particulier dans le cadre de villes conçues comme des « growth machines » (Logan & Molotch, 2007). Néanmoins, dans les « growth machines », cette posture met moins l'accent sur la création d'entreprise en général que sur l'alliance des pouvoirs publics avec des entrepreneurs ou hommes d'affaires en place. En effet, le soutien d'institutions intermédiaires (chambres de commerce, syndicats professionnels) et de chefs d'entreprise locaux aux PEDL apparaît essentiel à la dynamique des villes, selon Salles (1998) cité par Noisette et Vallérugo (2010, p. 67). En même temps, ce genre d'alliance est susceptible de capter ou verrouiller des marchés (qu'ils soient publics ou simplement locaux)

et donc d'être hostile à la concurrence de nouveaux entrants. Il serait paradoxal que ces arrangements dégradent en fait la capacité des « growth machines » en freinant la création d'entreprise.

La solution du paradoxe peut résider dans l'orientation de l'entrepreneuriat à l'export. En effet, le champ d'action économique privilégié des municipalités est formé de marchés localement et sectoriellement circonscrits, dans les secteurs des services publics ou délégataires de service public, fonciers, immobiliers, et le commerce de détail, dans la mesure où ces secteurs sont particulièrement tributaires du pouvoir réglementaire et administratif des municipalités. Ces marchés relèvent d'une économie résidentielle non-exportatrice, c'est-à-dire les activités « non-fondamentales » des villes (Bairoch, 1985, p. 198). Inversement, le pouvoir formel des municipalités est limité, voir nul, sur les secteurs exportateurs, c'est-à-dire les activités « fondamentales » des villes (sauf peut-être sur l'agriculture, très liée au marché foncier, mais les communes rurales sont ici hors-sujet). Si les activités non-fondamentales des villes expliquent la plus grande part de leur *taille* économique (Jacobs, 1969), la source de leur *développement* économique est leurs activités fondamentales, où se positionne principalement l'entrepreneuriat innovant (Jacobs, 1969 ; Storper et al., 2015)²³⁵.

Cependant, à l'ère de la mondialisation, les « growth machines » adoptent aussi une posture d'attraction des IDE (investissements directs étrangers) (en l'espèce, étrangers à la ville et non seulement au pays, à la différence de l'acception traditionnelle du terme). Cette posture peut être interprétée comme une simple extension d'un modèle de relation avec des entreprises établies localement, en cherchant à localiser des entreprises préalablement établies *ailleurs*. En effet, les nouvelles implantations viennent augmenter les effectifs locaux d'entreprises, ce qui est toujours politiquement avantageux, du moins à court terme (le long terme est plus incertain, comme en témoigne l'implantation ratée de Daewoo en Lorraine dans les années 1990). De plus, elles apportent de nouveaux emplois et peuvent devenir des obligées politiques, dans la mesure où elles ont bénéficié d'avantages spéciaux. La mode (ancienne) de l'attraction des IDE s'est accompagnée de la production d'une copieuse littérature sur la compétitivité territoriale, qui prend notamment la forme d'une concurrence des territoires sur leur aptitude à attirer et retenir les IDE (Rozenblat, 2010 ; Turok, 2004). Cette concurrence peut prendre des formes sophistiquées dans le cas de grandes métropoles qui jouissent déjà d'un rôle éminent dans la division internationale du travail (Harvey, 1989), comme Los Angeles et San Francisco. Elle est aussi compliquée par l'inadéquation entre l'économie spatiale

²³⁵ Toutefois, l'alliance entre les municipalités et les entrepreneurs peut nuire aux activités fondamentales. La possibilité de captation de marchés locaux ouvre la voie à la captation du pouvoir politique par un entrepreneuriat dévoyé (il ne s'agit pas là seulement de collusion illégale, même si celle-ci en fait partie). Dans la mesure où il est plus lucratif ou avantageux, cet « entrepreneuriat de connivence » (entre des entrepreneurs politiques (Facchini, 2006) aussi bien que privés) peut détourner des entrepreneurs vers des activités non-créatrices, voire destructrices de valeur, que ce soit d'un côté ou de l'autre du guichet administratif (Baumol, 1990). Du point de vue du fonctionnement du marché, il s'agit d'un entrepreneuriat anti-concurrentiel, à somme nulle, donc antagoniste (« rivalrous » au sens économique du terme). Du point de vue de la création de valeur, il est non-collaboratif et non-innovant. Même s'il est cantonné aux activités non-fondamentales, l'entrepreneuriat de connivence peut nuire aux activités fondamentales des villes, en détournant des entrepreneurs et en dégradant des fonctions économiques fondamentales, comme le bon fonctionnement du marché immobilier ou des services publics. De fait, il existe une corrélation remarquable entre la présence d'entrepreneurs (privés) notables et la croissance économique des villes pendant les décennies ultérieures, alors que la présence de politiciens notables n'y contribue pas ou y nuit (Gergaud, Laouenan, & Wasmer, 2017).

intégrée des métropoles et une gouvernance territoriale fragmentée, à laquelle le « mille-feuille » de gouvernance californien ne déroge pas (Storper et al., 2015).

Cependant, il n'est pas garanti que les IDE apportent une création d'emploi net ni durable, ni surtout qu'ils contribuent au développement d'une capacité de développement économique endogène. En fait, il est plus probable que ce soit l'inverse et que les IDE soient d'autant plus productifs qu'ils renforcent une capacité endogène déjà présente. En négligeant le développement endogène, les municipalités s'exposent au risque de « disruption » d'origine externe, y compris dans le « pré carré » de leur économie résidentielle, comme on le verra plus loin. En attendant, la posture municipale d'attraction d'entreprises préalablement établies ailleurs répond à une logique pratiquement inverse à celle du développement local d'un entrepreneuriat innovant et potentiellement exportateur et investisseur à l'extérieur. Pourtant, *« la dynamique du développement territorial est le résultat de la capacité d'entreprendre locale et non la conséquence de la mobilité interrégionale des entreprises »* (Maillat, 1988, p. 10). De fait, la deuxième face de la compétitivité territoriale correspond à la compétitivité externe des acteurs économiques locaux et la capacité des territoires à engendrer et renforcer cette compétitivité (Turok, 2004). Cependant, on a déjà constaté que l'entrepreneuriat innovant qui a fait le succès de San Francisco est quantité négligeable dans les PDEL de Californie (Storper et al., 2015). Cela peut venir du fait que les États-Unis en général et la Californie en particulier en sont relativement bien dotés à l'échelle internationale et nationale respectivement et n'éprouvent donc pas le besoin d'une intervention administrative en ce sens. Effectivement, le souci proprement européen de mettre en œuvre des politiques de développement des marchés de capital-risque (Mason & Harrison, 2002) s'accorde avec cette hypothèse. Néanmoins, ces politiques ne semblent pas pour l'instant connaître de déclinaison municipale (au sens large de la gouvernance urbaine et métropolitaine).

Quoiqu'elles négligent l'entrepreneuriat innovant chez elles, les municipalités ne sont pas à l'abri du risque de « disruption » entrepreneuriale des territoires qu'elles administrent, dans le contexte d'une économie mondialisée et de plus en plus dématérialisée. L'économie résidentielle, traditionnellement sous l'emprise des municipalités, est aussi maintenant livrée à une concurrence nationale et internationale des services de plus en plus forte. Leur dématérialisation démultiplie cette vulnérabilité. Par exemple, les *start-ups* Uber et Airbnb, basées à San Francisco et de tailles maintenant respectables, offrent une illustration saisissante de l'assaut du « pré carré » de l'économie résidentielle par un entrepreneuriat innovant venu d'ailleurs, faute d'avoir émergé en premier du milieu local. Ces deux sociétés perturbent (sans que ce terme revête ici de connotation négative, à l'instar du « disrupt » anglais) les marchés urbains du transport en taxi, de l'hôtellerie et de l'immobilier en y démultipliant la pression concurrentielle. Paradoxalement, cela se produit quasiment sans injection d'actifs étrangers (sauf pour la promotion commerciale), uniquement en modifiant l'organisation d'un marché local par la magie d'Internet. Parce qu'elles déstabilisent des producteurs traditionnels locaux, Uber et Airbnb sont toutes deux engagées dans des affrontements avec les pouvoirs publics, en particulier les municipalités, un peu partout dans le monde. Ces affrontements débouchent parfois sur une retrait pur et simple de la licence d'exploitation ou à défaut sur de nouvelles contraintes réglementaires adaptées à ce nouveau

type de services, au risque d'en réduire la valeur pour les citoyens-consommateurs. Cette posture peut se justifier au titre de la protection du fonctionnement des marchés locaux et l'expérience dira si ce protectionnisme est effectivement justifié. La posture n'en demeure pas moins réactive et défensive et on peut aussi y lire en creux une certaine défaillance des municipalités à cultiver un entrepreneuriat innovant indigène. Malheureusement ou heureusement suivant les points de vue, d'autres activités de l'économie résidentielle sont la cible de tentatives de « disruption », malgré leur respectable ancienneté. Par exemple, après les « smart buildings », l'agitation croît à propos de la « proptech », qui signifie approximativement « les TIC appliquées à la promotion et à la gestion immobilières ». Bien entendu, cette agitation pourra tout aussi bien produire des effets modiques ou nuls, puisque l'incertitude est le lot de l'entrepreneuriat.

4.4 LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES POLITIQUES LOCALES

Selon une étude de 169 villes françaises (Vallérugo, 2005), la forme de la gouvernance urbaine est sans effet sur la dynamique des villes. Est-elle condamnée à le rester ? Sinon, quels leviers les PDEL (politiques de développement économique local) peuvent-elles actionner afin d'encourager l'entrepreneuriat innovant, en espérant dépasser le constat précédent d'impuissance de la boîte à outils classique ? En fait, plusieurs pistes restent à explorer. Comme nous l'avons indiqué, nous réservons celle du développement du marché local de capital-risque à une future exploration ; la diversité sectorielle peut ouvrir d'autres pistes plus en accord avec notre thèse. La diversité sectorielle offre-t-elle prise aux PDEL pour influencer sur l'entrepreneuriat innovant ?

Malheureusement, la quête de diversité sectorielle en tant qu'objectif politique ne semble pas avoir fait l'objet d'étude. L'un des rares articles à aborder la question renonce d'emblée à cette quête pour se concentrer sur une critique générale des politiques de spécialisation sectorielle (Desrochers & Sautet, 2008, p. 814). Tout en reconnaissant son importance fondamentale pour l'entrepreneuriat, cet article conclut, que la diversité sectorielle est un phénomène spontané, en accord avec Jacobs (1969), et qu'il apparaît hors de portée de la cultiver de façon délibérée. Est-il possible de surmonter ce blocage conceptuel ?

Un bilan récent (Fritsch & Storey, 2014) de la littérature sur le lien entre une certaine forme (bohémienne) de diversité sociale urbaine et la créativité économique conclut aussi à l'absence de piste pour agir sur ce lien à travers des politiques publiques. La concentration locale d'acteurs de la création artistique dénote une culture de créativité artistique, qui est associée à un surcroît d'entrepreneuriat. San Francisco en est d'ailleurs l'archétype, qui associe des niveaux élevés de contre-culture et d'entrepreneuriat à la fois. De même, la part de la population locale née à l'étranger est associée à un surcroît d'entrepreneuriat. Dans ce cas, c'est plutôt Los Angeles qui se détache, étant donné sa proximité avec la frontière mexicaine. Il ressort de ces deux constats l'idée que la diversification sociale est une piste pour stimuler l'entrepreneuriat. Toutefois, l'enchaînement de causalité entre la culture artistique et l'entrepreneuriat n'est pas clair. Il se pourrait simplement que les deux phénomènes soient

corrélés, sans plus. Quant à la présence d'immigré, ne donne-t-elle pas lieu plutôt à l'entrepreneuriat de nécessité de ceux qui n'ont pas accès aux emplois locaux ? En bref, ce courant de recherche ne permet pas de faire ressortir de recommandations de politique et constitue donc une impasse pour notre quête.

Paradoxalement, l'argumentaire de Storper *et al.* (2015, p. 209) en faveur d'un nouveau genre de politique de spécialisation sectorielle peut tout aussi bien être recyclé pour le compte de la diversité sectorielle. Ce retournement de destination repose sur un tour de passe-passe conceptuel. En effet, on a déjà dit comment la spécialisation sectorielle et la diversité sectorielle ne sont pas foncièrement opposées, puisque la diversité sectorielle est composée de spécialisations sectorielles superposées dans le même territoire (Malizia & Feser, 1999). La limite principale des politiques de *cluster* est la quête d'une spécialisation sectorielle *unique*, aux dépens de la diversité sectorielle (Desrochers & Sautet, 2008). Cette quête conduit généralement à favoriser un secteur aux dépens d'un autre et donc au mieux à jouer à un jeu à somme nulle et au pire à perturber des dynamiques intersectorielles d'agglomération. L'ouvrage de Storper *et al.* évite cet écueil en prenant en compte la nécessité de faciliter, à tout le moins de ne pas gêner, l'évolution de l'organisation locale de la production. Or cette évolution dépend, comme on l'a expliqué plus haut, des mécanismes des réseaux de relations personnelles et du *zeitgeist*. Mais, selon le récit qu'en livre cet ouvrage, ces mécanismes ne fonctionnent que dans la mesure où ils permettent de dépasser les obstacles à la propagation intersectorielle de la connaissance et à la collaboration intersectorielle des acteurs, comme à San Francisco et contrairement à Los Angeles. La politique de spécialisation sectorielle en question repose donc dans une certaine mesure sur la diversité sectorielle et ne doit pas y nuire non plus. Il ne s'agit donc pas strictement d'une spécialisation sectorielle territoriale puisqu'elle peut s'inscrire dans une diversité sectorielle territoriale, même si elle ne *doit* pas nécessairement s'y inscrire, car l'ouvrage cherche aussi à rendre compte du décollage économique de San Francisco, et de Los Angeles en son temps (sans toutefois remonter aux origines de la ville comme le fait Jacobs²³⁶).

À quoi ressemble la boîte à outils de Storper *et al.* ? L'ouvrage illustre la possibilité d'une exploitation politique fructueuse des leviers des réseaux de relations personnelles et du *zeitgeist*, à travers de quelques cas historiques. Par exemple, le gouverneur Michael Dukakis du Massachusetts a mis en place un « cabinet de croissance », c'est-à-dire un groupe multisectoriel d'acteurs économiques locaux, afin d'établir un dialogue entre divers groupes d'intérêts *a priori* divergents. Ce dialogue aurait permis le décollage du secteur des TIC à Boston, en prenant en compte les intérêts de groupes économiquement défavorisés qui auraient pu ne pas profiter de cette activité à haute intensité technologique. De même, l'évolution d'un *zeitgeist* reposerait sur un dialogue avec des acteurs-clés d'horizons divers afin de transmettre de nouvelles idées pour faire évoluer les mentalités. Cependant, Storper *et al.* rapportent aussi qu'une initiative de dialogue et de coopération entre acteurs-clés à Los Angeles (le projet « Rebuild LA » suite aux émeutes de 1992) a complètement et rapidement échoué. Les facteurs-clés de succès de ce genre d'initiative sont donc subtils et restent

²³⁶ Si on y remontait, on pourrait s'apercevoir que le substrat du décollage économique d'une agglomération de forme métropolitaine est une forme de diversité sectorielle étant donné la multiplicité des aires urbaines en présence à l'origine.

difficiles à généraliser au-delà de l'étude de cas spécifiques. D'autre part, le lien entre ces initiatives et l'entrepreneuriat innovant reste à préciser. Il demeure que le rôle central de l'entrepreneuriat dans la capacité d'un territoire au changement organisationnel, ainsi que l'association des mécanismes fondamentaux de ce changement (réseaux et *zeitgeist*) avec la diversité sectorielle, font que ces pistes esquissées apparaissent prometteuses pour explorer des politiques publiques qui cultivent l'entrepreneuriat innovant.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Apports effectués

À travers cette thèse, nous avons cherché à renforcer l'étude de l'entrepreneuriat dans la géographie économique, où il est relativement négligé. Pour ce faire, une bonne approche nous a semblé de nous inscrire dans les travaux de Jane Jacobs (1969), parce qu'elle accorde aux entrepreneurs un rôle primordial dans le développement économique au sein de villes qui, à leur tour, sont les organes mêmes du développement économique. Réciproquement, il nous a paru que les économies de la diversité sectorielle, intrinsèques aux villes, pourraient être sous-estimées étant donné leur apport essentiel à l'entrepreneuriat, dont la littérature traite peu. En effet, les « économies de Jacobs » sont une forme dynamique d'économies, où l'innovation joue un rôle médiateur entre la diversité sectorielle et la croissance économique, selon la littérature postérieure à Jacobs (Beaudry & Schiffauerova, 2009). Cependant, la théorie aussi bien que l'observation empirique recommandent l'entrepreneuriat innovant comme un médiateur mieux ciblé que l'innovation en général, étant donné sa fonction fondamentale dans le développement et la croissance économiques. D'abord, Jacobs elle-même (comme Schumpeter, 1934) considère les entrepreneurs comme *les* agents de l'innovation définie comme une nouvelle activité économique. En outre, l'entrepreneuriat, s'il est correctement défini comme *innovant*, cible mieux la croissance que l'innovation, puisque la croissance de l'emploi net est presque entièrement due aux nouvelles entreprises (Haltiwanger et al., 2013). En revanche, l'innovation en général peut être dispersée entre divers types d'agents et d'activités économiques moins moteurs que l'entrepreneuriat pour la croissance économique. Les économies de Jacobs apparaissent donc comme une bonne façon de concevoir un rôle de l'entrepreneuriat dans la géographie économique à la hauteur de celui qu'il joue dans l'économie. D'autre part, l'intégration de l'entrepreneuriat aux économies de Jacobs offre la perspective de renforcer les économies de la diversité sectorielle. Par ailleurs, les agglomérations urbaines sont complexes et leur dynamique économique ne peut pas être fondée uniquement sur la diversité sectorielle. Notre démarche s'est donc efforcée de distinguer les économies de Jacobs, fondées sur la diversité, des économies de taille des agglomérations.

En conséquence, cette thèse constitue un effort théorique pour formaliser l'entrepreneuriat innovant et le réinscrire dans les économies de Jacobs, un effort méthodologique pour opérationnaliser l'entrepreneuriat innovant et un effort empirique pour évaluer le lien entre celui-ci et la diversité sectorielle. Cette évaluation vise à valider empiriquement l'inscription de l'entrepreneuriat innovant dans les économies de Jacobs. Du même coup, elle vise à réévaluer les économies de la diversité dans les villes, dans la mesure où l'entrepreneuriat innovant joue un rôle médiateur entre la diversité sectorielle et la croissance économique d'une part, et où il est l'acteur de premier rang de la croissance économique d'autre part. Notre estimation statistique donne une corrélation positive entre la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant dans les villes américaines de 1999 à 2016, compte tenu des effets de taille d'agglomération. Ce résultat valide donc notre développement théorique des économies de Jacobs et affermit l'importance économique de la diversité sectorielle des villes.

Nous détaillons maintenant les apports de cette thèse, résumés et numérotés (a-f) dans le Tableau 1.

Tableau 19. Apports de la thèse

<i>Thèmes</i>	<i>Type d'apport</i>		
	<i>Théorique</i>	<i>Méthodologique</i>	<i>Empirique</i>
<u>1. Entrepreneuriat</u>	a/ Le concept d'entrepreneuriat innovant enrichit la conception de l'entrepreneuriat et de l'innovation.	b/ L'opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant enrichit la mesure de l'entrepreneuriat et de l'innovation. Exploitation de CrunchBase, source inédite de données de l'entrepreneuriat	-
<u>2. Économies de Jacobs</u>	c/ Le concept d'entrepreneuriat innovant enrichit la théorie des économies de Jacobs.	d/ Recension d'indicateurs de diversité sectorielle et mise en œuvre d'un nouvel indicateur assis sur les établissements au lieu de l'emploi	e/ L'entrepreneuriat innovant est positivement corrélé à la diversité sectorielle dans les aires métropolitaines américaines.
<u>3. États-Unis</u>	-	-	f/ Panorama de la diversité sectorielle et de l'entrepreneuriat innovant g/ Pistes d'exploration des politiques publiques
<u>4. Autres</u>	h/ Extension de la fonction assurantielle des villes i/ Extension du concept de diffusion spatiale des innovations	-	

a/ Nos conception et opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant pallient le traitement lacunaire de l'entrepreneuriat, celui-ci étant insuffisamment conceptualisé et par conséquent mal mesuré. Comme l'entrepreneuriat n'a pas vraiment de définition en géographie (économique), on ne peut qu'inférer celle-ci à partir des mesures qui en sont faites. Par exemple, l'entrepreneuriat est souvent assimilé aux petites entreprises, mais ce rapprochement est trompeur parce l'orientation entrepreneuriale (ainsi que la création

d'emplois nets, donc la croissance économique) est beaucoup plus sûrement liée au jeune âge qu'à la petite taille. L'entrepreneuriat est aussi parfois assimilé à la création d'entreprise. Si la création d'entreprise se classe effectivement dans l'entrepreneuriat, elle en donne une lecture à la fois très restreinte et peu nuancée. Nous conceptualisons l'entrepreneuriat innovant au croisement des concepts de cycle de vie des organisations et d'orientation entrepreneuriale, issus des sciences de gestion. L'entrepreneuriat innovant correspond aux premières étapes du cycle de vie, c'est-à-dire la conception, la gestation et la naissance (qui ne se réduisent pas à l'immatriculation d'une personne morale), ainsi qu'à l'orientation entrepreneuriale de l'organisation, plus particulièrement représentée dans le cadre de cette thèse par ses dimensions d'innovativité et de prise de risque. Nous avançons que cette conception est mieux cadrée et plus nuancée que les notions d'entrepreneuriat auparavant suggérées par la géographie.

La dimension d'innovativité de l'orientation entrepreneuriale est mise en exergue, ce qui permet de qualifier l'entrepreneuriat d'innovant et de faire le lien avec l'innovation en géographie. Conceptuellement, l'entrepreneuriat innovant est en phase avec la notion traditionnelle d'innovation, mais, d'une part, il en réoriente l'approche en mettant l'accent sur l'innovativité, c'est-à-dire l'activité d'innovation, plutôt que sur son résultat et, d'autre part, il se cantonne à une catégorie particulière d'*acteurs* de l'innovation, soit les entrepreneurs. La restriction du type d'acteur est nécessaire puisqu'on traite ici d'entrepreneuriat, mais elle est en accord avec les conceptions schumpétérienne et jacobsonienne de l'innovation, dont les acteurs principaux sinon exclusifs sont les entrepreneurs. Par ailleurs, notre conception de l'innovation comme processus n'est pas réductrice, au contraire, puisque ce processus inclut la mise en œuvre d'une nouvelle activité économique et sa viabilisation, ce qui va plus loin que la conception répandue de l'innovation comme produit d'un processus de recherche et développement. Elle va aussi plus loin dans la typologie de l'innovation, qui s'étend au-delà de la technologie aux produits-marchés et aux modèles d'affaires. Dans le cadre de la géographie, l'entrepreneuriat innovant apporte donc une approche complémentaire de l'innovation, plutôt qu'une conception de substitution.

La géographie de l'entrepreneuriat innovant ancre l'innovation beaucoup plus profondément dans les territoires. En effet, la dotation des entrepreneurs en ressources est incomparablement plus faible que celle des grandes entreprises où se déroulent les activités de R&D généralement mesurées par la littérature. En outre, la mise en œuvre concrète d'une nouvelle activité met nécessairement en jeu de nouvelles coordinations avec des acteurs externes, loin de l'innovation traditionnellement « hors sol » des laboratoires et des bureaux. L'entrepreneuriat innovant s'inscrit donc *nécessairement* dans un territoire riche et dense en ressources diverses, où ces nouvelles coordinations peuvent être expérimentées à moindre coût et à moindre risque. Ces coordinations sont d'autant plus nombreuses que l'entrepreneur doit chercher à l'extérieur les ressources qui lui manquent. Au contraire, les grandes entreprises richement dotées éprouvent beaucoup moins cette nécessité, voire la fuient par posture défensive de leur propriété intellectuelle. En outre, leurs activités formelles d'innovation sont moins et même peu intégrées à leurs activités opérationnelles de production ou de commercialisation. Elles isolent donc couramment leurs activités d'innovation en périphérie de ces territoires riches et denses, pour réduire leurs coûts et mieux

les contrôler. En conséquence, elles s'obligent même à des politiques « d'innovation ouverte » (« open innovation ») (Chesbrough, 2003) pour se reconstituer artificiellement un « milieu » innovateur.

b/ Les tentatives de mesure de l'entrepreneuriat innovant se heurtent à la difficulté d'observer des caractéristiques discriminantes des entreprises innovantes pour les sortir de la masse des nouvelles entreprises. En outre, il n'est pas possible de détecter systématiquement les projets d'entreprise avant leur naissance, ce qui correspond pourtant à des activités très entrepreneuriales. Enfin, il convient de se garder de décompter aussi les créations de filiale d'entreprise existante, ce que permettent d'ailleurs certains recensements (Haltiwanger et al., 2013). Le recours à la base de données CrunchBase nous permet de contourner la première et la troisième difficultés et de pallier quelque peu la seconde. Afin de traiter ces difficultés, nous exploitons cette source de données nouvelle en géographie, mais bien connue du milieu des *start-ups*. La couverture géographique de CrunchBase est internationale, elle est continûment enrichie par ses utilisateurs et elle est librement accessible à tout géographe.

L'association étroite de CrunchBase avec le capital-risque permet d'établir un biais d'échantillonnage en faveur de l'entrepreneuriat innovant, qui nécessite des injections de capital-risque afin de croître. Ce biais écarte aussi les nouvelles filiales (qu'il ne faut pas confondre avec des *spin-offs*), qui font appel à la finance d'entreprise classique. Enfin, CrunchBase est susceptible de collecter aussi des projets d'entreprise avant la naissance, puisque l'immatriculation officielle d'une personne morale n'est pas un prérequis de l'inscription dans la base. La natalité dans CrunchBase permet donc de mesurer l'entrepreneuriat innovant grâce au biais d'échantillonnage de CrunchBase et grâce à une natalité élargie aux projets entrepreneuriaux. La natalité CrunchBase aborde la mesure de l'innovation sous un angle différent des approches traditionnelles en géographie, telles que les recensent Ratanawaraha et Polenske (2007). Les mesures les plus répandues, dépense R&D et brevets, sont respectivement un intrant et un produit intermédiaire de l'innovation et comportent des biais en faveur de l'innovation des grandes entreprises, l'amont du processus d'innovation et l'innovation technologique. Ces biais s'accordent avec un modèle bureaucratique (ou taylorien) de l'innovation. En revanche, la natalité CrunchBase s'apparente à un agent d'innovation et elle est biaisée en faveur a) des nouvelles entreprises, b) l'aval du processus d'innovation (sa mise en œuvre et sa viabilisation) et c) une plus grande variété de types d'innovation. Ces biais s'accordent avec un modèle schumpétérien d'une innovation moins incrémentale et plus ancrée dans l'interaction des acteurs économiques, c'est-à-dire « créativement destructrice » ou « disruptive ». Ils s'accordent aussi avec le modèle jacobin d'une innovation fortement ancrée dans la ville, à travers les nouvelles coordinations. La source CrunchBase imprime donc à l'innovation un biais quasiment opposé et complémentaire, mais qui tend aussi vers un élargissement de l'innovation captée.

c/ Cette thèse fait avancer l'exploration de la boîte noire des économies de Jacobs (Desrochers & Leppälä, 2011). Si la littérature des économies de diversité a permis de relier la diversité à la croissance économique (Beaudry & Schiffauerova, 2009), les mécanismes internes des économies de Jacobs restent largement méconnus et inexplorés (Desrochers & Leppälä, 2011). Ce reproche est d'ailleurs généralisable dans une certaine mesure à l'ensemble des débordements locaux de connaissance (cf. Malmberg & Maskell, 2002). Le récit que donne

Jacobs (1969) elle-même de ces mécanismes est schématique (Desrochers, 1998). Nous théorisons et évaluons une nouvelle variable intermédiaire de l'enchaînement causal entre la diversité sectorielle et la croissance économique. En enrichissant la compréhension de l'innovation, l'entrepreneuriat apporte une nuance supplémentaire à cet enchaînement. Théoriquement parlant, la diversité sectorielle avantage l'entrepreneuriat innovant à travers deux types d'économie : les débordements de connaissance et les économies externes d'organisation. De façon classique, la diversité sectorielle favorise l'innovation combinatoire grâce au débordement de connaissances variées. De même, l'intérêt des économies d'organisation pour l'entrepreneuriat est identifié depuis longtemps (Chinitz, 1961). Cependant, les deux types d'économies agissent de façon particulièrement intense pour l'entrepreneuriat innovant, parce qu'il consiste à mettre en œuvre concrètement une nouvelle activité. Cette mise en œuvre comprend des processus tâtonnants de mise en place de nouvelles coordinations avec des acteurs externes, très coûteux et risqués sans proximité et sans face-à-face. De ce fait, l'entrepreneur fait face à un risque élevé et, au-delà, à une incertitude fondamentale, qui rendent ces économies spatiales précieuses et même indispensables. En somme, en tant qu'acteur de l'économie, des marchés, de la concurrence et de l'emploi, l'entrepreneuriat innovant justifie de façon plus pointue que l'innovation le caractère dynamique et endogène des économies de Jacobs. Empiriquement parlant, Desrochers et Leppälä (2011) soutiennent que l'exploration de la « boîte noire des économies de Jacobs » passe désormais par des études de cas, parce que les approches économétriques traditionnelles auraient épuisé leur potentiel. Cette étude économétrique repousse donc quelque peu cette échéance. De façon apparentée, cette thèse élargit la compréhension de la variété des acteurs et des échanges de connaissance dans les métropoles. De plus, l'entrepreneuriat et les économies de Jacobs sont des *dynamiques* économiques et à ce titre s'inscrivent dans la métropolisation. L'apport de l'entrepreneuriat innovant à la fonction assurantielle des métropoles, développé plus loin, l'illustre.

d/ Nous procédons une recension complète, sinon exhaustive, d'indicateurs de diversité sectorielle, ainsi qu'à une étude fine des propriétés de certains d'entre eux, enfin à une étude de la sensibilité de l'indice classique d'Hirschman-Herfindahl au niveau de découpage sectoriel appliqué. Toutes trois sont reportées en annexe. Par suite, nous mettons en œuvre une nouvelle mesure de la diversité sectorielle constituée d'un indice d'Hirschman-Herfindahl assis sur la diversité sectorielle des établissements, au lieu de l'emploi universellement adopté ailleurs. Dans le cas américain, ce nouvel indice exploite les mêmes données que l'ancien, c'est-à-dire les CBP (County Business Patterns) du Bureau du recensement. Cette mesure fait ses preuves, puisque son influence sur l'entrepreneuriat innovant supplante largement celle de la diversité de l'emploi, selon l'estimation de notre modèle statistique, qui inclut les deux. Ce résultat corrobore Chinitz (1961) et Jacobs (1969), selon qui une multiplicité confuse d'entreprises relativement petites dans plusieurs secteurs est plus bénéfique qu'un emploi sagement polarisé dans quelques grandes entreprises, même diverses.

Contrairement à l'usage répandu et à la recommandation de Moomaw (1998), nous optons pour le découpage sectoriel le plus fin possible, afin de mieux coller à l'idée jacobsonienne de foisonnement urbain des activités, quelles qu'elles soient, et de contrecarrer au maximum le biais de sous-estimation de la diversité sectorielle des grandes villes (Youn et al., 2016). Le cas

de Washington, D.C. l'illustre bien, qui, selon la finesse du découpage appliqué, peut apparaître aussi spécialisée qu'une ville moyenne ou bien nettement plus diversifiée. Malgré tout, notre estimation statistique sous-estime presque systématiquement l'entrepreneuriat dans les grandes villes, ce qui conforte Youn *et al.*

e/ Notre estimation statistique confirme sans ambiguïté la corrélation positive entre la diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant dans les aires métropolitaines américaines, entre 1999 et 2016. Pour un niveau d'emploi donné, une progression de 10% de la diversité sectorielle des établissements vers son maximum (qui se trouve à Minneapolis, Minnesota) prédit une différence de 24% de la natalité CrunchBase. Ce résultat valide empiriquement l'inscription de l'entrepreneuriat innovant dans les économies de Jacobs et confirme l'importance économique de la diversité sectorielle dans la mesure où l'entrepreneuriat innovant est un acteur central de la croissance et du développement économiques.

Qui plus est, la corrélation entre diversité et entrepreneuriat apparaît indépendante des économies de taille des villes. La relation entre la taille et la diversité des villes a peu été explorée par ailleurs, à notre connaissance, du moins empiriquement²³⁷. L'effet de taille est de loin le plus important puisqu'il prend la forme d'une élasticité estimée à 1,4 de la natalité CrunchBase par rapport à l'emploi (une différence de +1% de l'emploi (moyen de 1998 à 2015) entre deux villes prédit une différence de +1,4% de la natalité (moyenne de 1999 à 2016) entre ces deux villes). Les villes engendrent donc aussi de fortes économies de taille pour l'entrepreneuriat innovant. En même temps, le constat qu'une ville plus grande produit une natalité supérieure est relativement trivial.

Au premier degré, ces estimations confortent l'idée que la diversité sectorielle est bien *par elle-même* source de dynamisme économique, comme l'avance Jacobs (1969), reprise par de nombreuses études de l'économie urbaine d'une part (Beaudry & Schiffauerova, 2009) et certaines études de la colocalisation des entreprises d'autre part. Accessoirement, elles enrichissent aussi la littérature abondante sur l'intérêt de la diversité sectorielle ou autre pour stimuler ou alimenter l'innovativité, urbaine ou pas. Au deuxième degré, ces estimations confortent « l'hypothèse de Jacobs », selon laquelle les villes sont l'organe principal de la croissance économique (Polèse, 2006 ; P. J. Taylor, 2006), dans la mesure où elles sont le lieu exclusif de la diversité sectorielle et dans la mesure où l'entrepreneuriat innovant est considéré comme une source primordiale, sinon exclusive, de croissance. Il s'ensuit que les aires métropolitaines sont une échelle d'analyse économique préférable à d'autres, notamment les pays.

f/ Nos données peignent un tableau sans surprise de la géographie économique américaine, où les grandes métropoles côtières emportent la part du lion de l'entrepreneuriat innovant, encore plus que ce que leur diversité sectorielle *mesurée* ne laisse prévoir. Dans l'ensemble, l'Ouest américain est le plus entrepreneurial, devant la côte Est, cependant que le Midwest et la ceinture de rouille semblent apathiques, principalement composés de villes moyennes ou petites plutôt spécialisées, Chicago ne faisant pas exception malgré sa diversité sectorielle supérieure.

²³⁷ Youn *et al.* (2016) apparaît comme un cas isolé. Quigley (1998) théorise la relation, mais ne la teste pas.

g/ L'étude la divergence économique entre Los Angeles (Californie) et San Francisco depuis les années 1970 met en évidence le rôle-clé de l'entrepreneuriat innovant pour la prospérité de San Francisco et, symétriquement, sa relative absence à Los Angeles. Toutefois, il est difficile d'en tirer des enseignements pour la conception de politiques publiques de développement économique local, parce que celles-ci ne visent quasiment l'entrepreneuriat, et encore moins l'entrepreneuriat innovant, du moins en Californie. De façon similaire, la diversité sectorielle est, quant à elle, tout à fait absente en tant qu'objectif de politique. Certains mécanismes à l'œuvre dans le développement de San Francisco offrent toutefois des pistes pour explorer la conception de politiques publiques exploitant le rôle de la diversité sectorielle pour l'entrepreneuriat innovant.

h/ Outre les apports ci-dessus, ciblés par notre modèle de recherche (sauf l'indicateur de diversité sectorielle, dont la découverte est fortuite), notre exploration des économies de Jacobs fait ressortir deux apports supplémentaires à des théories apparentées. Premièrement, la dimension de prise de risque de l'orientation entrepreneuriale (Lumpkin & Dess, 1996) et sa traduction spatiale par la coordination tâtonnante des entrepreneurs innovants (cette thèse) renforcent la théorie de la fonction assurantielle des villes (conçues comme des métropoles) (Veltz, 1993, 1996). Elle enrichit la conception de la ville comme assurance spatiale à travers les avantages de la diversité sectorielle (cités plus haut) pour l'innovativité entrepreneuriale. Notre estimation statistique corrobore cette dimension assurantielle. Contrairement à une idée préconçue, l'entrepreneur n'a pas de tolérance exceptionnelle au risque (Brockhaus, 1980 ; Xu & Ruef, 2004) et requiert donc une assurance d'autant plus robuste que le risque de toute entreprise est élevé. Qui plus est, le risque entrepreneurial n'est pas vraiment mesurable et relève plutôt d'une incertitude fondamentale (Knight, 1921). L'incertitude peut expliquer l'asymétrie aigue de l'entrepreneuriat innovant en faveur des plus grandes métropoles, malgré leurs externalités négatives et leur cherté pour des acteurs pourtant chichement dotés : pourquoi se contenter d'une assurance inférieure si l'incertitude entrepreneuriale est très élevée ?

i/ Deuxièmement, la fonction assurantielle des villes pour les entrepreneurs évoque « l'hypothèse de l'incubateur » urbain (Hoover & Vernon, 1959 ; Oort & Stam, 2006) et le mouvement centrifuge des activités économiques selon leur maturité, autrement dit la diffusion spatiale des innovations (Audretsch & Feldman, 1996a ; Duranton & Puga, 2001 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Pumain et al., 2009). Selon l'hypothèse de l'incubateur, les cœurs diversifiés d'agglomération seraient comparativement accueillants pour l'entrepreneuriat. De façon apparentée, les économies d'agglomération s'estompent (Audretsch & Feldman, 1996a) ou passent de la diversité des grandes villes à la spécialisation des petites villes (Duranton & Puga, 2001 ; Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Pumain et al., 2009) au fur et à mesure du cycle de vie des secteurs (Audretsch & Feldman, 1996a) ou des produits (Duranton & Puga, 2001) ou du cycle d'innovation (Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Pumain et al., 2009). Le début de cycle de vie s'apparente au « régime entrepreneurial », qui contraste avec les phases ultérieures plus « routinières » (Audretsch & Ács, 1990). Cette thèse prolonge ces arguments en ajoutant l'entrepreneuriat naissant au nombre des bénéficiaires de la diversité sectorielle urbaine. Elle les affine aussi en précisant de quelle façon la diversité mitige les risques ou l'incertitude plus élevés de l'amont de ces

cycles, qui sont similaires aux risques de l'entrepreneuriat innovant. (Néanmoins, notre posture méthodologique ne permet pas d'évaluer le mouvement centrifuge *interne* aux métropoles, voire aux aires urbaines, que décrit l'hypothèse de l'incubateur.)

Pistes pour la recherche

La reconnaissance de l'entrepreneuriat dans la « boîte noire des économies de Jacobs » (Desrochers & Leppälä, 2011) est prometteuse pour son exploration. Le traitement relativement parcimonieux de l'entrepreneuriat par la géographie contraste en effet avec son traitement plus généreux par les sciences économiques et de gestion, qui pourraient donc servir de réserves d'inspiration pour spatialiser l'entrepreneuriat. Les sciences de gestion au premier chef ont consacré beaucoup d'encre à l'entrepreneuriat, comme en témoigne un état de l'art dressé par Crawford *et al.* (2015) où les théories environnementales de l'entrepreneuriat méritent même une catégorie à part entière, qui semble au moins superficiellement compatible avec la géographie. Sur l'influence de l'environnement des affaires sur l'entrepreneuriat, on remarque par exemple Blondel et Gratacap (2016) et Edelman et Yli-Renko (2010). En économie, l'école autrichienne entretient un double intérêt pour l'entrepreneuriat (cf. notamment l'œuvre de Schumpeter et plus récemment celle de Kirzner) et la « connaissance locale » (Hayek, 1945 ; Ikeda, 2004), qui recoupe celui de Jacobs (1969) et peut se révéler fécond pour la géographie. Desrochers (1998) a commencé à théoriser l'intersection entre l'école autrichienne et la géographie. En dehors de l'école autrichienne, la « micro-théorie » de l'entrepreneuriat innovant de Baumol (2010) bénéficie d'un heureux alignement sur les « micro-mécanismes » des économies de Jacobs que Desrochers et Leppälä (2011) nous invitent à explorer.

L'hypothèse de Jacobs de l'origine urbaine de la croissance reste en débat (Polèse, 2006 ; P. J. Taylor, 2006). Deux pistes pour alimenter et, peut-être, trancher ce débat se dessinent à partir de cette thèse. Premièrement, nous n'avons évalué que le premier maillon de l'enchaînement causal entre diversité sectorielle, entrepreneuriat innovant et croissance, en partant de l'hypothèse de travail que l'entrepreneuriat débouche sur la croissance. Une approche complémentaire serait d'évaluer l'entrepreneuriat innovant comme variable intermédiaire entre la diversité et la croissance. Deuxièmement, l'entrepreneuriat innovant pourrait constituer la variable que réclame Polèse (2006, p. 1633) pour matérialiser la distinction d'inspiration jacobsonne qu'établit Taylor (2006, p. 1628) entre la simple croissance économique (de la valeur ajoutée brute par habitant), accessible aux villes en phase de rattrapage économique, et le « développement de la vie économique », qui serait l'apanage des villes de pointe. À ce titre, il est notable que le rattrapage fulgurant de la Corée du Sud, largement centré sur Séoul, fut conduit non par des nuées d'entrepreneurs innovants, mais par de grands conglomérats diversifiés sous perfusion de technologie étrangère (Kuznets, 1988). Si ces conglomérats étaient effectivement servis par un cortège de petits sous-traitants, ces derniers étaient fortement dépendants des premiers, en particulier pour la connaissance, et peu innovants.

Dans la lignée de l'hypothèse de Jacobs, cette thèse suggère une extension de l'étude de la dynamique des systèmes de ville (Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008 ; Pumain *et al.*, 2009), en conservant les mêmes variables, mais en adoptant une loi de puissance pour décrire leur

relation. Au-delà de nos variables, l'entrepreneuriat est très susceptible aux lois de puissance : « 48 des 49 variables qui jouent un rôle central dans les théories de l'entrepreneuriat [...] apparaissent distribuées selon des loi de puissance très asymétriques »²³⁸ (Crawford et al., 2015, p. 697). Le parallèle avec la susceptibilité similaire des systèmes de ville peut inspirer l'exploration de la conjonction entre systèmes de ville et entrepreneuriat.

Afin d'évaluer l'hypothèse de l'incubateur urbain (Hoover & Vernon, 1959 ; Oort & Stam, 2006) et d'éclairer les dynamiques interne des métropoles, notre méthode pourrait être transposée de l'extérieur à l'intérieur des métropoles. Les données de CrunchBase permettent une géolocalisation plus fine que le comté, à l'échelle de l'adresse, sous réserve de la qualité des données. Cette démarche calquerait celle de Rosenthal et Strange (2003), qui mesurent la dégradation spatiale (« spatial decay »)²³⁹ des économies d'agglomération à l'intérieur des villes, à l'aune de la natalité des établissements.

La dimension de prise de risque de l'entrepreneuriat est prometteuse pour l'étude de la fonction assurantielle des villes (Veltz, 1993, 1996). Par exemple, l'étude du lien entre la diversité sectorielle et les acteurs du capital-risque qui financent l'entrepreneuriat innovant permettrait d'évaluer l'hypothèse de Chinitz (1961) sur la relation entre les économies d'organisation de l'agglomération (hiérarchique ou entrepreneuriale) (Rosenthal & Strange, 2003) et le comportement mutualiste des financeurs (en remplaçant les banques de Chinitz par le capital-risque). CrunchBase contient des données sur les montants de capital-risque accordés aux entrepreneurs que nous n'avons pas exploitées et qui pourraient servir à quantifier le risque entrepreneurial et donc symétriquement le service assurantielle des villes.

D'autres pistes de recherche correspondent à des variations paramétriques de cette thèse, par exemple son extensibilité à d'autres géographies que les États-Unis, ou à l'introduction de variables de contrôle pertinentes pour l'entrepreneuriat innovant, comme la spécialisation sectorielle, le niveau de qualification de la population active, la présence d'universités incubatrices d'entreprises ou la sociologie des habitants. La confrontation entre la diversité et la spécialisation sectorielle alimenterait ce débat ancien qui reste à trancher (Beaudry & Schifffauerova, 2009). Autrement, le cas d'Austin (Texas), dont la diversité sectorielle et la taille sont sensiblement égales à celles de ses voisines Dallas et Houston, mais qui est beaucoup plus entrepreneuriale, invite à identifier d'autres explications de l'entrepreneuriat innovant. Austin est réputée beaucoup plus « progressiste » que ses voisines (Lopez, 2016), ce qui évoque la théorie des villes créatives de Richard Florida (2002), basée sur une sociologie « bohémienne ».

Nous concluons ce travail par une invitation plus abstraite à l'exploration conjointe de l'urbanisation et de l'entrepreneuriat. L'entreprise et la ville font partie des rares unités d'analyse économique « naturelles » (Ikeda, 2018). Comme les foyers, les entreprises et les marchés, mais contrairement aux États, les villes seraient un phénomène spontané du développement économique, selon la geste jacobienne. Il est donc au moins curieux, et probablement essentiel, d'étudier de quelles façons la formation de l'une et celle de l'autre

²³⁸ « 48 out of 49 variables that play central roles in resource-, cognition-, action-, and environment-based entrepreneurship theories exhibit highly skewed power law distributions »

²³⁹ Le terme est d'Henderson (2007).

sont mutuellement imbriquées. De ce point de vue, le parallèle entre la prévalence des lois de puissance dans l'étude des villes et de l'entrepreneuriat est intrigant. Si la firme sans l'entrepreneur est telle *Hamlet* sans son prince, comme plaisante Baumol (1968), alors l'entrepreneur sans la ville est tel le prince sans Elsenour.

ANNEXES

ANNEXE 1 : COMPARAISON D'INDICATEURS DE DIVERSITÉ SECTORIELLE

Panorama de méthodes de calcul de la diversité

(Quoiqu'on s'intéresse ici à la diversité sectorielle et qu'on prenne appui sur une littérature géographique qui a la même préoccupation, la question de la méthode de calcul de la diversité dépasse le cadre de la géographie et peut avoir d'autres objets que la diversité sectorielle des activités économiques et leur répartition géographique.)

Tous les indicateurs de diversité que nous avons identifiés se construisent en trois étapes ou transformations. La première transformation est commune à tous les indicateurs et aboutit à une répartition sectorielle et géographique, qu'on désignera dans la suite comme la « composition sectorielle locale » pour simplifier et parce que la division géographique est la dimension principale d'analyse, donc implicite. La composition sectorielle locale consiste en une agrégation sectorielle et géographique d'une mesure élémentaire. Elle a donc pour paramètres le niveau d'agrégation géographique (les MSA pour ce qui nous intéresse), le niveau d'agrégation sectoriel (nous en discuterons plus loin) et la mesure elle-même (soit l'emploi et le nombre d'entreprise pour ce qui nous intéresse). Les deux transformations suivantes diffèrent selon les indicateurs et permettent de les départager en familles. Certaines familles se subdivisent encore en plusieurs indicateurs, en fonction d'opérations mineures auquel on n'accorde pas ici le rang de « transformation ». La deuxième transformation aboutit à ce qu'on pourrait appeler « assiette ». (La composition sectorielle est en fait un niveau antérieur d'assiette, mais qui ne départage pas les indicateurs.) La troisième transformation est ce qu'on pourrait appeler la forme de l'indicateur.

L'assiette d'un indicateur peut être cumulée ou non-cumulée et absolue ou relative. (Il n'existe pas nécessairement toutes les permutations de combinaison de ces deux critères.) Le non-cumul revient à la composition sectorielle locale, telle quelle. C'est le cas le plus répandu. L'alternative est de cumuler les parts sectorielles préalablement ordonnées par la taille. On trouve le cumul dans les indicateurs de Gini. Les assiettes prennent la forme de déviation de la composition sectorielle locale par rapport à une répartition de référence (une norme donc) qui peut être *absolue* ou *relative*. Nous avons trouvé deux types d'assiette absolue et deux types d'assiette relative (Bahl et al., 1971)²⁴⁰. Le cas le plus simple d'assiette absolue correspond à la composition sectorielle locale, telle quelle, sans déviation. Le deuxième cas

²⁴⁰ Bahl, Firestine et Phares (1971) contient un état de l'art assez extensif et approfondi qui recense plusieurs cas plus anciens de mesure de la diversité sectorielle locale, selon diverses méthodes. L'article répartit les méthodes en trois groupes selon leur définition respective de ce qui constitue la norme, soit l'ogive (poids égal de chaque secteur), la moyenne (par secteur) ou le minimum requis (par secteur et par taille de ville).

d'assiette absolue consiste en la déviation entre la composition sectorielle locale et une répartition strictement égale des secteurs, où chaque secteur vaut $1/n$, où n représente le nombre absolu (non local) de secteurs (soit le nombre de secteurs de la nomenclature sectorielle nationale dans le cas qui nous occupe)²⁴¹. Le premier cas d'assiette relative prend pour norme la répartition *nationale* des secteurs, autrement dit la moyenne nationale de chaque secteur. Le deuxième cas d'assiette relative fait référence aux « minimums requis »²⁴² de chaque secteur, selon la méthode d'Ullman-Dacey. Sans entrer dans le détail de cette méthode, elle consiste à identifier une part sectorielle minimale par classe de taille de ville, qui forme le minimum requis pour ce secteur et dépend de la taille de la ville. Les assiettes absolues se basent donc uniquement sur la composition sectorielle *interne* (à la MSA), tandis que les assiettes relatives font aussi référence aux compositions sectorielles *externes*. Une alternative à la déviation consiste à diviser les termes de la déviation plutôt que de les retrancher, pour donner un quotient de localisation.

Il existe quantité d'appellations d'indicateur, qui recouvrent souvent des formes similaires, mais avec des variations d'assiette. Par exemple, sous des appellations pourtant nettement distinctes, l'indice d'Hirschman-Herfindahl (HH) ne diffère pas beaucoup de l'indice de spécialisation d'Isard (SI). La différence la plus apparente est que l'HH prend habituellement pour assiette la composition sectorielle locale telle quelle, alors que le SI a pour assiette la déviation entre les compositions sectorielles locale et nationale. Mais on trouve aussi un « HH spatial » (Kim et al., 2000) qui ressemble de fait furieusement à un SI. On ne fera pas ici de recensement précis ni exhaustif²⁴³ des appellations et des concepts qu'elles recouvrent, mais on tentera de dégager quelques familles de « forme » et d'assiette afin d'éclairer notre choix d'indicateur. Il nous semble qu'il existe deux ou trois familles, plus ou moins hétérogènes. La première famille, la plus hétérogène et la plus grande, regroupe (par ordre de divergence croissante) l'HH, le SI et les indices de diversité relative, de distribution uniforme, d'Ullman-Dacey, d'entropie. J'y inclus aussi l'indice d'Ellison-Glaeser. La deuxième famille regroupe les indices de Gini, qui diffèrent des premiers essentiellement du fait qu'ils se basent sur des cumuls sectoriels. La troisième famille consiste dans la variance de portefeuille, qu'on ne développera pas ici, parce qu'elle est issue d'une littérature séparée. Les trois familles sont détaillées dans le Tableau 20.

²⁴¹ Cette classe d'indicateur est dite « ogive » (*ogive measure*) dans la littérature plus ancienne sur la diversification sectorielle, par référence à la forme des distributions, dites courbes en ogive.

²⁴² « Minimum requirements »

²⁴³ Dans les années 70 et 80, la diversité ou diversification sectorielle a été étudiée pour son incidence sur la stabilité ou la cyclicité de l'emploi régional (Bahl et al., 1971 ; Conroy, 1975 ; R. W. Jackson, 1984 ; Wundt, 1992). Dans ces études, la part du secteur des biens durables était aussi employée comme une mesure simple de la diversification.

Tableau 20. Familles d'indicateurs de diversité sectorielle locale

Indices	Description et formule : i dénote une ville, j un secteur et n le nombre (national) de secteurs	Assiette
Famille 1 : « Indices sans cumul »	Ces indices prennent la forme $c \sum_{j=1}^n x_{ij} $ ou $c \sum_{j=1}^n x_{ij}^2$ où x_{ij} est une assiette et c un coefficient calculés de diverses façons (cf. détail des assiettes ci-dessous).	Non-cumulée
Indice d'Hirschman-Herfindahl (HH) (Duranton & Puga, 2000 ; Henderson et al., 1995 ; Houdebine, 1999)	$HH_i = \sum_{j=1}^n p_{ij}^2$ où p_{ij} est la part du secteur j dans la ville i . L'indice est minimal lorsque les secteurs sont égaux, c'est-à-dire valent chacun $1/n$, et vaut 1 lorsque la ville est totalement spécialisée. Pour obtenir un indice qui croît avec la diversité, il est courant de l'inverser ou bien de le retrancher de 1. Sous diverses formes, c'est l'indicateur le plus couramment employé (Beaudry & Schifffauerova, 2009).	Non-cumulée, absolue
Indice d'entropie (E) (Hackbart & Anderson, 1975)	$E_i = c \sum_{j=1}^n -p_{ij} \log(p_{ij})$ où p_{ij} est la part du secteur j dans la ville i et c une constante arbitraire (par exemple 1). Il croît avec la diversité et tend vers 0 lorsque la ville se spécialise (mais ne l'atteint pas puisque $\log(0)$ est une impossibilité mathématique). Wundt (1992) standardise l'indice par sa valeur maximale.	
Indice de distribution uniforme (DU) (Conroy, 1975 ; R. W. Jackson, 1984)	$DU_i = \sum_{j=1}^n p_{ij} - 1/n $ où p_{ij} est la part du secteur j dans la ville i et $1/n$ une part égale pour chaque secteur. Il est nul lorsque les secteurs sont égaux et vaut 1 lorsque la ville est totalement spécialisée. Il convient donc de l'inverser ou le retrancher de 1 pour obtenir un indicateur qui croît avec la diversité. Wundt (1992) standardise l'indice par sa valeur maximale.	
Indice d'Hirschman-Herfindahl spatial (HHS) (Kim et al., 2000)	$HHS_i = \sum_{j=1}^n (p_{ij} - p_j)^2$ où p_{ij} est la part du secteur j dans la ville i et p_j la moyenne nationale du secteur j . L'indice croît avec la spécialisation et tend vers 0 à mesure que la composition sectorielle locale se rapproche de la répartition nationale. Il convient donc de l'inverser ou le retrancher de 1 pour obtenir un indicateur qui croît avec la diversité.	Non-cumulée, relative
Indice de spécialisation d'Isard (SI) (Markusen, 1996)	$SI_i = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n p_{ij} - p_j $ où p_{ij} est la part du secteur j dans la ville i et p_j la moyenne nationale du secteur j . Il est divisé par deux pour tenir compte des doubles comptages. Il vaut 1 lorsque la ville est totalement spécialisée et tend vers 0 à mesure que la composition sectorielle locale se rapproche de la répartition nationale. Retranché de 1, il croît avec la diversité (Paulus & Vacchiani-Marcuzzo, 2008). Il est proche de l'indice de similarité de Krugman (Mack, Grubestic, & Kessler, 2007).	
Indice de diversité relative (DR) (Duranton & Puga, 2000 ; R. W. Jackson, 1984 ; Renski, 2011)	$DR_i = 1 / \sum_{j=1}^n p_{ij} - p_j $ Cet indice est un dérivé inversé de l'indice d'Isard (plus haut). Il croît à mesure que la composition sectorielle locale se rapproche de la composition nationale. Wundt (1992) (ré)inverse l'indice et le standardise par sa valeur maximale.	

<i>Indices</i>	<i>Description et formule : i dénote une ville, j un secteur et n le nombre (national) de secteurs</i>	<i>Assiette</i>
Indice de diversification (D) (Bahl et al., 1971 ; Henderson, 2003)	$D_i = \sum_{j=1}^n (p_{ij} - p_j)^2$ Cet indice est un dérivé de l'indice d'Isard (plus haut). Conroy (1975) divise chaque terme de la somme par la moyenne nationale.	
Indice d'Ellison-Glaeser (Ellison & Glaeser, 1997 ; Houdebine, 1999)	Cet indice est un hybride de l'indice de DU et de SI (plus haut). Il fait à la fois référence à une composition sectorielle uniforme et à une composition identique à la moyenne.	
Indice des minimums requis d'Ullman-Dacey (Bahl et al., 1971)	La formulation de cet indice est proche de celle l'indice <i>D</i> ci-dessus, en substituant aux moyennes sectorielles les minimums requis sectoriels.	
Famille 2 : Indices de Gini		Cumulée
Indice de Gini inversé ²⁴⁴ (GI) (Beaudry & Schifffauerova, 2009 ; Paci & Usai, 1999)	$GI_i = \frac{2}{n-1} \sum_{j=1}^{n-1} c_{ij}$ où c_{ij} est la part cumulée dans la ville <i>i</i> du secteur <i>j</i> , part ordonnée en ordre croissant. Cet indice vaut 1 lorsque les secteurs sont égaux et tend vers 0 à mesure que la ville est spécialisée.	Cumulée, absolue
Indice de Gini spatial (GS) (Kim et al., 2000 ; Mack et al., 2007)	Cet indice de Gini a une assiette relative à la part sectorielle moyenne. Il faudrait l'inverser pour obtenir un indicateur de diversité.	Cumulée, relative
Famille 3 : variance de portefeuille (Conroy, 1975 ; R. W. Jackson, 1984 ; Wundt, 1992)	<i>Les indicateurs de variance (ou de risque) de portefeuille prennent en compte les interdépendances spatiales ou temporelles entre les secteurs. Les secteurs sont envisagés comme des actifs au sein de chaque ville.</i>	Non-cumulée

Ce panorama met en évidence une grande variété d'indicateurs, qui répond à la difficulté de représenter la diversité sectorielle. Si la diversité est considérée comme absolue, elle dépend simplement du nombre de secteurs représentés et de leur équilibre relatif. Autrement dit, plus il y a de secteurs, mieux c'est, et on prend garde en même temps qu'un sous-ensemble de secteurs ne domine les autres en taille. Autrement, la diversité locale est considérée comme relative à une structure de production à une échelle supérieure, qui sert de norme de référence. Cette structure peut être strictement sectorielle (dans le cas de la moyenne nationale), ce qui revient à faire abstraction des effets de distribution spatiale des secteurs. Or on sait que le système des villes notamment n'est pas neutre pour la distribution spatiale des secteurs (Duranton & Puga, 2000). Certains secteurs nécessitent pour exister ou prospérer

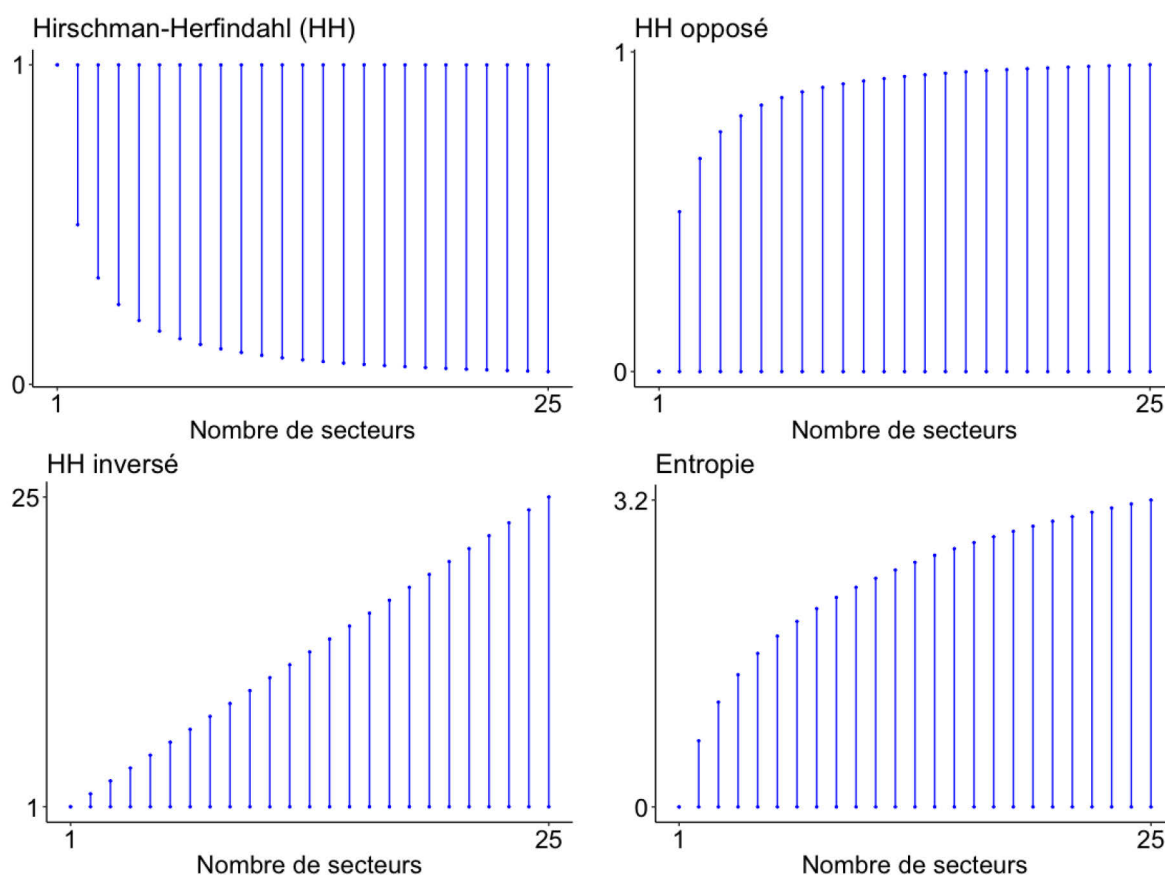
²⁴⁴ « Reciprocal Gini index »

une taille de ville minimale ; d'autres s'agglomèrent plus volontiers au sein de villes d'une certaine taille. C'est pour en tenir compte que la méthode des minimums requis (Ullman-Dacey) s'efforce de moduler la structure sectorielle de référence en fonction des tailles de ville. Néanmoins, supposer qu'une région doive posséder la même structure sectorielle que le pays tout entier, c'est prétendre que les régions ne sont pas diversement dotées en facteurs de production, ni diversement reliées aux marchés (Conroy, 1975). De plus, la complexité de l'indicateur entraîne la complexité de son interprétation. Enfin, on remarque qu'aucun indicateur ne pondère les secteurs. Il n'y a effectivement *a priori* aucune raison de les pondérer (Bahl et al., 1971).

Départager l'indice d'Hirschman-Herfindahl et l'indice d'entropie

Pour examiner ces deux types d'indicateur de plus près, nous représentons (Figure 26) l'espace des solutions de plusieurs indicateurs : HH (Hirschman-Herfindahl) simple (à titre indicatif), HH opposé, HH inversé et de l'entropie, pour différentes cardinalités de secteurs (dans un intervalle arbitraire de 1 à 25). Ces graphiques mettent en exergue la pente des valeurs maximales que peut prendre chaque indicateur lorsque le nombre de secteurs croît. On note que ces maximums convergent rapidement vers 1 pour l'HH opposé, ce qui nuit *a priori* à la distinction entre les villes dotées de plus d'une demi-douzaine de secteurs. Les maximums progressent linéairement pour l'HH inversé et quasi-linéairement pour l'entropie au-delà d'une dizaine de secteurs, ce qui semble plus conforme au comportement souhaitable. Nous retenons donc ces deux derniers indicateurs.

Figure 26. Intervalles de valeur de quelques indicateurs de diversité en fonction du nombre de secteurs

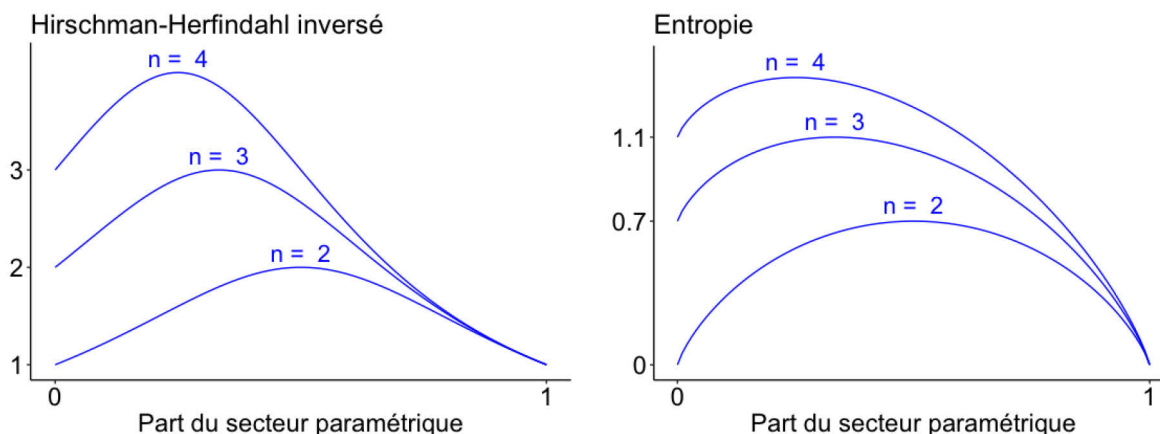


Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018

Afin d’approfondir le comportement de ces deux indicateurs et d’éclairer leur interprétation, nous examinons les effets relatifs de la cardinalité des secteurs et de l’équilibrage de la composition. Comme la composition peut varier à l’infini au-delà de deux secteurs, nous adoptons trois scénarios simplifiés à 2, 3 et 4 secteurs respectivement, où le paramètre est la part d’un seul secteur, tandis que les autres secteurs restent égaux entre eux. On fait varier la part du secteur paramétrique de 0 à 1 (ou des bornes légèrement décalées dans le cas de l’entropie, qui n’admet pas les valeurs nulles). Quand cette part est nulle (ou presque), les secteurs restants sont dominants *ex aequo*. Quand elle vaut 1 (ou presque), les secteurs restants disparaissent et la ville est totalement spécialisée. Tous les scénarios convergent donc vers cette composition à un seul secteur. Entre ces deux extrêmes, la diversité varie en cloche, passant par un maximum où tous les secteurs sont égaux, à un niveau plus ou moins élevé selon le nombre de secteurs. Le maximum à n secteurs correspond au départ de la courbe à $n+1$ secteurs où la part du secteur de référence est nulle. L’HH inversé et l’entropie présentent une différence intéressante de comportement (Figure 27) : l’entropie est moins convexe à l’approche de l’égalité entre secteurs (au sommet de la cloche), ce qui signifie qu’elle croît moins vite. Cette moindre convexité est souhaitable si l’on estime que l’indicateur de diversité ne doit pas valoriser outre mesure l’égalité parfaite entre secteurs (cf. plus haut). En contrepartie, l’entropie est beaucoup plus raide aux extrémités de la courbe que l’HH inversé, qui est lui quasiment linéaire. Or l’on prévoit que les villes « sectoriellement riches » soient (proportionnellement) plus propices à l’entrepreneuriat innovant. Dans ce contexte, un

indicateur comme l'HH inversé, qui donne donc relativement moins d'importance à la spécialisation, est préférable. En fin de compte, comme le fait que la diversité progresse de façon (quasi) linéaire pèse plus que le fait d'atténuer l'importance relative de l'égalité sectorielle, le choix final d'indicateur se porte sur l'HH inversé.

Figure 27. Comparaison de l'HH inversé et de l'entropie dans trois scénarios de répartition sectorielle



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

ANNEXE 2 : CHOIX DE DÉCOUPAGE SECTORIEL

Afin de guider le choix d'un découpage sectoriel adéquat, il convient de se faire une idée préalable du nombre de secteurs présents dans les MSA (Metropolitan Statistical Areas, puisqu'il pèse fortement dans la valeur de l'indice HH (Hirschman-Herfindahl). Ce nombre varie selon les MSA, naturellement, mais aussi selon le niveau de nomenclature sectorielle retenu, ce qui est déterminant pour le choix du niveau. L'intervalle du nombre de secteurs recensés dans les MSA augmente sensiblement selon le niveau (Tableau 21). Sachant que l'indice HH inversé prend pour valeur maximale le nombre de secteurs, l'intervalle de 10% au premier niveau semble largement insuffisant pour différencier sensiblement les MSA. De même, l'intervalle de 30% au deuxième niveau reste très inférieur à l'intervalle de 74% au cinquième niveau.

Examinons le regroupement des MSA par nombre de secteurs qu'elles contiennent selon le découpage sectoriel (en 2015). Le nombre de groupes de MSA varie fortement selon le niveau (Tableau 21, deux colonnes d'extrême droite). Par exemple, au niveau 1, où le nombre de secteurs ne varie que de 18 à 20, les 381 MSA ne peuvent logiquement se répartir qu'en trois groupes, correspondant respectivement à 18, 19 et 20 secteurs. Chaque nombre de secteurs définit un intervalle de diversité potentielle compris entre 1 et le nombre de secteurs, mesurée par l'HH inversé (Figure 27). Par exemple, pour deux secteurs, l'HH inversé peut varier de 1 à 2. Il ne s'agit que d'un potentiel : deux villes contenant un nombre de secteurs différent peuvent avoir la même valeur d'HH inversé. Plus les groupes sont nombreux, plus il est possible que les villes se distinguent en termes de diversité. Moins ils sont nombreux, plus les potentiels de diversité convergent. On note qu'il y a un saut d'ordre de grandeur entre le

niveau 2 et les niveaux 3 à 5 : le nombre de groupes est multiplié par 4 entre les niveaux 2 et 3, mais seulement par 2 entre les niveaux 3 et 4. Cela nous interroge sur le choix habituel des secteurs à trois chiffres comme niveau de nomenclature.

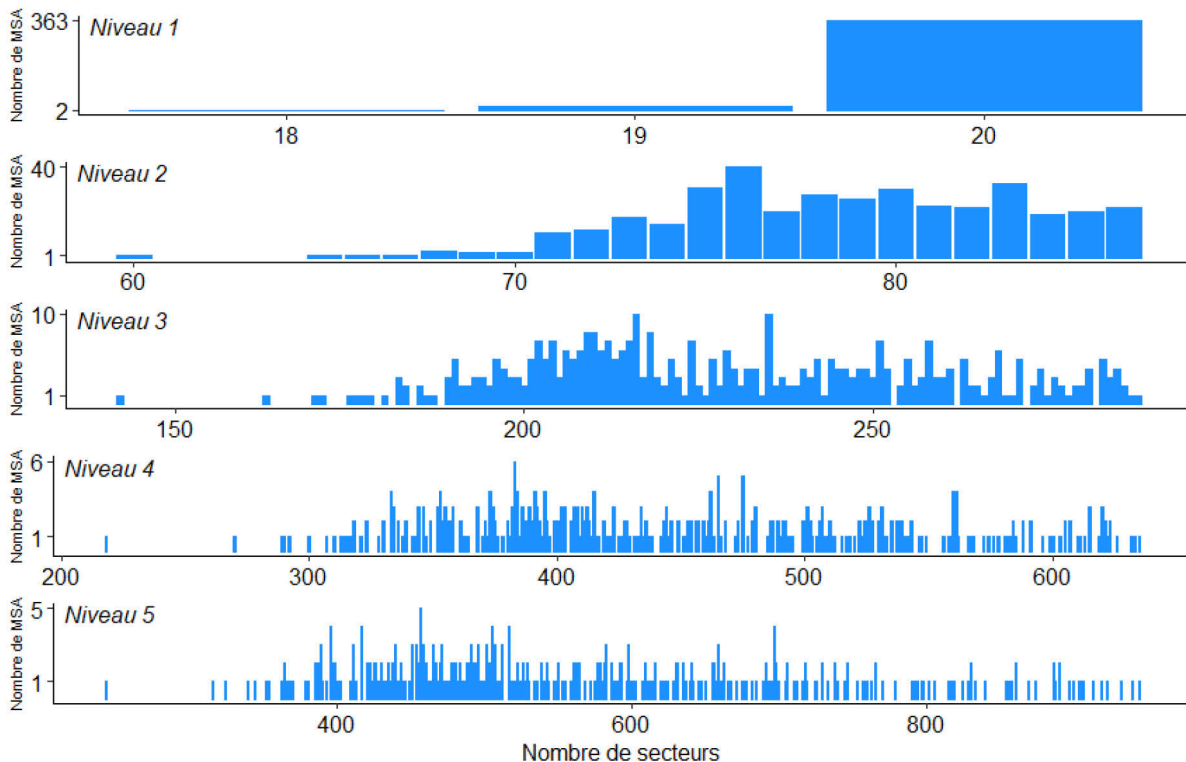
Tableau 21. Intervalles du nombre de secteurs par MSA et regroupement des MSA par nombre de secteurs en 2015 selon le découpage sectoriel

Niveau de NAICS	Longueur du code secteur	Nb de secteurs par MSA		1 - Min./Max.	Nb de groupes de MSA par nb de secteurs (N)	N en part des 381 MSA
		Min.	Max.			
1	2	18	20	10%	3	1%
2	3	60	86	30%	23	6%
3	4	142	288	51%	110	29%
4	5	218	635	66%	215	56%
5	6	243	945	74%	266	70%

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Examinons la distribution des MSA selon le nombre de secteurs qu'elles contiennent à chaque niveau de découpage sectoriel (Figure 28). Les niveaux 2 à 5 font apparaître une distribution assez irrégulière, mais qui laisse néanmoins transparaître une enveloppe en cloche asymétrique. Les MSA les plus nombreuses se regroupent autour d'un nombre de secteurs relativement bas, situé vers le tiers inférieur de la distribution, si l'on écarte l'aberration statistique la plus basse (Hinesville, Géorgie). Cette observation fait d'ailleurs écho à la distribution semblablement asymétrique des MSA selon leur population (Figure 7, p. 85). La traîne statistique à droite du maximum est donc nettement plus longue qu'à gauche et comporte d'ailleurs quelques autres maximums relatifs, moins élevés. Cette traîne devient relativement plus longue lorsque le découpage sectoriel s'affine, c'est-à-dire que les villes les mieux dotées en secteurs se dégroupent de plus en plus, et ce d'autant plus qu'elles sont mieux dotées. Au niveau 5, ce sont même souvent des villes seules qui se détachent les unes des autres. Il est intéressant de constater ainsi que les villes les mieux dotées le sont d'autant plus que le découpage sectoriel est fin. Cela semble signifier que les villes bien dotées en secteurs jouissent aussi d'une diversité sectorielle « équilibrée ». Autrement dit, au sein de ces villes, les secteurs présents selon un niveau donné de nomenclature tendent bien à se subdiviser en les multiples sous-secteurs que prévoit la nomenclature (au lieu d'une petite partie d'entre eux par exemple). Or cette subdivision est relative à la nomenclature, dont la définition peut être justement influencée par la composition sectorielle des villes qui pèsent le plus lourd dans l'économie. Par exemple, l'inclusion de certains secteurs dans la nomenclature peut être due à la visibilité que leur confère leur concentration dans les plus grandes villes. Dans ce cas, la subdivision équilibrée des secteurs dans les villes serait moins surprenante. En tout état de cause, ces éléments ne permettent pas non plus de déterminer un niveau de découpage sectoriel préférable.

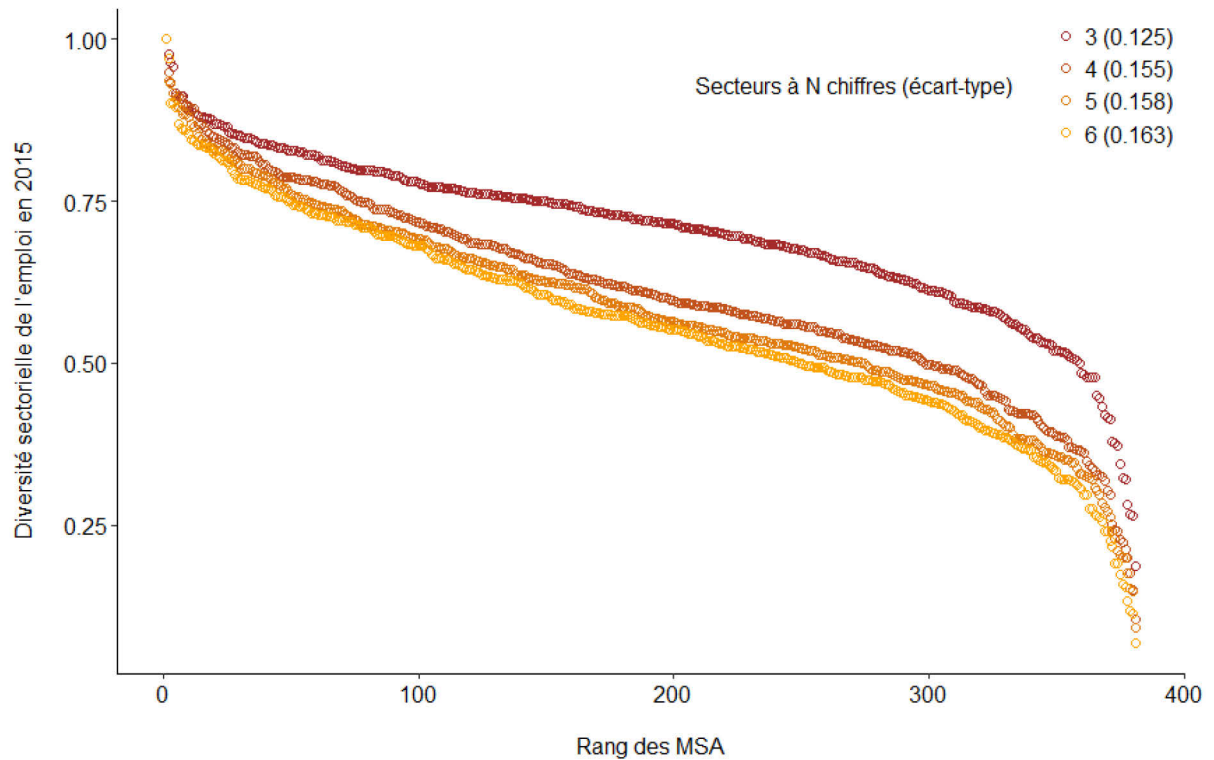
Figure 28. Distribution des MSA selon le nombre de secteurs en 2015 par découpage sectoriel



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Pour pousser plus loin cette analyse, examinons enfin la distribution rang-taille des MSA selon leur diversité sectorielle, représentée par un indice d'Hirschman-Herfindahl (HH) inversé basé sur l'emploi en 2015, à chaque niveau de découpage sectoriel (Figure 29). (Pour permettre la comparaison entre découpages, on standardise l'indice HH inversé par son maximum pour chaque découpage). Les distributions décroissent toutes de façon monotone (sans replat), quel que soit le découpage (Figure 29). Elles ont toutes un profil de distribution « normal » (gaussien), c'est-à-dire que la plupart des valeurs sont regroupées dans un intervalle central, avec quelques valeurs aux extrêmes de chaque côté. Cela étant, elles diffèrent légèrement par la morphologie. Par exemple, on note qu'avec les secteurs de quatre à six chiffres, la distribution est plus linéaire qu'à trois chiffres. Cette différence de linéarité est confirmée par le calcul de l'écart-type de la diversité. L'écart-type croît à mesure que le découpage sectoriel est fin, mais il est nettement supérieur avec les secteurs de quatre à six chiffres qu'avec les secteurs à trois chiffres. Un écart-type supérieur permet de mieux distinguer les MSA entre elles.

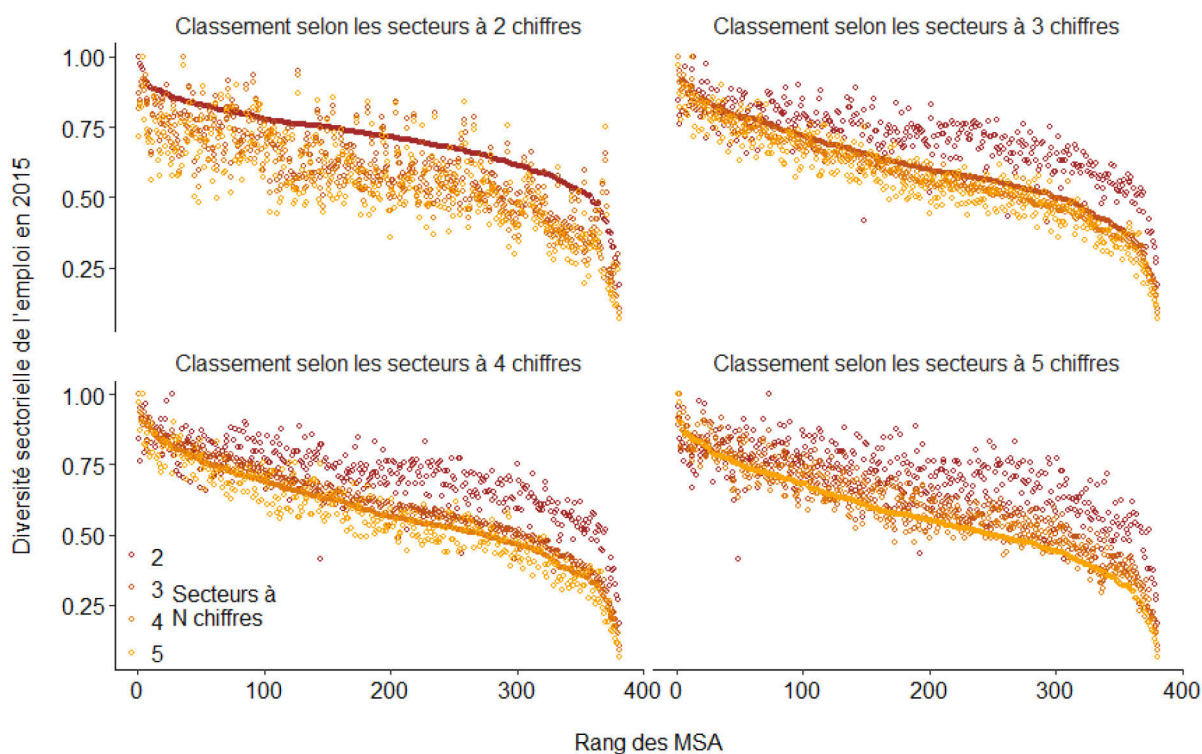
Figure 29. Distributions rang-taille des MSA selon la diversité sectorielle et selon différents découpages sectoriels



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La distribution rang-taille (Figure 29) classe les MSA selon la diversité, mais il n'est pas dit que leur classement ne varie pas selon le découpage sectoriel adopté. Quel découpage produit le « meilleur » classement des MSA ? Nous représentons les quatre mêmes distributions en appliquant à toutes le classement d'une seule d'entre elles, tour à tour (Figure 30). Les classements diffèrent bien entre eux, puisque, hormis la distribution utilisée pour le classement, les valeurs des autres distributions varient en ordre dispersé (de façon non monotone). Ce qui est plus surprenant, les classements diffèrent même fortement entre eux, vu la grande dispersion des valeurs des distributions autres que la distribution de classement. On aurait pu s'attendre à ce que le découpage sectoriel ne redistribue les villes que de quelques places tout au plus, mais il apparaît qu'il bouleverse en fait leur classement en profondeur.

Figure 30. Distributions rang-taille des MSA selon la diversité sectorielle et selon différents découpages sectoriels, classées selon une seule distribution à la fois



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

La moyenne des plus grandes ampleurs de variation de classement des MSA que produisent les différents découpages (pour chaque MSA) est 67, soit 18%, ce qui n'est pas négligeable (Tableau 22). La médiane est 54, ce qui signifie que la moitié des MSA peuvent se déplacer de plus de 54 rangs selon le découpage retenu. Est-ce la faible variance de la diversité pour les secteurs à trois chiffres qui produit ces fortes variations ? Si l'on écarte ces secteurs, la moyenne des variations est divisée par plus de deux (31 ou 8% de 381) et la médiane aussi (26). Si l'on écarte aussi les secteurs à quatre chiffres, la moyenne et la médiane baissent beaucoup moins. Cela confirme l'hypothèse que les secteurs à trois chiffres ne permettent pas de bien distinguer les MSA entre elles et il semble donc prudent de les écarter du calcul de la diversité, comme les secteurs à 2 chiffres.

Tableau 22. Statistiques sur les variations de classement des MSA selon le découpage sectoriel retenu pour le calcul de la diversité sectorielle

Longueurs du code secteur	Moyenne	Moyenne (% sur 381)	Médiane
3 contre 6 chiffres	67	18%	54
4 contre 6 chiffres	31	8%	26
5 contre 6 chiffres	26	7%	22

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : Emploi 2015, U.S. Census Bureau

Afin de mieux comprendre, sélectionnons les MSA dont le classement par la diversité sectorielle varie le plus entre les découpages à quatre et six chiffres (Tableau 23). Les villes dont le classement selon la diversité est le plus susceptible de varier selon le niveau sont parmi

les plus petites. Cela est confirmé par la suite du classement (non représentée dans le tableau). Washington (DC) constitue donc une exception remarquable (et unique) par sa taille. Elle gagne 321 (= 370 - 49) places de classement (sur 381) selon que sa diversité sectorielle est calculée avec des secteurs à 3 ou 6 chiffres.

Tableau 23. Cinq MSA dont le classement par la diversité sectorielle change le plus entre les découpages sectoriels à quatre et six chiffres

MSA	Emploi 2015	Classement selon la diversité par longueur du code secteur :				Gain de places entre 4 et 6 chiffres
		3	4	5	6	
College Station-Bryan	70 268	310	287	293	173	120
Santa Cruz-Watsonville	75 572	267	256	252	142	114
Wichita	265 128	211	283	294	188	106
Battle Creek	53 395	237	310	206	277	104
Washington-Arlington-Alexandria	2 559 666	370	149	144	49	100

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : Emploi 2015, U.S. Census Bureau

Pour tenter d'y voir plus clair, comparons la composition sectorielle de Washington et d'autres MSA de taille voisine ou plus grande. Avec les secteurs à 4 chiffres, Washington atteint 50% (ou presque) de son emploi 2015 avec moins de secteurs (18) que sept MSA homologues, dont six plus grandes (21 à 27 secteurs) (Tableau 24). En revanche, à six chiffres, elle s'en rapproche légèrement, avec 30 secteurs contre 32 à 43. Ce rapprochement du nombre de secteurs peut expliquer partiellement la réduction de l'écart de diversité avec l'affinement du découpage sectoriel.

Tableau 24. Nombre des plus grands secteurs dont la part cumulée de l'emploi de la MSA est immédiatement inférieure à 50%, selon le découpage sectoriel, dans les huit plus grandes MSA

MSA (code)	Emploi	Nombre de plus grands secteurs par longueur du code secteur :					
		2	3	4	5	6	
New York-Newark-Jersey City (35620)	8 123 112	4	9	26	33	40	
Los Angeles-Long Beach-Anaheim (31080)	5 456 991	4	9	27	35	43	
Chicago-Naperville-Elgin (16980)	4 120 166	4	9	27	35	43	
Dallas-Fort Worth-Arlington (19100)	2 954 801	4	9	26	33	41	
Houston-The Woodlands-Sugar Land (26420)	2 576 412	4	9	25	32	36	
Philadelphia-Camden-Wilmington (37980)	2 563 343	4	9	26	32	38	
Washington-Arlington-Alexandria (47900)	2 559 666	3	5	18	23	30	
Boston-Cambridge-Newton (14460)	2 421 578	4	8	21	26	32	

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : Emploi 2015, U.S. Census Bureau

Mais le calcul de la diversité sectorielle dépend aussi de la taille relative des secteurs, donc focalisons-nous sur trois MSA seules, soit Washington et ses voisines immédiates en taille,

Boston (Massachusetts) et Philadelphie (Pennsylvanie), pour comparer leur composition sectorielle (de l'emploi 2015) selon le découpage sectoriel (Figure 31). La plupart des secteurs sont illisibles à cette échelle, mais ceux qui ressortent peuvent expliquer les différences de diversité entre ces trois MSA par ailleurs voisines en taille. À Boston au niveau 5, deux secteurs (611310 et 622110) sont relativement dominants, alors que la répartition est plus équilibrée dans les deux autres MSA. La diversité de Boston est par conséquent la plus basse des trois MSA au niveau à six chiffres (Tableau 25). À Washington aux niveaux à 4 et 5 chiffres, deux secteurs ([5415, 7225] et [54151, 72251], respectivement) sont relativement dominants, alors que la répartition est plus équilibrée dans les deux autres MSA. La diversité de Washington est par conséquent la plus basse des trois MSA aux niveaux à 4 et 5 chiffres. Ces divergences de composition sectorielle paraissent bien pouvoir expliquer les différences de diversité entre les trois MSA en question, et, par extension, entre Washington et les MSA de taille supérieure.

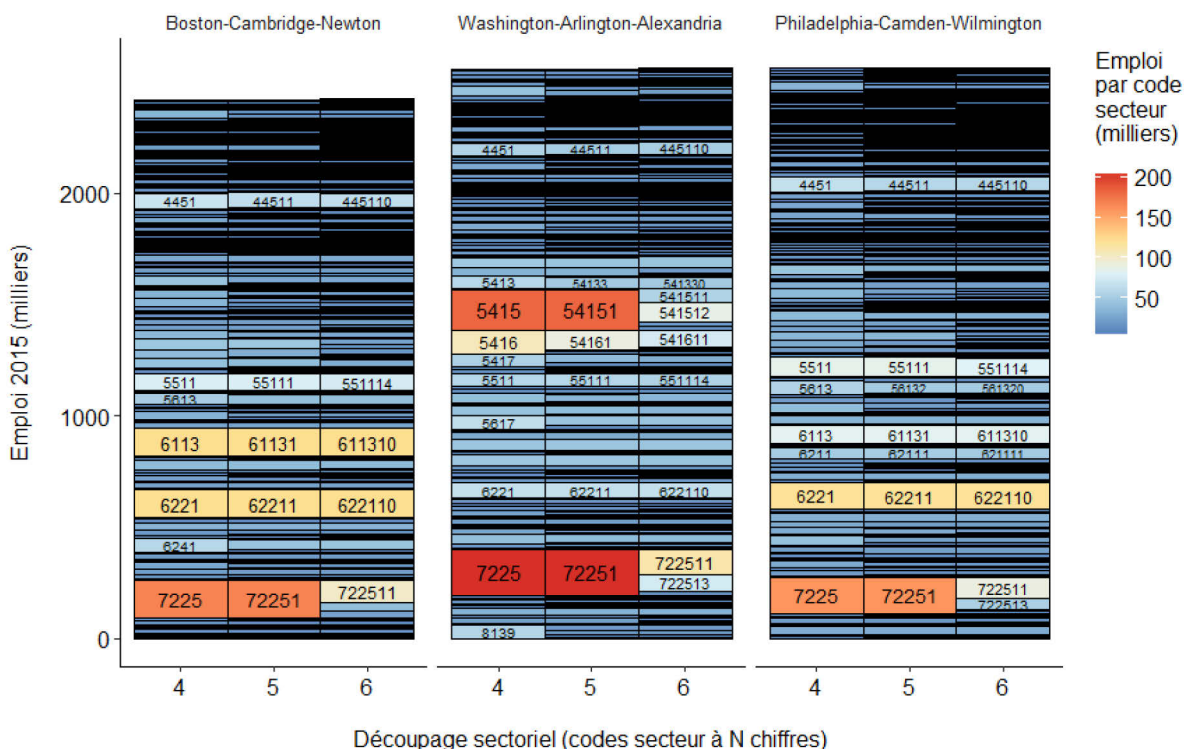
Tableau 25. Diversité sectorielle de trois MSA de taille voisine, selon le découpage sectoriel

Diversité sectorielle (emploi 2015) selon la longueur du code secteur :

MSA (code)	Emploi	4	5	6
Philadelphia-Camden-Wilmington (37980)	2 563 343	0.93	0.90	0.81
Washington-Arlington-Alexandria (47900)	2 559 666	0.61	0.59	0.73
Boston-Cambridge-Newton (14460)	2 421 578	0.75	0.72	0.65

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Figure 31. Emploi par découpage sectoriel et par code secteur dans trois MSA de taille voisine



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Les permutations des MSA dans leur classement selon la diversité sont pour partie liées aux caprices de la ramification sectorielle entre les niveaux de nomenclature (Figure 31). Par exemple, il est manifeste qu'à Boston et Philadelphie, la plupart des secteurs dominants sont conservés tels quels, quel que soit le niveau de nomenclature. Entre autres, les secteurs imbriqués 6113, 61131 et 611310 ont exactement la même taille. Inversement, ce qui améliore la diversité de Washington au niveau à six chiffres est la subdivision des secteurs 54151 et 72251 du niveau à cinq chiffres. Mais entre les niveaux à quatre et cinq chiffres, où cette MSA montre une diversité relativement dégradée, 54151 et 72251 ne font que reproduire 5415 et 7225. Or il ne s'agit pas ici de hasards de la composition sectorielle de ces MSA, mais bien d'identité entre des secteurs de niveaux différents, comme le montre un examen rapide de la nomenclature NAICS pour cet échantillon de secteurs (Tableau 26). On note aussi au passage que la proximité des valeurs de diversité entre les découpages sectoriels à quatre et cinq chiffres (Figure 29, p. 195) est probablement due à l'identité fréquente des secteurs entre ces deux niveaux, dont la Figure 31 donne un aperçu, alors qu'ils tendent à se subdiviser à nouveau entre les niveaux à cinq et six chiffres.

Tableau 26. Appellations d'un échantillon de secteurs NAICS mutuellement imbriqués, mais identiques

<i>Longueur du code du secteur</i>	<i>Code du secteur</i>	<i>Appellation du secteur</i>
4	5415	« Computer systems design & related services »
5	54151	« Computer systems design & related services »
4	7225	« Restaurants and Other Eating Places »
5	72251	« Restaurants and Other Eating Places »
4	6113	« Colleges, Universities, and Professional Schools »
5	61131	« Colleges, Universities, and Professional Schools »
6	611310	« Colleges, Universities, and Professional Schools »

ANNEXE 3 : TRANSFORMATIONS DES COUNTY BUSINESS PATTERNS

Méthode d'approximation de l'emploi

Les CBP (County Business Patterns) omettent l'emploi pour un certain nombre de croisements sectoriels et géographiques, dans un souci de confidentialité. Ces omissions se rencontrent à tous les niveaux d'agrégation sectoriels (niveaux de nomenclature NAICS) et géographiques (comté et MSA). Elles constituent 68% des mouvements par comté de 1998 à 2011 et 58% des mouvements par MSA de 2012 à 2015. Logiquement, plus les entités envisagées sont petites, qu'il s'agisse de secteurs ou d'aires géographiques, plus il est probable que la publication de l'emploi (ou de la masse salariale qui est incluse dans les CBP) pose un problème de

confidentialité. C'est pourquoi on trouve proportionnellement plus d'omissions parmi les CBP par comté que parmi les CBP par MSA. De même, à échelle géographique donnée, le taux d'omission est d'autant plus élevé que les secteurs sont détaillés²⁴⁵. Nous colmatons les omissions en approximant les chiffres de l'emploi manquants à l'aide du nombre d'établissement par fourchette de taille, qui est systématiquement présenté, et de l'intervalle d'emploi total, qui est présenté dans la plupart des cas où l'emploi est omis. La méthode est identique pour les CBP par comté et pour les CBP par MSA.

Pour chaque ligne où l'emploi est omis, nous multiplions le nombre d'établissements par fourchette de taille par le centre de la fourchette. Pour la fourchette la plus haute qui est ouverte vers l'infini à droite (établissements dont l'emploi est supérieur à 5 000), nous multiplions le nombre d'établissements par le bas de la fourchette (soit 5 000). Nous additionnons le résultat obtenu pour chaque fourchette pour obtenir une première approximation de l'emploi. En deuxième étape, pour les cas où un intervalle d'emploi total est fourni et il est fermé à droite, nous retenons le chiffre le plus bas de la première approximation et du haut de l'intervalle. La troisième étape consiste en deux alternatives. Dans les cas où l'intervalle d'emploi total n'est *pas* fourni ou aucun établissement ne figure dans la fourchette de taille la plus haute, ouverte à droite, la deuxième approximation est retenue comme approximation finale. Dans les cas où l'intervalle d'emploi total *est* fourni et au moins un établissement figure dans la fourchette de taille la plus haute, ouverte à droite, nous retenons comme approximation finale le centre (la moyenne) entre la deuxième approximation et le haut de l'intervalle d'emploi total. Si l'intervalle d'emploi total est ouvert à droite (emploi total supérieur à 100 000), nous retenons comme approximation finale le chiffre le plus haut de la deuxième approximation et du bas de l'intervalle (soit 100 000).

Les trois étapes d'approximation de l'emploi manquant sont synthétisées sous forme de formules mathématiques ci-dessous.

Première approximation : $\tilde{e}_1 = \sum_{i=1}^{11} n_i \cdot (e^{max}(n_i) + e^{min}(n_i))/2 + t_{12} \cdot t_{12}^{min}$

où n_i est le nombre d'établissements correspondant à la fourchette $[e^{max}(n_i), e^{min}(n_i)]$ et les fourchettes sont recensées dans le Tableau 27. Les valeurs n_i sont systématiquement précisées dans les données d'entrée.

²⁴⁵ Tableau : Proportion d'omissions de l'emploi par échelle géographique et par découpage sectoriel

Secteurs NAICS à...	...2 chiffres	...3 chiffres	...4 chiffres	...5 chiffres	...6 chiffres
CBP par comté, 1998-2011	31%	52%	64%	71%	74%
CBP par MSA, 2012-2015	17%	37%	52%	61%	65%

Tableau 27. Fourchettes de taille d'établissement (en nombre d'employés)

Champ	n1_4	n5_9	n10_19	n20_49	n50_99	n100_249	n250_499	n500_999	n1000_1	n1000_2	n1000_3	n1000_4
Min.	1	5	10	20	50	100	250	500	1 000	1 500	2 500	5 000
Max.	4	9	19	49	99	240	499	999	1 499	2 499	4 999	∞
Indice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Deuxième approximation : $\tilde{e}_2 = \min(\tilde{e}_1; \bar{e}_j^{max})$

où \bar{e}_j^{max} est le haut de l'intervalle $[\bar{e}_j^{min}, \bar{e}_j^{max}]$ parmi les intervalles possibles d'emploi total recensés dans le Tableau 28, sauf le 12ème intervalle (ouvert à droite). Si l'intervalle est le 12ème ou n'est pas précisé dans les données d'entrée, $\tilde{e}_2 = \tilde{e}_1$.

Tableau 28. Intervalles possibles d'emploi total (champ empflag)

Valeur	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Min.	0	20	100	250	500	1 000	2 500	5 000	10 000	25 000	50 000	100 000
Max.	19	99	249	499	999	2 499	4 999	9 999	24 999	49 999	99 999	∞
Indice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Troisième approximation (finale) :

$\tilde{e}_3 = \tilde{e}_2$ si $t_{12} = 0$ OU l'intervalle d'emploi total n'est pas précisé ;

$\tilde{e}_3 = (\tilde{e}_2 + \bar{e}_j^{max})/2$ si $t_{12} > 0$ ET l'intervalle d'emploi total est précisé, sauf si c'est le 12ème ;

$\tilde{e}_3 = \max(\tilde{e}_2; \bar{e}_{11}^{min})$ si $t_{12} > 0$ ET l'intervalle d'emploi total est le 12ème.

Quelques exemples d'approximation d'emploi manquant sont présentés ci-dessous, à partir de données d'entrée réelles trouvées dans le fichier *cbp98co.txt* des CBP par comté en 1998.

Exemple 1 :

Ligne de données d'entrée :

État	comté	secteur	empflag	n1_4	n5_9	n10_19	n20_49
01	001	113///	B	7	1	0	0
n50_99	n100_249	n250_499	n500_999	n1000_1	n1000_2	n1000_3	n1000_4
0	0	0	0	0	0	0	0

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Première approximation : $7*(1+4)/2 + 1*(5+9)/2 = 24,5$

Deuxième approximation : $\min(24,5 ; 99) = 24,5$

Approximation finale : $n1000_4 = 0$ donc 24,5

Exemple 2 :

Ligne de données d'entrée :

État	comté	secteur	empflag	n1_4	n5_9	n10_19	n20_49
01	123	561///	l	15	4	3	2
n50_99	n100_249	n250_499	n500_999	n1000_1	n1000_2	n1000_3	n1000_4
0	0	0	0	0	0	0	1

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

Première approximation : $15*(1+4)/2 + 4*(5+9)/2 + 3*(10+19)/2 + 2*(20+49)/2 + 1*5000 = 5178$

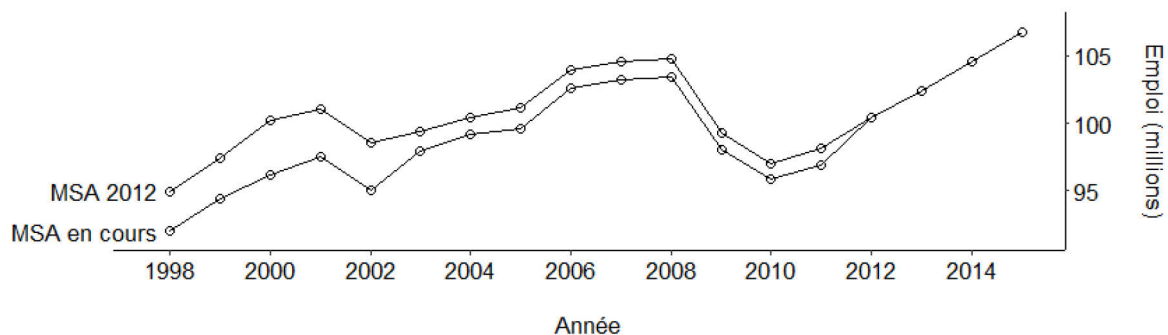
Deuxième approximation : $min(5178 ; 9999) = 5178$

Approximation finale : $n1000_4 > 0$ donc $(5178 + 9999)/2 = 7588,5$

Anomalies d'agrégation des County Business Patterns

Nous agrégeons par MSA les CBP par comté de 1998 à 2011 en appliquant rétroactivement la composition 2012 des MSA, en prenant garde à quelques anomalies. Nous incluons dans l'agrégation les données affectées aux deux comtés dont le code FIPS a changé entre 1998 et 2011, tous deux de grande taille. Il s'agit de Dade County, Miami et de District of Columbia, Washington, D.C., dont le code a été changé de 025 à 086 en 2002 et de 999 à 001 en 2003, respectivement. Par ailleurs, Broomfield County, Colorado n'apparaît qu'à partir de 2003 et Kalawao County, Hawaï, quoiqu'appartenant à une MSA, ne figure pas dans les CBP, vraisemblablement parce que sa très faible population (90 habitants en 2010) n'a pas d'activité économique appréciable. Étant donné une tendance moyenne à l'élargissement des MSA au fil du temps, l'agrégation rétroactive selon la composition 2012 des MSA donne un emploi total supérieur à celui que donne la composition qui avait cours l'année correspondant au chiffre de l'emploi (Figure 32). (Comme de juste, les deux totaux convergent en 2012 et restent superposés les années suivantes.)

Figure 32. Emploi 1998-2015 agrégé selon la composition 2012 des MSA et selon la composition en cours l'année de l'emploi



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau

ANNEXE 4 : AUTRES ESTIMATIONS STATISTIQUES

Tableau 29. Régression log-log²⁴⁶ de la natalité CrunchBase (1ère stratégie)

<i>Fonction de lien : Identité</i>	<i>Régression linéaire</i>		
<i>Variable expliquée : Log. de la natalité</i>	<i>Estimation : Carrés ordinaires</i>		
<i>Variables explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-t</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-16,70	-36,57	< 0,001
Log. de l'emploi	1,390	31,54	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,006968	-2,148	0,032
Diversité sectorielle des établissements standardisée	0,02437	4,882	< 0,001
<i>Nombre d'observations</i>	379		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,8296		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	866,4		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	1 247,3		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	212,6		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Tableau 30. Régression log-log de la natalité CrunchBase (1ère stratégie)
hors trois observations aberrantes

<i>Fonction de lien : Identité</i>	<i>Régression linéaire</i>		
<i>Variable expliquée : Log. de la natalité</i>	<i>Estimation : Carrés ordinaires</i>		
<i>Variables explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-t</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-16,61	-37,63	< 0,001
Log. de l'emploi	1,381	32,25	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,007108	-2,269	0,024
Diversité sectorielle des établissements standardisée	0,02453	5,100	< 0,001
<i>Nombre d'observations</i>	376		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,8381		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	830,8		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	1 206,8		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	195,3		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

²⁴⁶ Les formes log-log, log-linéaire et linéaire-log ne concernent que la natalité (premier terme) et l'emploi (deuxième terme). Les variables de diversité sont toujours de forme linéaire dans tous les modèles.

**Tableau 31. Modèle binomial négatif log-log de la natalité CrunchBase
(2ème stratégie)**

<i>Fonction de lien : Logarithme</i>	<i>Modèle de loi binomiale négative</i>		
<i>Variable expliquée : Natalité</i>	<i>Estimation : Maximum de vraisemblance</i>		
<i>VARIABLES explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-z</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-16,74	-28,94	< 0,001
Log. de l'emploi	1,428	28,33	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,009513	-2,556	0,011
Diversité sectorielle des établissements standardisée	0,02487	3,779	< 0,001
Paramètre de dispersion ($\theta = 1/\alpha$)	2,486	0,267	
<i>Nombre d'observations</i>	381		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,6950		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	1 732,2		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	3 081,1		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	376,0		
<i>Log-vraisemblance (-2 log Λ)</i>	-1 722,2		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

**Tableau 32. Modèle binomial négatif log-linéaire de la natalité CrunchBase
(non retenu)**

<i>Fonction de lien : Logarithme</i>	<i>Modèle de loi binomiale négative</i>		
<i>Variable expliquée : Natalité</i>	<i>Estimation : Maximum de vraisemblance</i>		
<i>VARIABLES explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-z</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-3,334	-6,496	< 0,001
Emploi (milliers)	0,002634	28,81	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	0,003572	0,7632	0,445
Diversité sectorielle des établissements standardisée	0,05240	6,496	< 0,001
Paramètre de dispersion ($\theta = 1/\alpha$)	1,004	12,17	
<i>Nombre d'observations</i>	381		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,5766		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	1 992,7		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	1 498,2		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	430,8		
<i>Log-vraisemblance (-2 log Λ)</i>	-1 982,7		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Tableau 33. Modèle binomial négatif log-log de la natalité CrunchBase cumulées (non retenu)

<i>Fonction de lien : Logarithme</i>	<i>Modèle de loi binomiale négative</i>		
<i>Variable expliquée : Natalité <u>totale</u></i>	<i>Estimation : Maximum de vraisemblance</i>		
<i>VARIABLES explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-z</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-13,62	-28,71	< 0,001
Log. de l'emploi	1,389	30,83	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,008514	-2,565	0,010
Diversité sectorielle des établissements standardisée	0,02739	5,241	< 0,001
Paramètre de dispersion ($\theta = 1/\alpha$)	1,779	0,128	
<i>Nombre d'observations</i>	381		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,6936		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	3 755,8		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	2 930,8		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	409,2		
<i>Log-vraisemblance (-2 log Λ)</i>	-3 745,8		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Tableau 34. Modèle de Poisson log-log de la natalité CrunchBase (non retenu)

<i>Fonction de lien : Logarithme</i>	<i>Modèle de loi de Poisson</i>		
<i>Variable expliquée : Natalité</i>	<i>Estimation : Maximum de vraisemblance</i>		
<i>VARIABLES explicatives :</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Valeur-z</i>	<i>Valeur-p</i>
Constante	-13,86	-73,92	< 0,001
Log. de l'emploi	1,389	102,8	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,002103	-1,659	0,097
Diversité sectorielle des établissements standardisée	-0,01109	-5,201	< 0,001
<i>Nombre d'observations</i>	381		
<i>R² ajusté (Pearson)</i>	0,7201		
<i>Critère d'information d'Akaïké (AIC)</i>	∞		
<i>Null deviance: on 380 degrees of freedom</i>	31 946,8		
<i>Residual deviance: on 377 degrees of freedom</i>	4 143,5		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

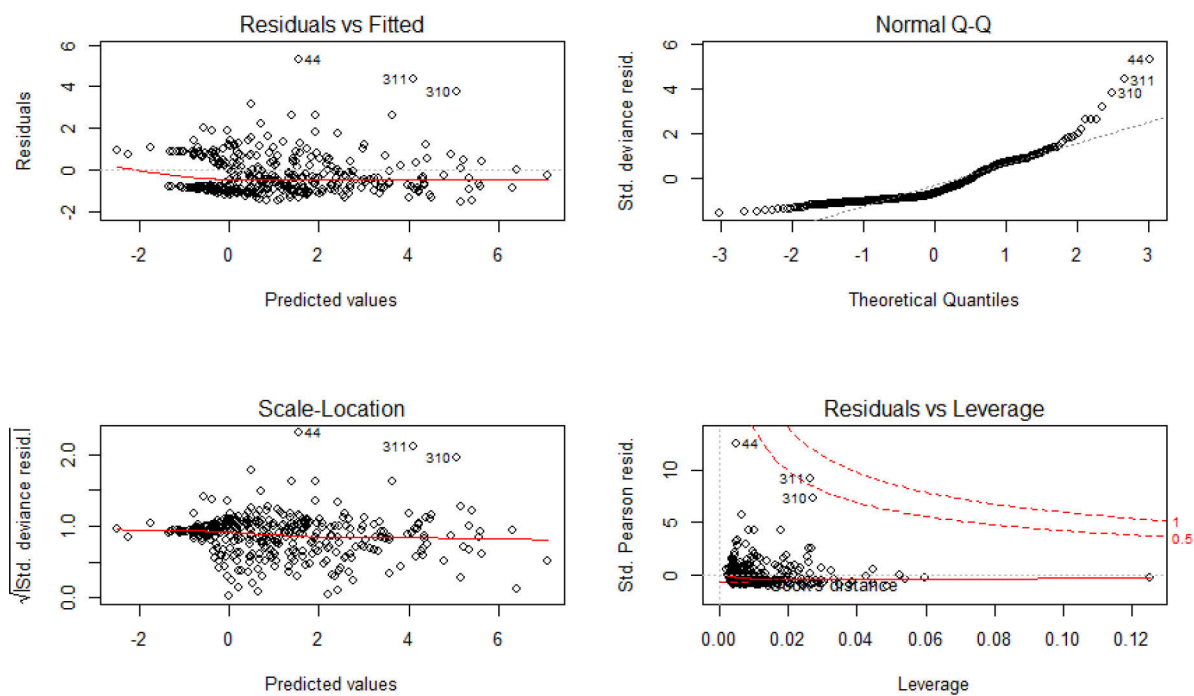
Tableau 35. Régression linéaire de la natalité CrunchBase (non retenue)

Fonction de lien : Identité	Régression linéaire		
Variable expliquée : Natalité	Estimation : Carrés ordinaires		
Variables explicatives :	Coefficient	Valeur-t	Valeur-p
Constante	28,11	1,533	0,126
Emploi (milliers)	0,1169	28,59	< 0,001
Diversité sectorielle de l'emploi standardisée	-0,2234	-1,212	0,226
Diversité sectorielle des établissements standardisée	-0,3546	-1,19	0,235
Nombre d'observations	381		
R^2 ajusté (Pearson)	0,7149		
Critère d'information d'Akaïké (AIC)	4 000,9		
Null deviance: on 380 degrees of freedom	2 770 811		
Residual deviance: on 377 degrees of freedom	789 945		

Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

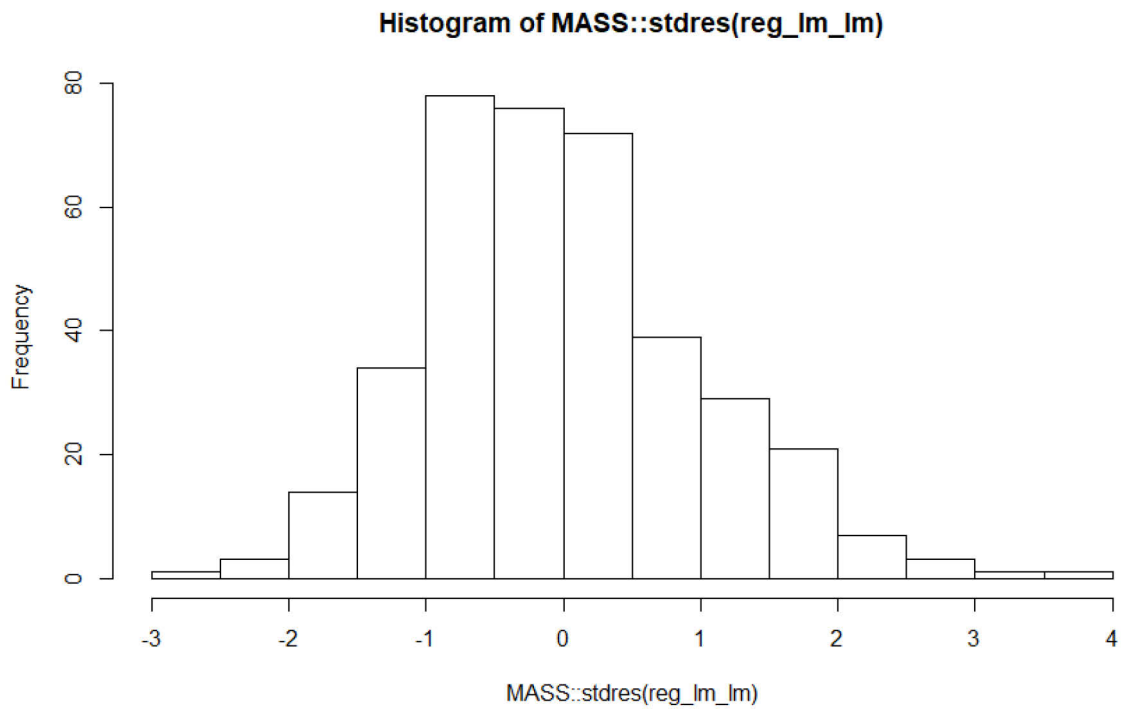
ANNEXE 5 : DIAGNOSTICS VISUELS DE LA 2ÈME STRATÉGIE D'ESTIMATION

Figure 33. Diagnostics visuels du modèle binomial négatif linéaire-log (2ème stratégie)



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

Figure 34. Histogramme des résidus de la régression linéaire (1ère stratégie)



Sylvain Remy, UMR Géographie-Cités, 2018 | Données : U.S. Census Bureau ; CrunchBase ; Google Maps

BIBLIOGRAPHIE

- Abdel-Rahman, & Fujita. (2006). Product Variety, Marshallian Externalities, And City Sizes. *Journal of Regional Science*.
- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology Review*, 80(7), 40-47.
- Ács, Z. J., Anselin, L., & Varga, A. (2002). Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy*, 31(7), 1069-1085. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00184-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00184-6)
- Ács, Z. J., & Audretsch, D. B. (1987a). Innovation in Large and Small Firms. *Economics Letters*, 23(1), 109-112. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(87\)90211-4](https://doi.org/10.1016/0165-1765(87)90211-4)
- Ács, Z. J., & Audretsch, D. B. (1987b). Innovation, Market Structure, and Firm Size. *The Review of Economics and Statistics*, 69(4), 567-574. <https://doi.org/10.2307/1935950>
- Ács, Z. J., & Audretsch, D. B. (1990). *Innovation and Small Firms*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Ács, Z. J., Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1994). R&D Spillovers and Recipient Firm Size. *The Review of Economics and Statistics*, 76(2), 336-340. <https://doi.org/10.2307/2109888>
- Ács, Z. J., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Licht, G. (2016). National systems of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 46(4), 527-535. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9705-1>
- Ács, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15-30. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3>
- Ács, Z. J., & Storey, D. J. (2004). Introduction: Entrepreneurship and Economic Development. *Regional Studies*, 38(8), 871-877. <https://doi.org/10.1080/0034340042000280901>
- Adams, J. D. (2002). Comparative localization of academic and industrial spillovers. *Journal of Economic Geography*, 2(3), 253-278. <https://doi.org/10.1093/jeg/2.3.253>
- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306-333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Agrawal, A., Cockburn, I., Galasso, A., & Oettl, A. (2014). Why are some regions more innovative than others? The role of small firms in the presence of large labs. *Journal of Urban Economics*, 81, 149-165. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2014.03.003>
- Ahmad, N., & Seymour, R. G. (2008). *Defining Entrepreneurial Activity: Definitions Supporting Frameworks for Data Collection*. Paris : OCDE.
- Allison, J. R., Lemley, M., Moore, K. A., & Trunkey, R. D. (2004). Valuable Patents. *Georgetown Law Journal*, 92, 435.
- Alonso, W. (1971). The Economics of Urban Size. *Papers of the Regional Science Association*, 26(1), 66-83. <https://doi.org/10.1007/BF01908693>

- Altschuler, J., Judge, M., & Krinsky, D. (2014). Silicon Valley. HBO. Repéré à <http://www.imdb.com/title/tt2575988/>
- Alvarez, S. A., & Barney, J. B. (2007). Discovery and Creation: Alternative Theories of Entrepreneurial Action. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(1-2), 11-26. <https://doi.org/10.1002/sej.4>
- Amason, A. C., Shrader, R. C., & Tompson, G. H. (2006). Newness and novelty: Relating top management team composition to new venture performance. *Journal of Business Venturing*, 21(1), 125-148. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.04.008>
- Amit, R., & Zott, C. (2001). Value Creation in E-Business. *Strategic Management Journal*, 22(6/7), 493-520.
- Anderson, C. (2004). The Long Tail. *Wired*. Repéré à <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>
- Armington, C., & Ács, Z. J. (2002). The Determinants of Regional Variation in New Firm Formation. *Regional Studies*, 36(1), 33-45. <https://doi.org/10.1080/00343400120099843>
- Arora, R. (2017, 2 mai). The best city for small business in America is not in Silicon Valley. *CNBC*. Repéré à <https://www.cnbc.com/2017/05/02/new-york-owes-top-spot-for-small-biz-in-america-to-its-immigrants.html>
- Arrington, M. (2008, 12 février). Version 2 Of CrunchBase Released. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2008/02/11/version-2-of-crunchbase-released/>
- Arrington, M. (2010, 29 septembre). Why We Sold TechCrunch To AOL, And Where We Go From Here. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2010/09/28/why-we-sold-techcrunch-to-aol-and-where-we-go-from-here/>
- Ascher, F. (2001). La nouvelle métropolisation : McDo, les TIC et le mythe de la ville européenne. Dans D. Mercure (Éd.), *Une société-monde ? Les dynamiques sociales de la mondialisation* (pp. 73-89). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.mercu.2001.01.0073>
- Audretsch, D. B., & Ács, Z. J. (1990). The Entrepreneurial Regime, Learning, and Industry Turbulence. *Small Business Economics*, 2(2), 119-128. <https://doi.org/10.1007/BF00389672>
- Audretsch, D. B., & Ács, Z. J. (1991). Innovation and Size at the Firm Level. *Southern Economic Journal*, 57(3), 739-744. <https://doi.org/10.2307/1059787>
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996a). Innovative clusters and the industry life cycle. *Review of Industrial Organization*, 11(2), 253-273. <https://doi.org/10.1007/BF00157670>
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996b). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation. Dans J. V. Henderson & J.-F. Thisse (Éds), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, pp. 2713-2739). Amsterdam : Elsevier.

- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2004). Entrepreneurship Capital and Economic Performance. *Regional Studies*, 38(8), 949-959. <https://doi.org/10.1080/0034340042000280956>
- Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2005). Does the Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship hold for regions? *Research Policy*, 34(8), 1191–1202.
- Audretsch, D. B., & Thurik, A. R. (1998). *The Knowledge Society, Entrepreneurship, and Unemployment* (Rapport No. ID 1510006). Rochester, NY : Social Science Research Network. Repéré à <https://papers.ssrn.com/abstract=1510006>
- Autant-Bernard, C., & Massard, N. (2001). *Externalités de connaissances et géographie de l'innovation : les enseignements des études empiriques*. Repéré à http://georouen.univ-rouen.fr/spip/IMG/pdf/GeographieInnovation-massard_cgp.pdf
- Autio, E., & Ács, Z. J. (2007). Individual and Country-Level Determinants of Growth Aspiration in New Ventures. Communication présentée au Babson Conference on Entrepreneurship Research, Madrid.
- Aveline, N. (2000). Effects of Globalization on the Spatial Structure and Property Markets of the Paris Region (Vol. 62, pp. 243-256). Communication présentée au Comprehensive Urban Studies, Université métropolitaine de Tokyo.
- Aydalot, P. (1986). *Milieus innovateurs en Europe*. Paris : GREMI.
- Bahl, R. W., Firestine, R., & Phares, D. (1971). Industrial Diversity in Urban Areas: Alternative Measures and Intermetropolitan Comparisons. *Economic Geography*, 47(3), 414-425. <https://doi.org/10.2307/142818>
- Bairoch, P. (1985). *De Jéricho à Mexico : Villes et économie dans l'Histoire*. Paris : Gallimard.
- Balasubramanian, N., & Lee, J. (2008). Firm age and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 17(5), 1019-1047. <https://doi.org/10.1093/icc/dtn028>
- Baldwin, C. Y. (2012). Organization Design for Business Ecosystems. *Journal of Organization Design*, 1(1), 20-23. <https://doi.org/10.7146/jod.6334>
- Baptista, R., & Swann, P. (1998). Do firms in clusters innovate more? *Research policy*, 27(5), 525–540.
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>
- Batise, C. (2002). Structure industrielle et croissance locale en République Populaire de Chine. *Région et Développement*, 16, 85–110.
- Baumol, W. J. (1968). Entrepreneurship in Economic Theory. *The American Economic Review*, 58(2), 64-71.
- Baumol, W. J. (1990). Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 1), 893-921. <https://doi.org/10.1086/261712>
- Baumol, W. J. (1993). Formal Entrepreneurship Theory in Economics: Existence and Bounds. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 197-210. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(93\)90027-3](https://doi.org/10.1016/0883-9026(93)90027-3)

- Baumol, W. J. (2010). *The Microtheory of Innovative Entrepreneurship*. Princeton, NJ : Princeton University Press.
- Bayus, B. L. (1994). Are product life cycles really getting shorter? *Journal of Product Innovation Management*, 11(4), 300-308. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(94\)90085-X](https://doi.org/10.1016/0737-6782(94)90085-X)
- Beaudry, C., & Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy*, 38(2), 318-337. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.010>
- Beck, E. M., & Tolnay, S. E. (1995). Analyzing Historical Count Data: Poisson and Negative Binomial Regression Models. *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History*, 28(3), 125-131. <https://doi.org/10.1080/01615440.1995.9956360>
- Bertaud, A. (2014). The formation of urban spatial structures: Markets vs. design. *Marron Institute of Urban Management Working Paper*, 7.
- Bessen, J., & Hunt, R. M. (2007). An Empirical Look at Software Patents. *Journal of Economics & Management Strategy*, 16(1), 157-189. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2007.00136.x>
- Bettencourt, L. M. A., Samaniego, H., & Youn, H. (2014). Professional diversity and the productivity of cities. *Scientific Reports*, 4. <https://doi.org/10.1038/srep05393>
- Black, D., & Henderson, J. V. (2003). Urban evolution in the USA. *Journal of Economic Geography*, 3(4), 343-372. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbg017>
- Blondel, F., & Gratacap, A. (2016). Entrepreneur, dynamique d'innovation et écosystème d'affaires. *Marché et organisations*, 25, 15-28. <https://doi.org/10.3917/maorg.025.0015>
- Blum, B. S., & Goldfarb, A. (2006). Does the internet defy the law of gravity? *Journal of International Economics*, 70(2), 384-405. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2005.10.002>
- Booth, B. (2017, 2 octobre). VC-Backed Biotech Financings: Boom Or Bubble? *Forbes - Bruce Booth*. Repéré à <https://www.forbes.com/sites/brucebooth/2017/10/02/vc-backed-biotech-financings-boom-or-bubble/>
- Boschma, R., & Iammarino, S. (2009). Related variety, trade linkages, and regional growth in Italy. *Economic geography*, 85(3), 289-311.
- Bosma, N., & Sternberg, R. (2014). Entrepreneurship as an Urban Event? Empirical Evidence from European Cities. *Regional Studies*, 48(6), 1016-1033. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.904041>
- Bouba-Olga, O., & Grossetti, M. (2008). Socio-économie de proximité. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, octobre(3), 311-328. <https://doi.org/10.3917/reru.083.0311>
- Braudel, F. (1985). *La dynamique du capitalisme*. Paris : Flammarion.
- Bresnahan, T. F., & Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies 'Engines of growth'? *Journal of Econometrics*, 65(1), 83-108. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01598-T](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01598-T)
- Bretagnolle, A., Paulus, F., Kim, S., & Vacchiani-Marcuzzo, C. (2018). The US Urban System. Dans C. Rozenblat, D. Pumain, & E. Velasquez (Éds), *International and Transnational*

- Perspectives on Urban Systems* (pp. 69-98). Singapour : Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-7799-9_4
- Brock, W. A., & Evans, D. S. (1989). Small Business Economics. *Small Business Economics*, 1(1), 7-20. <https://doi.org/10.1007/BF00389913>
- Brockhaus, R. H. (1980). Risk Taking Propensity of Entrepreneurs. *Academy of Management Journal*, 23(3), 509-520. <https://doi.org/10.2307/255515>
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92.
- Burfitt, A., & Macneill, S. (2008). The Challenges of Pursuing Cluster Policy in the Congested State. *International Journal of Urban and Regional Research*, 32(2), 492-505.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2008.00784.x>
- Camagni, R. (2000). Avant-propos. Dans O. Crevoisier & R. Camagni (Éds), *Les milieux urbains : Innovation, systèmes de production et ancrage* (pp. 1-5). Neuchâtel : EDES.
- Camagni, R., & Capello, R. (2009). Knowledge-based economy and knowledge creation: the role of space. Dans *Growth and innovation of competitive regions* (pp. 145–165). Berlin Heidelberg : Springer.
- Cantillon, R. (1755). *Essai sur la nature du commerce en général* (Vol. 29). Paris : Institut Coppet. Repéré à <http://institutcoppet.org/wp-content/uploads/2011/12/Essai-sur-la-nature-du-commerce-en-gener-Richard-Cantillon.pdf>
- Capello, R. (2002). Entrepreneurship and spatial externalities: Theory and measurement. *The Annals of Regional Science*, 36(3), 387-402. <https://doi.org/10.1007/s001680200106>
- Carayannis, E. G., Rogers, E. M., Kurihara, K., & Allbritton, M. M. (1998). High-technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation*, 18(1), 1-11. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00101-6](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00101-6)
- Carlsson, B. (1989). The Evolution of Manufacturing Technology and Its Impact on Industrial Structure: An International Study. *Small Business Economics*, 1(1), 21-37.
<https://doi.org/10.1007/BF00389914>
- Carlsson, B. (1992). The Rise of Small Business: Causes and Consequences. Dans W. J. Adams (Éd.), *Singular Europe, Economy and Policy of the European Community after 1992* (pp. 145–169). Ann Arbor, MI : University of Michigan Press.
- Carlsson, B., Ács, Z. J., Audretsch, D. B., & Braunerhjelm, P. (2007). *The Knowledge Filter, Entrepreneurship, and Economic Growth* (Rapport No. ID 1022922). Rochester, NY : Social Science Research Network. Repéré à <http://papers.ssrn.com/abstract=1022922>
- Chatterji, A., Glaeser, E., & Kerr, W. (2014). Clusters of Entrepreneurship and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, 14(1), 129-166. <https://doi.org/10.1086/674023>
- Chesbrough, H. W. (2002). Graceful Exits and Missed Opportunities: Xerox's Management of Its Technology Spin-off Organizations. *The Business History Review*, 76(4), 803-837.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA : Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. W., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229-236.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>

- Chinitz, B. (1961). Contrasts in Agglomeration: New York and Pittsburgh. *The American Economic Review*, 51(2), 279–289.
- Clark, J. (2013). *Working Regions: Reconnecting Innovation and Production in the Knowledge Economy*. Abingdon : Routledge.
- Claval, P. (1989). L'avenir de la métropolisation. *Annales de géographie*, 98(550), 692-706. <https://doi.org/10.3406/geo.1989.20937>
- Claval, P. (2008). Espace et territoire. Les bifurcations de la science régionale. *Géographie, économie, société*, 10(2), 157-184. <https://doi.org/10.3166/ges.10.157-184>
- Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386-405. <https://doi.org/10.2307/2626876>
- Cohen, M. (2016). *Urban Economic Challenges and the New Urban Agenda*. Nairobi : UN Habitat. Repéré à <https://unhabitat.org/urban-economic-challenges-and-the-new-urban-agenda/>
- Coly, S., Yao, A.-F., Abrial, D., & Charras-Garrido, M. (2016). Distributions to model overdispersed count data. *Journal de la Société Française de Statistique*, 157(2), 39–64.
- Commission générale de terminologie et de néologie. (2012). *Vocabulaire de l'économie et des finances*. Paris : Ministère de la Culture et de la Communication. Repéré à http://academie-francaise.fr/sites/academie-francaise.fr/files/economie_finances_2012.pdf
- Congressional Budget Office. (2012). *Small Firms, Employment, and Federal Policy*. Repéré à http://www.cbo.gov/sites/default/files/cbofiles/attachments/SmallFirms_0.pdf
- Conroy, M. E. (1975). The Concept and Measurement of Regional Industrial Diversification. *Southern Economic Journal*, 41(3), 492-505.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945-974. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.945>
- Cox, W. (2013, 12 décembre). Rural Character in America's Metropolitan Areas. *Newgeography.com*. Repéré à <http://www.newgeography.com/content/004088-rural-character-america-s-metropolitan-areas>
- Crague, G. (2002). L'économie métropolitaine au-delà de la spécialisation sectorielle : Essai d'identification des économies d'agglomération de la région Ile-de-France à partir de l'étude de la structure urbaine. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, juillet(3), 449. <https://doi.org/10.3917/reru.023.0449>
- Crague, G. (2004). Commutation. Essai sur l'économie de l'agglomération. *Géographie, économie, société*, 6(1), 9-21. <https://doi.org/10.3166/ges.6.9-21>
- Crawford, G. C., Aguinis, H., Lichtenstein, B., Davidsson, P., & McKelvey, B. (2015). Power law distributions in entrepreneurship: Implications for theory and research. *Journal of Business Venturing*, 30(5), 696-713. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2015.01.001>
- Davezies, L. (2009). L'économie locale résidentielle. *Géographie, économie, société*, 11(1), 47-53. <https://doi.org/10.3166/ges.11.47-53>
- Davidsson, P. (1989). Entrepreneurship — And after? A study of growth willingness in small firms. *Journal of Business Venturing*, 4(3), 211-226. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(89\)90022-0](https://doi.org/10.1016/0883-9026(89)90022-0)

- Davidsson, P., & Gordon, S. R. (2016). Much Ado About Nothing? The Surprising Persistence of Nascent Entrepreneurs Through Macroeconomic Crisis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(4), 915-941. <https://doi.org/10.1111/etap.12152>
- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2010). Clusters and entrepreneurship. *Journal of Economic Geography*, 10(4), 495-518. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq010>
- Delventhal, S. (2015, 20 octobre). Series A, B, C Funding: What It All Means and How It Works. *Investopedia*. Repéré à <http://www.investopedia.com/articles/personal-finance/102015/series-b-c-funding-what-it-all-means-and-how-it-works.asp>
- Desrochers, P. (1998). A Geographical Perspective on Austrian Economics. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 1(2), 63-83.
- Desrochers, P. (2001). Local Diversity, Human Creativity, and Technological Innovation. *Growth and change*, 32(3), 369-394.
- Desrochers, P., & Leppälä, S. (2011). Opening up the « Jacobs Spillovers » black box: local diversity, creativity and the processes underlying new combinations. *Journal of Economic Geography*, 11(5), 843-863. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq028>
- Desrochers, P., & Sautet, F. (2008). Entrepreneurial Policy: The Case of Regional Specialization vs. Spontaneous Industrial Diversity. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(5), 813-832.
- Disney, R., Haskel, J., & Heden, Y. (2003). Restructuring and Productivity Growth in UK Manufacturing. *The Economic Journal*, 113(489), 666-694. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.t01-1-00145>
- Dobbs, R., Smit, S., Remes, J., Manyika, J., Roxburgh, C., & Restrepo, A. (2011). *Urban world: Mapping the economic power of cities*. McKinsey & Company. Repéré à <http://www.mckinsey.com/global-themes/urbanization/urban-world-mapping-the-economic-power-of-cities>
- Downes, J., & Goodman, J. E. (1998). *Dictionary of Finance and Investment Terms* (5th ed). Hauppauge, N.Y : Barron's Educational Series.
- Dranove, D. (2012). *Practical Regression: Log vs. Linear Specification* (Rapport No. 7-112-007). Evanston, IL : Kellogg School of Management, Northwestern University. Repéré à https://canvas.northwestern.edu/files/1812457/download?download_frd=1
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York : Harper & Row.
- Durand, J.-P. (1991). Italie : spécialisation flexible et dépassement du fordisme. *Revue d'économie industrielle*, 58(1), 47-63. <https://doi.org/10.3406/rei.1991.1389>
- Durantont, G. (2000). Urbanization, Urban Structure, and Growth. Dans J.-M. Huriot & J.-F. Thisse (Éds), *Economics of Cities: Theoretical Perspectives* (pp. 290-317). Cambridge : Cambridge University Press.
- Durantont, G. (2011). California Dreamin': The Feeble Case for Cluster Policies. *Review of Economic Analysis*, 3, 3-45.
- Durantont, G., & Puga, D. (2000). Diversity and Specialisation in Cities: Why, Where and When Does it Matter? *Urban Studies*, 37(3), 533-555. <https://doi.org/10.1080/0042098002104>

- Duranton, G., & Puga, D. (2001). Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. *The American Economic Review*, 91(5), 1454-1477.
- Duranton, G., & Puga, D. (2014). The Growth of Cities. Dans P. Aghion & S. N. Durlauf (Éds), *Handbook of Economic Growth* (pp. 781-853). New York : Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00005-7>
- Edelman, L., & Yli-Renko, H. (2010). The Impact of Environment and Entrepreneurial Perceptions on Venture-Creation Efforts: Bridging the Discovery and Creation Views of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(5), 833-856.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00395.x>
- Ellison, G., & Glaeser, E. L. (1997). Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, 105(5), 889-927.
<https://doi.org/10.1086/262098>
- Fagg, J. J. (1980). A Re-examination of the Incubator Hypothesis: A Case Study of Greater Leicester. *Urban Studies*, 17(1), 35-44. <https://doi.org/10.1080/00420988020080041>
- Feldman, M. P. (1993). An Examination of the Geography of Innovation. *Industrial and Corporate Change*, 2(3), 451-470.
- Feldman, M. P. (1994). Knowledge Complementarity and Innovation. *Small Business Economics*, 6(5), 363-372.
- Feldman, M. P. (1999). The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration: A Review of Empirical Studies. *Economics of Innovation and New Technology*, 8(1-2), 5-25.
- Feldman, M. P. (2003). The Locational Dynamics of the US Biotech Industry: Knowledge Externalities and the Anchor Hypothesis. *Industry and Innovation*, 10(3), 311-329.
<https://doi.org/10.1080/1366271032000141661>
- Feldman, M. P., Francis, J., & Bercovitz, J. (2005). Creating a Cluster While Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters. *Regional Studies*, 39(1), 129-141.
- Florida, R. (2002). Bohemia and economic geography. *Journal of Economic Geography*, 2(1), 55-71.
- Florida, R. (2003). Cities and the Creative Class. *City & Community*, 2(1), 3-19.
- Fort, T., Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). *How Firms Respond to Business Cycles: The Role of Firm Age and Firm Size* (Rapport No. ID 2278454). Rochester, NY : Social Science Research Network. Repéré à <https://papers.ssrn.com/abstract=2278454>
- Frenken, K., Oort, F. van, & Verburg, T. (2007). Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth. *Regional Studies*, 41(5), 685-697.
<https://doi.org/10.1080/00343400601120296>
- Friendly, M. (2000). *Visualizing Categorical Data*. Cary, NC : SAS Institute.
- Fritsch, M., & Mueller, P. (2004). Effects of New Business Formation on Regional Development over Time. *Regional Studies*, 38(8), 961-975.
<https://doi.org/10.1080/0034340042000280965>

- Fritsch, M., & Storey, D. J. (2014). Entrepreneurship in a Regional Context: Historical Roots, Recent Developments and Future Challenges. *Regional Studies*, 48(6), 939-954. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.892574>
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (2002). *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110-132. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1920110>
- Ghorra-Gobin, C. (2010). De la métropolisation : un nouveau paradigme ? *Quaderni*, (73), 25-33. <https://doi.org/10.4000/quaderni.442>
- Glaeser, E. L. (2007). *Entrepreneurship and the City*. National Bureau of Economic Research. Repéré à <http://www.nber.org/papers/w13551>
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *The Journal of Political Economy*, 100(6).
- Glaeser, E. L., Kerr, S. P., & Kerr, W. R. (2015). Entrepreneurship and Urban Growth: An Empirical Assessment with Historical Mines. *Review of Economics and Statistics*, 97(2), 498–520.
- Glaeser, E. L., Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2010). Urban economics and entrepreneurship. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.10.005>
- Gnyawali, D. R., & Fogel, D. S. (1994). Environments for Entrepreneurship Development: Key Dimensions and Research Implications. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(4), 43-62. <https://doi.org/10.1177/104225879401800403>
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Greenberg, A., & Mac, R. (2013, 14 août). How A « Deviant » Philosopher Built Palantir, A CIA-Funded Data-Mining Juggernaut. *Forbes*. Repéré à <https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2013/08/14/agent-of-intelligence-how-a-deviant-philosopher-built-palantir-a-cia-funded-data-mining-juggernaut/>
- Griliches, Z. (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature*, 28(4), 1661-1707.
- Griliches, Z. (1994). Productivity, R&D, and the Data Constraint. *American Economic Review*, 84(1), 1-23.
- Guenni, L. B. de. (2011). Poisson Distribution and Its Application in Statistics. Dans *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 1071-1072). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_448
- Guibert, B., Laganier, J., & Volle, M. (1971). Essai sur les nomenclatures industrielles. *Économie et statistique*, 20(1), 23-36. <https://doi.org/10.3406/estat.1971.6122>
- Hackbart, M. M., & Anderson, D. A. (1975). On Measuring Economic Diversification. *Land Economics*, 51(4), 374.
- Hägerstrand, T. (1952). The Propagation of Innovation Waves. *Lund Studies in Geography: Ser. B. Human Geography*, (4).

- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who Creates Jobs? Small versus Large versus Young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347-361. https://doi.org/10.1162/REST_a_00288
- Hartmann, H. (1959). Managers and Entrepreneurs: A Useful Distinction? *Administrative Science Quarterly*, 3(4), 429-451. <https://doi.org/10.2307/2390809>
- Harvey, D. W. (1966). Geographical Processes and the Analysis of Point Patterns: Testing Models of Diffusion by Quadrat Sampling. *Transactions of the Institute of British Geographers*, (40), 81-95. <https://doi.org/10.2307/621570>
- Harvey, D. W. (1969). *Explanation in Geography*. London : Hodder & Stoughton Educational.
- Harvey, D. W. (1989). From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 71(1), 3-17. <https://doi.org/10.2307/490503>
- Hathaway, I., Bell-Masterson, J., & Stangler, D. (2013). *The Return of Business Creation*. Kauffman Foundation. Repéré à <https://www.kauffman.org/what-we-do/research/firm-formation-and-growth-series/the-return-of-business-creation>
- Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, 519–530.
- Hayward, M. L. A., Shepherd, D. A., & Griffin, D. (2006). A Hubris Theory of Entrepreneurship. *Management Science*, 52(2), 160-172. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0483>
- Hébert, R. F., & Link, A. N. (1989). In Search of the Meaning of Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 1(1), 39-49. <https://doi.org/10.1007/BF00389915>
- Hébert, R. F., & Link, A. N. (2009). *A History of Entrepreneurship*. Abingdon : Routledge.
- Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1-28. [https://doi.org/10.1016/S0094-1190\(02\)00505-3](https://doi.org/10.1016/S0094-1190(02)00505-3)
- Henderson, J. V. (2007). Understanding knowledge spillovers. *Regional Science and Urban Economics*, 37(4), 497-508. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2006.11.010>
- Henderson, J. V., Kuncoro, A., & Turner, M. (1995). Industrial Development in Cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.
- Henno, J. (2016, 25 mai). My Plombier réalise des devis en ligne sur mesure à Paris et à Lyon. *LesEchos.fr*. Repéré à https://www.lesechos.fr/25/05/2016/LesEchos/22198-117-ECH_my-plombier-realise-des-devis-en-ligne-sur-mesure-a-paris-et-a-lyon.htm
- Henry, P. (2017, 18 février). Why Some Startups Succeed (and Why Most Fail). *Entrepreneur*. Repéré à <https://www.entrepreneur.com/article/288769>
- Hilbe, J. M. (2014). *Modeling Count Data*. New York : Cambridge University Press.
- Hipp, C., & Grupp, H. (2005). Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies. *Research Policy*, 34(4), 517-535. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.002>
- Hoover, E. M., & Vernon, R. (1959). *Anatomy of a Metropolis: The Changing Distribution of People and Jobs Within the New York Metropolitan Region*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

- Hossain, M., & Kauranen, I. (2015). Crowdsourcing: a comprehensive literature review. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 8(1), 2-22. <https://doi.org/10.1108/SO-12-2014-0029>
- Houdebine, M. (1999). Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français. *Economie et statistique*, 326(1), 189–204.
- Howells, J., & Bessant, J. (2012). Introduction: Innovation and economic geography: a review and analysis. *Journal of Economic Geography*, 12(5), 929-942. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbs029>
- Huet, E., & Zaleski, O. (2017, 19 avril). Silicon Valley's \$400 Juicer May Be Feeling the Squeeze. *Bloomberg.com*. Repéré à <https://www.bloomberg.com/news/features/2017-04-19/silicon-valley-s-400-juicer-may-be-feeling-the-squeeze>
- Iannotta, G. (2010). Private Equity. Dans G. Iannotta, *Investment Banking* (pp. 19-43). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-93765-4_2
- Ikeda, S. (2004). Urban Interventionism and Local Knowledge. *The Review of Austrian Economics*, 17(2-3), 247-264. <https://doi.org/10.1023/B:RAEC.0000026834.40849.d5>
- Ikeda, S. (2018, 10 avril). Cities are not man-made things. *Market Urbanism*. Repéré à <http://marketurbanism.com/2018/04/10/cities-not-man-made-things/>
- Ilmakunnas, P., & Topi, J. (1999). Microeconomic and Macroeconomic Influences on Entry and Exit of Firms. *Review of Industrial Organization*, 15(3), 283–301.
- INSEE. (2018). *La prise en compte des stupéfiants dans les comptes nationaux en base 2014*. Repéré à https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/fichier/Stup%C3%A9fiants_base_2014.pdf
- Ip, G. (2017, 2 août). We Survived Spreadsheets, and We'll Survive AI. *Wall Street Journal*. Repéré à <https://www.wsj.com/articles/wesurvived-spreadsheets-and-well-survive-ai-1501688765>
- Jackson, J. E., Klich, J., & Poznanska, K. (1999). Firm Creation and Economic Transitions. *Journal of Business Venturing*, 14(5), 427-450. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00029-9](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00029-9)
- Jackson, R. W. (1984). An Evaluation of Alternative Measures of Regional Industrial Diversification. *Regional Studies*, 18(2), 103-112. <https://doi.org/10.1080/09595238400185101>
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York : Vintage Books.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. New York : Random House.
- Jacobs, J. (1984). *Cities and the Wealth of Nations*. New York : Random House.
- Kaiser, D. (2004). The Postwar Suburbanization of American Physics. *American Quarterly*, 56(4), 851-888.
- Kanter, R. M. (1983). *The Change Masters: Innovation and Entrepreneurship in the American Corporation*. New York : Simon & Schuster.

- Kanter, Z. (2017, 14 mai). Why Amazon is eating the world. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2017/05/14/why-amazon-is-eating-the-world/>
- Kauffman Foundation. (2014). *The Importance of Young Firms for Economic Growth*. Repéré à <http://www.kauffman.org/what-we-do/resources/entrepreneurship-policy-digest/the-importance-of-young-firms-for-economic-growth>
- Kaufman, M. (2013, 5 novembre). CrunchBase, People+, and the EFF. *Crunchbase*. Repéré à <https://about.crunchbase.com/2013/11/crunchbase-people-and-the-eff/>
- Keeble, D., Bryson, J., & Wood, P. (1992). The Rise and Role of Small Service Firms in the United Kingdom. *International Small Business Journal*, 11(1), 11-22. <https://doi.org/10.1177/026624269201100101>
- Kim, Y., Barkley, D. L., & Henry, M. S. (2000). Industry Characteristics Linked to Establishment Concentrations in Nonmetropolitan Areas. *Journal of Regional Science*, 40(2), 234-259. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00173>
- Kimberly, J. R. (1981). Managerial Innovation. Dans P. C. Nystrom & W. H. Starbuck (Éds), *Handbook of Organizational Design: Remodelling Organizations and Their Environments* (Vol. 1, pp. 84-104). Oxford : Oxford University Press.
- Kirchhoff, B. (1993). *Entrepreneurship and Dynamic Capitalism: The Economics of Business Firm Formation and Growth*. Westport, Connecticut London : Praeger.
- Kirzner, I. M. (1973). *Competition and Entrepreneurship* (New edition edition). Chicago : University of Chicago Press.
- Kirzner, I. M. (1997). Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 60-85.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. New York : Sentry Press. Repéré à https://mises.org/sites/default/files/Risk,%20Uncertainty,%20and%20Profit_4.pdf
- Kogler, D. F., Rigby, D. L., & Tucker, I. (2013). Mapping Knowledge Space and Technological Relatedness in US Cities. *European Planning Studies*, 21(9), 1374-1391. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.755832>
- Kuznets, P. W. (1988). An East Asian Model of Economic Development: Japan, Taiwan, and South Korea. *Economic Development and Cultural Change*, 36(3), S11-S43.
- Lacour, C., & Puissant, S. (1999). *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*. Paris : Anthropos.
- Learner, & Storper. (2001). The Economic Geography of the Internet Age. *Journal of International Business Studies*, 32(4), 641-665.
- Leone, R., & Struyk, R. (1976). The Incubator Hypothesis: Evidence from Five SMSAs. *Urban Studies*, 13(3), 325-331. <https://doi.org/10.1080/00420987620080611>
- Lerner, J. (1995). Patenting in the Shadow of Competitors. *The Journal of Law & Economics*, 38(2), 463-495.
- Lester, D. L., Parnell, J. A., & Carraher, S. (2003). Organizational Life Cycle: A Five-Stage Empirical Scale. *The International Journal of Organizational Analysis*, 11(4), 339-354. <https://doi.org/10.1108/eb028979>

- Liang, Y. E., & Yuan, S.-T. D. (2016). Predicting investor funding behavior using crunchbase social network features. *Internet Research*, 26(1), 74-100.
<https://doi.org/10.1108/IntR-09-2014-0231>
- Libes, M. L. (2011, 14 décembre). Here's What The Average Tech Startup Looks Like. *University of Washington Center for Commercialization*. Repéré à <http://www.businessinsider.com/heres-what-the-average-tech-startup-looks-like-2011-12>
- Link, A. N., & Rees, J. (1990). Firm Size, University Based Research, and the Returns to R&D. *Small Business Economics*, 2(1), 25-31.
- Lipietz, A. (1980). Polarisation interrégionale et tertiarisation de la société. *Espace géographique*, 9(1), 33-42. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1980.3522>
- Logan, J., & Molotch, H. (2007). *Urban Fortunes: The Political Economy of Place*. Berkeley : University of California Press.
- Loizos, C. (2015, 8 septembre). CrunchBase Is Spinning Out, Backed by Emergence Capital. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2015/09/08/crunchbase-is-spinning-out-backed-by-emergence-capital/>
- Lopez, D. (2016, 12 septembre). Is Austin an ideal place for liberals? This study says it's one of the best. *Statesman blog - Austin*. Repéré à <http://austin.blog.statesman.com/2016/09/12/is-austin-an-ideal-place-for-liberals-this-study-says-its-one-of-the-best/>
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (1996). Clarifying the Entrepreneurial Orientation Construct and Linking It to Performance. *The Academy of Management Review*, 21(1), 135-172.
<https://doi.org/10.2307/258632>
- Lunden, I. (2015, 12 mai). In Big Media Push, Verizon Buys AOL For \$4.4B. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2015/05/12/verizon-aol-4-4b/>
- Lunden, I. (2017, 6 avril). Crunchbase raises \$18M, debuts Enterprise business intelligence, plans 'Marketplace' for 3rd party data. *TechCrunch*. Repéré à <https://techcrunch.com/2017/04/06/crunchbase-18-million/>
- Mack, E., Grubestic, T. H., & Kessler, E. (2007). Indices of Industrial Diversity and Regional Economic Composition. *Growth and Change*, 38(3), 474-509.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2007.00380.x>
- Maillat, D. (1986). Les PME innovatrices et la revitalisation des régions. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, (5), 688-693.
- Maillat, D. (1988). La revitalisation des régions de tradition industrielle : le rôle des PME et du milieu. *Revue internationale P.M.E. : Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise*, 1(1), 7-22. <https://doi.org/10.7202/1007871ar>
- Malizia, E., & Feser, E. J. (1999). *Understanding Local Economic Development*. New Brunswick, NJ : Routledge.
- Malmberg, A., & Maskell, P. (2002). The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. *Environment and Planning A*, 34(3), 429-449. <https://doi.org/10.1068/a3457>

- Markusen, A. (1996). Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. *Economic geography*, 72(3), 293–313.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics* (Macmillan and Co.). London : (s.n.). Repéré à <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP56.html>
- Martin, R., & Sunley, P. (2003). Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? *Journal of Economic Geography*, 3(1), 5–35.
- Mason, C. M., & Harrison, R. T. (2002). The geography of venture capital investments in the UK. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 27(4), 427-451. <https://doi.org/10.1111/1475-5661.00064>
- May, N. (1999). Districts et métropolisation : réflexions à partir de deux figures spatiales de réorganisations productives. Dans J.-M. Fontan, J.-L. Klein, & D.-G. Tremblay (Éds), *Entre la métropolisation et le village global: les scènes territoriales de la reconversion* (pp. 27–47). Ville de Québec : Presses de l'Université du Québec.
- McCrum, D. (2018, 27 avril). This is a tech bubble, when's the crash? *Financial Times - Alphaville*. Repéré à <http://ftalphaville.ft.com/2018/04/27/1524801601000/This-is-a-tech-bubble--when-s-the-crash/>
- Mendelson, H., & Pillai, R. R. (1999). Industry Clockspeed: Measurement and Operational Implications. *Manufacturing & Service Operations Management*, 1(1), 1.
- Miller, D. (1983). The Correlates of Entrepreneurship in Three Types of Firms. *Management Science*, 29(7), 770-791.
- Miller, D., & Friesen, P. H. (1978). Archetypes of Strategy Formulation. *Management Science*, 24(9), 921-933.
- Mills, E. S. (1992). Sectoral Clustering and Metropolitan Development. Dans E. S. Mills & J. F. McDonald (Éds), *Sources of Metropolitan Growth* (pp. 3-18). Piscataway, NJ : Transaction Publishers.
- Moomaw, R. L. (1998). Agglomeration economies: Are they exaggerated by industrial aggregation? *Regional Science and Urban Economics*, 28(2), 199–211.
- Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-83.
- Moore, K. A. (2004). *Worthless patents* (Rapport No. 04-29). Repéré à <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.566941>
- Morelix, A., Fairlie, R., & Tareque, I. (2017). *The 2017 Kauffman Index of Startup Activity: Metro Trends*. Kauffman Foundation.
- National Venture Capital Association. (2018). *4Q 2017 PitchBook-NVCA Venture Monitor*. Repéré à <https://pitchbook.com/news/reports/4q-2017-pitchbook-nvca-venture-monitor>
- Noisette, P., & Vallérugo, F. (2010). *Un monde de villes, le marketing des territoires durables*. La Tour d'Aigues : Editions de l'Aube. Repéré à <http://amazon.com/o/ASIN/2815900637/>
- OCDE. (2015). *Panorama de l'entrepreneuriat 2015*. Paris : Éditions OCDE. https://doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2015-fr

- OCDE, & Eurostat. (2005). *Oslo Manual*. Paris : Éditions OCDE. Repéré à <http://www.oecd-ilibrary.org/content/book/9789264013100-en>
- Office québécois de la langue française. (2001). campagne de financement. *Le grand dictionnaire terminologique*. Office québécois de la langue française. Repéré à http://www.gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8871687
- O'Hara, R. B., & Kotze, D. J. (2010). Do not log-transform count data. *Methods in Ecology and Evolution*, 1(2), 118-122. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2010.00021.x>
- Ong, S. H., & Ng, C. M. (2011). Contagious Distributions. Dans *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 290-291). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_185
- Oort, F. G. van, & Stam, E. (2006). *Agglomeration Economies and Entrepreneurship in the ICT Industry* (Rapport No. 902745). Rochester, NY : Social Science Research Network (SSRN). Repéré à <http://papers.ssrn.com/abstract=902745>
- Ord, J. K. (1967). Graphical Methods for a Class of Discrete Distributions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 130(2), 232-238. <https://doi.org/10.2307/2343403>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Paci, R., & Usai, S. (1999). *The role of specialisation and diversity externalities in the agglomeration of innovative activities*. Repéré à http://eprints.uniss.it/64/1/Paci_R_Working_Paper_1999_Role.pdf
- Paulus, F., & Vacchiani-Marcuzzo, C. (2008). Scaling laws and economic specialization: a comparison France-USA. Communication présentée au AAG Annual Meeting. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00627793>
- Pecqueur, B. (2001). Qualité et développement territorial: l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés. *Économie rurale*, 261(1), 37-49. <https://doi.org/10.3406/ecoru.2001.5217>
- Pecqueur, B. (2006). Le tournant territorial de l'économie globale. *Espaces et sociétés*, (124-125), 17-32. <https://doi.org/10.3917/esp.124.0017>
- Petch, N. (2016, 29 février). The Five Stages of Your Business Lifecycle: Which Phase Are You In? *Entrepreneur*. Repéré à <https://www.entrepreneur.com/article/271290>
- Pflieger, G., & Rozenblat, C. (Éds). (2010). Introduction. Urban Networks and Network Theory: The City as the Connector of Multiple Networks. *Urban Studies*, 47(13), 2723-2735. <https://doi.org/10.1177/0042098010377368>
- Piore, M., & Sabel, C. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*. New York : Basic Books.
- Pirenne, H. (1898). Villes, marchés et marchands au moyen âge. *Revue Historique*, 67(1), 59-70.
- Pirenne, H. (1927). *Les villes du Moyen Âge*. Paris : Nouveau Monde éditions.
- Polèse, M. (2005). Cities and National Economic Growth: A Reappraisal. *Urban Studies*, 42(8), 1429-1451. <https://doi.org/10.1080/00420980500150839>

- Polèse, M. (2006). On the Non-City Foundations of Economic Growth and the Unverifiability of the « Jacobs Hypothesis »: A Reply to Peter Taylor's Comment. *Urban Studies*, 43(9), 1631-1637. <https://doi.org/10.1080/00420980600831924>
- Porter, M. E. (1979). How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, 57(2), 137-145.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : The Free Press. (85604).
- Porter, M. E. (1990a). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*. Repéré à <http://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations/ar/1>
- Porter, M. E. (1990b). *The Competitive Advantage of Nations*. London : MacMillan.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*.
- Pumain, D., Paulus, F., & Vacchiani-Marcuzzo, C. (2009). Innovation Cycles and Urban Dynamics. Dans *Complexity Perspectives in Innovation and Social Change* (pp. 237-260). Netherlands : Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9663-1_9
- Quigley, J. M. (1998). Urban Diversity and Economic Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 127–138.
- Quinn, R. E., & Cameron, K. (1983). Organizational Life Cycles and Shifting Criteria of Effectiveness: Some Preliminary Evidence. *Management Science*, 29(1), 33-51.
- Rao, D. (2013, 22 juillet). Why 99.95% Of Entrepreneurs Should Stop Wasting Time Seeking Venture Capital. *Forbes*. Repéré à <http://www.forbes.com/sites/dileeprao/2013/07/22/why-99-95-of-entrepreneurs-should-stop-wasting-time-seeking-venture-capital/>
- Ratanawaraha, A., & Polenske, K. R. (2007). Measuring the geography of innovation: A literature review. Dans K. R. Polenske (Éd.), *The Economic Geography of Innovation* (pp. 30-59). Cambridge : Cambridge University Press.
- Ravix, J.-L. (2014). Localization, Innovation and Entrepreneurship: An Appraisal of the Analytical Impact of Marshall's Notion of Industrial Atmosphere. *Journal of Innovation Economics & Management*, (14), 63-81.
- Redding, S., & Venables, A. J. (2004). Economic geography and international inequality. *Journal of International Economics*, 62(1), 53-82. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2003.07.001>
- Renski, H. (2008). New Firm Entry, Survival, and Growth in the United States: A Comparison of Urban, Suburban, and Rural Areas. *Journal of the American Planning Association*, 75(1), 60-77. <https://doi.org/10.1080/01944360802558424>
- Renski, H. (2011). External economies of localization, urbanization and industrial diversity and new firm survival. *Papers in Regional Science*, 90(3), 473-502. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00325.x>
- Reynolds, P. D. (2000). National Panel Study of U.S. Business Startups: Background and Methodology. Dans J. A. Katz (Éd.), *Databases for the Study of Entrepreneurship* (1st ed, Vol. 4, pp. 153–227). Amsterdam : JAI.

- Reynolds, P. D., Storey, D. J., & Westhead, P. (1994a). Cross-national Comparisons of the Variation in New Firm Formation Rates. *Regional Studies*, 28(4), 443-456. <https://doi.org/10.1080/00343409412331348386>
- Reynolds, P. D., Storey, D. J., & Westhead, P. (1994b). Cross-national Comparisons of the Variation in New Firm Formation Rates: An Editorial Overview. *Regional Studies*, 28(4), 443-456. <https://doi.org/10.1080/00343409412331348386>
- Reynolds, P. D., & White, S. B. (1997). *The Entrepreneurial Process: Economic Growth, Men, Women, and Minorities*. Westport, CT : Quorum Books.
- Roberto, B. (2004). Acquisition versus greenfield investment: the location of foreign manufacturers in Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 34(1), 3-25. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(02\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(02)00073-X)
- Rocha, H. O. (2004). Entrepreneurship and Development: The Role of Clusters. *Small Business Economics*, 23(5), 363-400.
- Rocha, H. O., & Sternberg, R. (2005). Entrepreneurship: The Role of Clusters Theoretical Perspectives and Empirical Evidence from Germany. *Small Business Economics*, 24(3), 267-292.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Rosenberg, N. (1963). Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840-1910. *The Journal of Economic History*, 23(4), 414-443.
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2003). Geography, Industrial Organization, and Agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 85(2), 377-393. <https://doi.org/10.1162/003465303765299882>
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2004). Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. Dans J. V. Henderson & J.-F. Thisse (Éds), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, pp. 2119-2171). New York : Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80006-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80006-3)
- Rozenblat, C. (2010). Opening the Black Box of Agglomeration Economies for Measuring Cities' Competitiveness through International Firm Networks. *Urban Studies*, 47(13), 2841-2865. <https://doi.org/10.1177/0042098010377369>
- Rozenblat, C., & Pumain, D. (2007). Firm linkages, innovation and the evolution of urban systems. Dans P. J. Taylor, B. Derudder, P. Saey, & F. Witlox (Éds), *Cities in Globalization: Practices, Policies and Theories* (1^{re} éd., pp. 130-156). London ; New York : Routledge.
- Sabel, C. F. (2002). Diversity, Not Specialization: The Ties That Bind the (New) Industrial District. Dans P. A. Q. Curzio & P. M. Fortis (Éds), *Complexity and Industrial Clusters* (pp. 107-122). Heidelberg : Physica-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-50007-7_7
- Sallez, A. (1998). De la dynamique des villes au diagnostic urbain. Dans *WRSA 37e conférence annuelle, Monterey*.
- Samila, S., & Sorenson, O. (2011). Venture Capital, Entrepreneurship, and Economic Growth. *Review of Economics & Statistics*, 93(1), 338-349.

- Sardari Sayyar, S., & Marcus, L. (2011). Urban diversity and how to measure it: An operational definition of classes and scales. Communication présentée au 18th International seminar on urban form, Montréal. Repéré à <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:469916>
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA, USA : Harvard University Press.
- Schawbel, D. (2012, 30 juillet). How Big Companies Are Becoming Entrepreneurial. *TechCrunch*. Repéré à <http://social.techcrunch.com/2012/07/29/how-big-companies-are-becoming-entrepreneurial/>
- Scherer, F. (1984). Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flows. Dans *R&D, patents, and productivity* (pp. 417–464). Chicago, IL : University of Chicago Press. Repéré à <http://www.nber.org/chapters/c10061.pdf>
- Schiff, N. (2015). Cities and Product Variety. *Journal of Economic Geography*, 15(6), 1085–1123. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu040>
- Schiffrin, M. (2014, 8 mai). Why Alibaba's Long Tail Makes Amazon's Look Like A Bobcat's. *Forbes*. Repéré à <http://www.forbes.com/sites/schiffrin/2014/05/08/why-alibabas-long-tail-makes-amazons-look-like-a-bobcats/>
- Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth* (First Edition). Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- Schneider, B. (2018, 14 février). The Quiet Rise of the Downtown Tech Campus. *CityLab*. Repéré à <https://www.citylab.com/life/2018/02/the-quiet-rise-of-the-downtown-tech-campus/553379/>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Piscataway, NJ : Transaction Publishers.
- Schumpeter, J. A. (1943). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York : Routledge. Repéré à <http://search.ebscohost.com/direct.asp?db=sih&jid=147Z&scope=site>
- Scott, A. J. (2000). Economic geography: the great half-century. *Cambridge Journal of Economics*, 24(4), 483–504.
- Scott, A. J. (2006). Entrepreneurship, Innovation and Industrial Development: Geography and the Creative Field Revisited. *Small Business Economics*, 26(1), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s11187-004-6493-9>
- Scott, M., & Bruce, R. (1987). Five stages of growth in small business. *Long range planning*, 20(3), 45–52.
- See, L., Comber, A., Salk, C., Fritz, S., Velde, M. van der, Perger, C., ... Obersteiner, M. (2013). Comparing the Quality of Crowdsourced Data Contributed by Expert and Non-Experts. *PLOS ONE*, 8(7), e69958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069958>
- Segal, D. (1976). Are There Returns to Scale in City Size? *The Review of Economics and Statistics*, 58(3), 339-350.
- Sekizawa, Y. (2009). Development of Industrial Parks by the Japan Regional Development Corporation in the 1990s: Is this a Failure of Regional Development Policy or Industrial

- Cluster Policy? Dans B. Ganne & Y. Lecler (Éds), *Asian Industrial Clusters, Global Competitiveness and New Policy Initiatives* (pp. 107-119). Singapour : World Scientific.
- Seppä, T. J., & Laamanen, T. (2001). Valuation of venture capital investments: empirical evidence. *R&D Management*, 31(2), 215-230. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00211>
- Sforzi, F. (2002). The Industrial District and the « New » Italian Economic Geography. *European Planning Studies*, 10(4), 439–447.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *The Academy of Management Review*, 25(1), 217. <https://doi.org/10.2307/259271>
- Shefer, D. (1973). Localization Economies in Smsa's: A Production Function Analysis. *Journal of Regional Science*, 13(1), 55-64. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1973.tb00377.x>
- Shefer, D., & Frenkel, A. (2005). R&D, firm size and innovation: an empirical analysis. *Technovation*, 25(1), 25-32. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00152-4](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00152-4)
- Simmie, J. (2003). Innovation and Urban Regions as National and International Nodes for the Transfer and Sharing of Knowledge. *Regional Studies*, 37(6/7), 607. <https://doi.org/10.1080/0034340032000108714>
- Simon, J. L. (1998). *The Ultimate Resource 2*. Princeton, NJ : Princeton University Press.
- Smallbone, D., Baldock, R., & Burgess, S. (2002). Targeted Support for High-Growth Start-ups: Some Policy Issues. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 20(2), 195-209. <https://doi.org/10.1068/c0049>
- Smith, A. (1776). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London : Methuen & Co. Repéré à <http://www.econlib.org/library/Smith/smWN.html>
- Smith, A. (1843). *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* (1843^e éd.). Traduction par G. Garnier, Osnabrück : O. Zeller. Repéré à http://classiques.uqac.ca/classiques/Smith_adam/smith_adam.html
- Smith, M. E., Ur, J., & Feinman, G. M. (2014). Jane Jacobs' 'Cities First' Model and Archaeological Reality. *International Journal of Urban and Regional Research*, 38(4), 1525-1535. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12138>
- Smith, N. R., & Miner, J. B. (1983). Type of Entrepreneur, Type of Firm, and Managerial Motivation: Implications for Organizational Life Cycle Theory. *Strategic Management Journal*, 4(4), 325-340.
- Soete, L. L. G. (1979). Firm size and inventive activity. *European Economic Review*, 12(4), 319-340. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(79\)90024-2](https://doi.org/10.1016/0014-2921(79)90024-2)
- Stanford eCorner. (2013, 20 février). *The Path to Palantir* (Vol. 14). Repéré à <https://ecorner.stanford.edu/podcast/the-path-to-palantir/>
- Stanford University. (2018, 2 mai). Facts 2018: Research. Repéré à <http://facts.stanford.edu/research/>
- Startupxplore. (2014, 9 octobre). Understanding differences in startup financing stages. Repéré à <https://startupxplore.com/en/blog/types-startup-investing/>

- Storper, M. (1995). The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2(3), 191-221. <https://doi.org/10.1177/096977649500200301>
- Storper, M., & Christopherson, S. (1987). Flexible Specialization and Regional Industrial Agglomerations: The Case of the U.S. Motion Picture Industry. *Annals of the Association of American Geographers*, 77(1), 104-117. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1987.tb00148.x>
- Storper, M., Kemeny, T., Makarem, N., & Osman, T. (2015). *The Rise and Fall of Urban Economies: Lessons from San Francisco and Los Angeles*. Stanford, CA : Stanford University Press.
- Storper, M., & Venables, A. J. (2004). Buzz: The Economic Force of the City. *Journal of Economic Geography*, 4(4), 351–370. <https://doi.org/10.1093/jnlecg/lbh027>
- Stuart, T. E., & Sorenson, O. (2003a). Liquidity Events and the Geographic Distribution of Entrepreneurial Activity. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 175-201. <https://doi.org/10.2307/3556656>
- Stuart, T. E., & Sorenson, O. (2003b). The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms. *Research Policy*, 32(2), 229-253. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00098-7)
- Surlemont, B., Wacquier, H., & Nlemvo, F. (2000). *Logiques des réseaux de business angels*. Université de Liège, Centre de Recherche PME et d'Entrepreneuriat. Repéré à <http://docplayer.fr/4937115-Logiques-des-reseaux-de-business-angels.html>
- Sveikauskas, L. (1975). The Productivity of Cities. *The Quarterly Journal of Economics*, 89(3), 393-413. <https://doi.org/10.2307/1885259>
- Taylor, P. J. (1996). Embedded statism and the social sciences: opening up to new spaces. *Environment and Planning A*, 28, 1917–1928.
- Taylor, P. J. (2006). Comment: On a Non-appraisal of the « Jacobs Hypothesis ». *Urban Studies*, 43(9), 1625-1630. <https://doi.org/10.1080/00420980600831874>
- Taylor, T. (2012, 13 mars). Small Firms and Job Creation. *Conversable Economist*. Repéré à <http://conversableeconomist.blogspot.com/2012/03/small-firms-and-job-creation.html>
- Teece, D. J. (2007). Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- The Economist. (2014a, 20 janvier). Technoglobe. *The Economist*. Repéré à <https://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2014/01/internet-startups>
- The Economist. (2014b, 31 mars). The startup explosion. Repéré à <https://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/03/economist-explains-25>
- The Economist. (2017, 25 mai). Machine-learning promises to shake up large swathes of finance. Repéré à <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21722685-fields-trading-credit-assessment-fraud-prevention-machine-learning>

- The Economist. (2018, 11 juillet). The Big Mac index. Repéré à <https://www.economist.com/content/big-mac-index>
- Thisse, J.-F., & Van Ypersele, T. (1999). Métropoles et concurrence territoriale. *Économie et Statistique*, 326(1), 19-30. <https://doi.org/10.3406/estat.1999.6223>
- Thomas, L. D. W., Autio, E., & Gann, D. M. (2014). Architectural Leverage: Putting Platforms in Context. *The Academy of Management Perspectives*, 3015(1), 47-67.
- Turok, I. (2004). Cities, Regions and Competitiveness. *Regional Studies*, 38(9), 1069-1083. <https://doi.org/10.1080/0034340042000292647>
- U.S. Bureau of Economic Analysis. (2006, 12 janvier). What is the difference between BEA employment and wages and BLS and Census employment and wages? Repéré à <http://www.bea.gov/help/faq/104>
- U.S. Census Bureau. (1994a). Metropolitan Areas. Dans *Geographic Areas Reference Manual*. Washington, D.C. : U.S. Census Bureau. Repéré à <https://www.census.gov/geo/reference/garm.html>
- U.S. Census Bureau. (1994b). The Urban and Rural Classifications. Dans *Geographic Areas Reference Manual*. Washington, D.C. : U.S. Census Bureau. Repéré à <https://www.census.gov/geo/reference/garm.html>
- U.S. Census Bureau. (n.d.). Clarification Memorandum No. 3: Classifying SIC Auxiliary Establishments in NAICS. Repéré à https://www.census.gov/eos/www/naics/history/docs/cm_3.pdf
- Vallérugo, F. (2005). *Dynamique des villes moyennes et comportement des entreprises* (Thèse de doctorat). Paris 1.
- Veltz, P. (1993). D'une géographie des coûts à une géographie de l'organisation Quelques thèses sur l'évolution des rapports entreprises/territoires. *Revue économique*, 671-684.
- Veltz, P. (1994). *Des territoires pour apprendre et innover*. La Tour-d'Aigues : Éditions de l'Aube. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00438888>
- Veltz, P. (1996). *Mondialisation, villes, territoires : L'économie d'archipel*. Paris : PUF.
- Venables, W. N., & Ripley, B. D. (2002). *Modern Applied Statistics with S* (4^e éd.). New York : Springer-Verlag. Repéré à <http://www.springer.com/gp/book/9780387954578>
- Wagner, J. (2004). *Nascent entrepreneurs* (Rapport No. 1293). Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit - Institute for the Study of Labor. Repéré à http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=684007
- Wagner, J., & Sternberg, R. (2002). *The Role of the Regional Milieu for the Decision to Start a New Firm: Empirical Evidence for Germany* (Rapport No. ID 314219). Rochester, NY : Social Science Research Network. Repéré à <https://papers.ssrn.com/abstract=314219>
- Waldman, P., Chapman, L., & Robertson, J. (2018, 19 avril). Palantir Knows Everything About You. *Bloomberg.com*. Repéré à <https://www.bloomberg.com/features/2018-palantir-peter-thiel/>
- Wales, W. J., Gupta, V. K., & Mousa, F.-T. (2013). Empirical research on entrepreneurial orientation: An assessment and suggestions for future research. *International Small Business Journal*, 31(4), 357-383. <https://doi.org/10.1177/0266242611418261>

- Weber, H. (2017, 20 juillet). After Raising \$62 Million, Overpriced Shipping Startup Can't Find Enough Lazy Customers. *Gizmodo*. Repéré à <http://gizmodo.com/after-raising-62-million-overpriced-shipping-startup-1797101162>
- Wennekers, S., & Thurik, R. (1999). Linking Entrepreneurship and Economic Growth. *Small Business Economics*, 13(1), 27–56.
- Whittaker, E., & Bower, D. J. (1994). A shift to external alliances for product development in the pharmaceutical industry. *R&D Management*, 24(3), 249-260. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1994.tb00877.x>
- Williamson, O. E. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548-577.
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Autio, E. (2005). Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, 24(3), 335-350. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-2000-1>
- Wray, R. (2010, 3 mai). Goodbye petabytes, hello zettabytes. *The Guardian*. Repéré à <http://www.theguardian.com/technology/2010/may/03/humanity-digital-output-zettabyte>
- Wu, F. (1999). Intrametropolitan FDI firm location in Guangzhou, China: A Poisson and negative binomial analysis. *Annals of Regional Science*, 33(4), 535.
- Wundt, B. D. (1992). Reevaluating Alternative Measures of Industrial Diversity as Indicators of Regional Cyclical Variations. *The Review of Regional Studies*, 22(1), 59.
- Xu, H., & Ruef, M. (2004). The myth of the risk-tolerant entrepreneur. *Strategic Organization*, 2(4), 331-355. <https://doi.org/10.1177/1476127004047617>
- Yoo, Y., Boland, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for Innovation in the Digitized World. *Organization Science*, 23(5), 1398-1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>
- Youn, H., Bettencourt, L. M. A., Lobo, J., Strumsky, D., Samaniego, H., & West, G. B. (2016). Scaling and universality in urban economic diversification. *Journal of The Royal Society Interface*, 13(114), 20150937. <https://doi.org/10.1098/rsif.2015.0937>
- Young, A. A. (1928). Increasing Returns and Economic Progress. *The Economic Journal*, 38(152), 527-542. <https://doi.org/10.2307/2224097>
- Yunus, M., Sibieude, T., & Lesueur, E. (2012). Social Business and big business: innovative, promising solutions to overcome poverty? *The Journal of Field Actions*, (Special Issue 4). Repéré à <http://factsreports.revues.org/1574>
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917-955. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x>
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations & Organizations*. Malabar, FL : Krieger Publishing Company.
- Zittrain, J. L. (2006). The Generative Internet. *Harvard Law Review*, 119(7), 1975-2040.
- Zott, C., & Amit, R. (2007). Business Model Design and the Performance of Entrepreneurial Firms. *Organization Science*, 18(2), 181-199. <https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0232>

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Nombre d'entreprises Internet par pays, 2013.....	4
Figure 2. Population et revenu par habitant, taux de croissance annuels composés 1970–2012, 30 plus grandes villes en 2012.....	6
Figure 3. Création nette d'emplois (en millions) selon l'âge des entreprises aux États-Unis, 1988-2014.....	22
Figure 4. Parts de l'emploi, de la création et de la destruction d'emplois par classe de taille et d'âge aux États-Unis : moyenne des années 1992-2005.....	23
Figure 5. Produit national brut par habitant et taux d'urbanisation, par pays.....	26
Figure 6. Complexification économique des villes	34
Figure 7. Distribution rang-taille des MSA 2012 selon leur population 2010.....	85
Figure 8. Densité de probabilité de la distribution de la taille des MSA 2012.....	86
Figure 9. Modèles des fichiers issus du Bureau du recensement	102
Figure 10. Fichiers extraits de CrunchBase, structure et nombre de lignes	107
Figure 11. Opérationnalisation de l'entrepreneuriat innovant avec CrunchBase	119
Figure 12. Sources et transformation des données d'étude.....	122
Figure 13. Corrélation linéaire entre l'emploi et la population des MSA, 2010	124
Figure 14. Évolution de l'emploi aux États-Unis et dans l'ensemble des MSA, 1993-2015 ..	126
Figure 15. Emploi 2015 en fonction de l'évolution de l'emploi depuis 1998, par MSA.....	126
Figure 16. Corrélation linéaire entre l'emploi et le nombre d'établissements des MSA, 2015	128
Figure 17. Corrélation linéaire entre l'emploi et la diversité sectorielle de l'emploi et des établissements des MSA.....	131
Figure 18. Natalité CrunchBase dans les MSA et natalité générale aux États-Unis, 1998-2016	135
Figure 19. Nombre de MSA de naissance des entreprises dans CrunchBase, 1998-2016.....	136
Figure 20. Trois distributions rang-taille des MSA selon leur natalité CrunchBase	137
Figure 21. Natalité CrunchBase en fonction de la diversité sectorielle calculée selon deux assiettes différentes, dans les MSA classées par quartile et par quart de l'emploi (Q1-Q4)	142
Figure 22. Logarithme de la natalité CrunchBase en fonction de la diversité sectorielle calculée selon deux assiettes différentes, dans les MSA classées par quartile du log. de l'emploi (Q1-Q4)	143
Figure 23. Graphe d'Ord de la natalité CrunchBase des MSA.....	146
Figure 24. Diagnostics visuels de la régression log-log (1ère stratégie)	149
Figure 25. Évolution du revenu personnel par habitant (en USD) dans plusieurs grandes villes, 1970-2012.....	162

Figure 26. Intervalles de valeur de quelques indicateurs de diversité en fonction du nombre de secteurs	191
Figure 27. Comparaison de l'HH inversé et de l'entropie dans trois scénarios de répartition sectorielle.....	192
Figure 28. Distribution des MSA selon le nombre de secteurs en 2015 par découpage sectoriel.....	194
Figure 29. Distributions rang-taille des MSA selon la diversité sectorielle et selon différents découpages sectoriels.....	195
Figure 30. Distributions rang-taille des MSA selon la diversité sectorielle et selon différents découpages sectoriels, classées selon une seule distribution à la fois	196
Figure 31. Emploi par découpage sectoriel et par code secteur dans trois MSA de taille voisine	198
Figure 32. Emploi 1998-2015 agrégé selon la composition 2012 des MSA et selon la composition en cours l'année de l'emploi.....	202
Figure 33. Diagnostics visuels du modèle binomial négatif linéaire-log (2ème stratégie)...	206
Figure 34. Histogramme des résidus de la régression linéaire (1ère stratégie).....	207

TABLE DES CARTES

Carte 1. Population des MSA, 2010	87
Carte 2. Emploi des MSA, 2015	125
Carte 3. Nombre d'établissements et emploi moyen par établissement des MSA, 2015	130
Carte 4. Rapport entre les diversités sectorielles des établissements et de l'emploi des MSA, 2015	133
Carte 5. Natalité CrunchBase des MSA, 2014.....	138
Carte 6. Natalité CrunchBase des MSA et part des naissances, 1999-2016	139
Carte 7. Natalité CrunchBase moyenne de 1999 à 2016 et résidus de natalité par MSA.....	154

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Apports attendus de la thèse	14
Tableau 2. Mots-clés de recherche de références bibliographiques.....	17
Tableau 3. Périmètres du concept d'innovation dans la littérature et dans cette thèse.....	36
Tableau 4. Étapes du cycle de vie de l'entrepreneuriat, selon trois cadres conceptuels.....	42
Tableau 5. Exemples de croisement de l'orientation entrepreneuriale et du cycle de vie des organisations.....	45
Tableau 6. Effets agglomératifs de la taille et de la diversité des villes	78
Tableau 7. Économies de taille des villes pour l'entrepreneuriat innovant.....	79
Tableau 8. Changements apportés par la composition 2012 des MSA par rapport à l'ensemble des compositions précédentes depuis 1998.....	101
Tableau 9. Fichiers de CBP et de composition des MSA téléchargés	101
Tableau 10. Principales rubriques d'information de CrunchBase	105
Tableau 11. Correspondance entre le cycle de vie de l'entrepreneuriat et les données de CrunchBase	109
Tableau 12. Trois événements et trois chronologies dans CrunchBase : cinq séquences mesurées.....	117
Tableau 13. Ventilation dans CrunchBase des séquences d'immatriculation et d'inscription entre 1998 et 2016 d'entreprises situées dans des MSA	117
Tableau 14. Évolution depuis 1998 des dix MSA qui emploient le plus en 2015	127
Tableau 15. Statistiques descriptives de l'échantillon de MSA	141
Tableau 16. Régression de la natalité CrunchBase selon deux modèles.....	148
Tableau 17. Trois MSA de taille moyenne et typiques de la régression linéaire.....	153
Tableau 18. San Francisco surpasse largement Los Angeles selon notre modèle.....	160
Tableau 19. Apports de la thèse	177
Tableau 20. Familles d'indicateurs de diversité sectorielle locale	188
Tableau 21. Intervalles du nombre de secteurs par MSA et regroupement des MSA par nombre de secteurs en 2015 selon le découpage sectoriel	193
Tableau 22. Statistiques sur les variations de classement des MSA selon le découpage sectoriel retenu pour le calcul de la diversité sectorielle	196
Tableau 23. Cinq MSA dont le classement par la diversité sectorielle change le plus entre les découpages sectoriels à quatre et six chiffres.....	197
Tableau 24. Nombre des plus grands secteurs dont la part cumulée de l'emploi de la MSA est immédiatement inférieure à 50%, selon le découpage sectoriel, dans les huit plus grandes MSA	197
Tableau 25. Diversité sectorielle de trois MSA de taille voisine, selon le découpage sectoriel	198

Tableau 26. Appellations d'un échantillon de secteurs NAICS mutuellement imbriqués, mais identiques	199
Tableau 27. Fourchettes de taille d'établissement (en nombre d'employés)	201
Tableau 28. Intervalles possibles d'emploi total (champ empflag).....	201
Tableau 29. Régression log-log de la natalité CrunchBase (1ère stratégie).....	203
Tableau 30. Régression log-log de la natalité CrunchBase (1ère stratégie) hors trois observations aberrantes.....	203
Tableau 31. Modèle binomial négatif log-log de la natalité CrunchBase (2ème stratégie)..	204
Tableau 32. Modèle binomial négatif log-linéaire de la natalité CrunchBase (non retenu).	204
Tableau 33. Modèle binomial négatif log-log de la natalité CrunchBase cumulées (non retenu)	205
Tableau 34. Modèle de Poisson log-log de la natalité CrunchBase (non retenu).....	205
Tableau 35. Régression linéaire de la natalité CrunchBase (non retenue).....	206

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- AIC (Akaike Information Criteria)
- API (Application Programming Interface)
- BDS (Business Dynamics Statistics)
- BLS (Bureau of Labor Statistics)
- BTP (bâtiment et travaux publics)
- CBP (County Business Patterns)
- CIA (central intelligence agency)
- CSA (Combined Statistical Areas)
- FIV (facteur d'inflation de la variance)
- GEM (Global Entrepreneurship Monitor)
- HH (Hirschman-Herfindahl)
- IDE (investissements directs étrangers)
- IMA (innovation de modèle d'affaire)
- INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques)
- IPEDS (Integrated Postsecondary Education Data System)
- MSA (Metropolitan Statistical Area)
- NAICS (North American Industry Classification System)
- NAP (nomenclature d'activités et de produits)
- NTIC (nouvelles TIC)
- OMB (Federal Office of Management and Budget)
- ONU-Habitat (Programme des Nations unies pour les établissements humains)
- PDEL (politique de développement économique local)
- PIB (produit intérieur brut)
- PME (petites et moyennes entreprises)
- SBIR (Small Business Innovation Research)
- SIC (Standard Industrial Classification)
- SIG (systèmes d'information géographique)
- STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)
- TEDC (théorie de l'entrepreneuriat par les débordements de connaissance)
- TIC (technologies de l'information et de communication)
- TPE (très petites entreprises)
- URSS (Union des républiques socialistes soviétiques)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
Les destinées économiques parallèles de l'entrepreneuriat et des villes	1
L'essor de l'entrepreneuriat et la métropolisation	3
La diversité sectorielle et l'entrepreneuriat innovant	9
Une approche économétrique	11
Un renforcement des économies de Jacobs	12
Structure du mémoire	15
CHAPITRE 1 : L'ÉCONOMIE URBAINE DE L'ENTREPRENEURIAT	16
1.1 L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE L'ENTREPRENEURIAT.....	16
1.1.1 Circonscrire le domaine de l'entrepreneuriat dans le contexte urbain.....	16
1.1.2 L'entrepreneuriat, un acteur critique du développement économique.....	19
1.1.3 La géographie urbaine de l'entrepreneuriat.....	24
La ville est une échelle appropriée d'analyse de l'entrepreneuriat.....	24
Les villes entrepreneuriales sont des moteurs du développement économique.....	25
Les villes et l'entrepreneuriat innovant	29
1.2 CONCEVOIR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	36
1.2.1 Distinguer l'entrepreneuriat à haut potentiel	36
L'entrepreneuriat en tant qu'activité.....	37
L'entrepreneuriat en tant que stade de développement des organismes	40
L'entrepreneuriat en tant qu'orientation	42
1.2.2 L'entrepreneuriat à haut potentiel est innovant	45
Les liens ambigus de l'entrepreneuriat avec l'innovation.....	45
Résurgence de l'entrepreneuriat innovant à la faveur de l'économie de la connaissance	46
Certains types nouveaux d'innovation sont plus favorables à l'entrepreneuriat.....	51
Intensité d'innovation et innovativité entrepreneuriale	53
1.3 DÉVELOPPER LES ÉCONOMIES D'AGGLOMÉRATION POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	55
1.3.1 Situer l'entrepreneuriat dans les économies d'agglomération.....	56
Le paradoxe du concept d'économies pour l'entrepreneuriat	56
Les économies d'échelle et l'entrepreneuriat.....	58
Les économies de localisation et l'entrepreneuriat.....	59
Les économies d'urbanisation et l'entrepreneuriat.....	61
1.3.2 Concevoir des économies de diversité sectorielle pour l'entrepreneuriat innovant.....	62

L’ambiguïté de la diversité sectorielle	63
Les débordements de connaissance et l’entrepreneuriat.....	65
Les économies d’organisation et l’entrepreneuriat	72
1.3.3 Les économies de taille et l’entrepreneuriat innovant	76
CHAPITRE 2 : MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE ET L’ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES VILLES AMÉRICAINES	80
2.1 PRÉAMBULE : LE CHOIX D’UNE MÉTHODE	80
2.2 MESURER LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES VILLES AMÉRICAINES.....	81
2.2.1 Les MSA, métropoles américaines.....	81
La MSA, une définition fonctionnelle de la métropole.....	82
Composition métropolitaine variée des MSA.....	84
Taille très diverse des MSA	85
2.2.2 Sens et limites des nomenclatures sectorielles pour la mesure de la diversité 87	
2.2.3 Choix d’indicateurs de taille économique et de diversité sectorielle	92
Méthode de calcul de la diversité sectorielle	92
Indicateur de taille économique et assiette de la diversité sectorielle.....	93
Finesse du découpage sectoriel pour le calcul de la diversité.....	97
2.2.4 Les données de l’activité sectorielle dans les villes américaines	99
Les County Business Patterns du Bureau du recensement américain	99
L’emploi et les établissements par secteur d’activité, par MSA et par an	100
2.3 LE FINANCEMENT DES <i>START-UPS</i> POUR MESURER L’ENTREPRENEURIAT INNOVANT AMÉRICAIN	103
2.3.1 CrunchBase : un référentiel de données d’entrepreneuriat.....	103
2.3.2 Extraire les données de CrunchBase	105
2.3.3 Mesurer l’entrepreneuriat innovant avec CrunchBase	107
2.3.4 L’entrepreneuriat de CrunchBase en tant qu’indicateur d’innovation	110
2.3.5 Recenser les naissances d’entreprise dans CrunchBase.....	115
2.3.6 Synthèse de l’opérationnalisation de l’entrepreneuriat innovant	118
2.3.7 Calculer la natalité annuelle de CrunchBase par MSA	119
2.4 SYNTHÈSE DES DONNÉES D’ÉTUDE	121
CHAPITRE 3 : ANALYSE ET RÉSULTATS.....	123
3.1 PHOTOGRAPHIE DE L’ÉCONOMIE DES MSA.....	123
3.1.1 L’emploi dans les MSA	123
3.1.2 La population des établissements dans les MSA	128

3.1.3	Diversité sectorielle et taille des villes	130
3.1.4	Diversité de l'emploi contre diversité des établissements.....	132
3.2	EXPLORATION DE LA NATALITÉ CRUNCHBASE DANS LES MSA	134
3.3	LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DES ÉTABLISSEMENTS EXPLIQUE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT DANS LES AIRES MÉTROPOLITAINES.....	139
3.3.1	La natalité et l'emploi sont particulièrement élevés dans les grandes villes	140
3.3.2	Première stratégie : Régression linéaire après transformation	143
3.3.3	Deuxième stratégie : Modélisation spécifique aux données de comptage ..	144
3.3.4	Estimation et comparaison des deux stratégies de modélisation.....	146
3.3.5	Diagnostic plus développé de la régression linéaire	148
3.3.6	Interprétation de l'estimation de la régression linéaire.....	150
3.4	LES DIVERGENCES DE L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT AUX ÉTATS-UNIS	153
3.5	LIMITES DE L'ÉTUDE ET PISTES D'AMÉLIORATION.....	155
3.5.1	Limites du jeu de données issu de CrunchBase	156
3.5.2	Variables de contrôle supplémentaires.....	157
 CHAPITRE 4 : LOS ANGELES, SAN FRANCISCO ET LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES.....		159
4.1	LA DIVERGENCE ÉCONOMIQUE ENTRE LOS ANGELES ET SAN FRANCISCO.....	159
4.2	LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES POUR L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT.....	164
4.3	LES « GROWTH MACHINES » ET L'ENTREPRENEURIAT INNOVANT	170
4.4	LE RÔLE DE LA DIVERSITÉ SECTORIELLE DANS LES POLITIQUES LOCALES	173
 CONCLUSION GÉNÉRALE		176
	Apports effectués	176
	Pistes pour la recherche	183
 ANNEXES.....		186
ANNEXE 1 : COMPARAISON D'INDICATEURS DE DIVERSITÉ SECTORIELLE.....		186
	Panorama de méthodes de calcul de la diversité	186
	Départager l'indice d'Hirschman-Herfindahl et l'indice d'entropie	190
ANNEXE 2 : CHOIX DE DÉCOUPAGE SECTORIEL		192
ANNEXE 3 : TRANSFORMATIONS DES <i>COUNTY BUSINESS PATTERNS</i>		199
	Méthode d'approximation de l'emploi	199
	Anomalies d'agrégation des County Business Patterns	202

ANNEXE 4 : AUTRES ESTIMATIONS STATISTIQUES	203
ANNEXE 5 : DIAGNOSTICS VISUELS DE LA 2ÈME STRATÉGIE D'ESTIMATION	206
BIBLIOGRAPHIE.....	208
TABLE DES FIGURES.....	231
TABLE DES CARTES.....	233
TABLE DES TABLEAUX	234
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	236
TABLE DES MATIÈRES	237

RÉSUMÉ

Les économies de Jacobs représentent l'idée répandue que la diversité économique promeut le développement économique dans les villes. Dans les études des économies de Jacobs, le médiateur entre la diversité et le développement est presque toujours l'innovation, que stimule la diversité des connaissances. De plus, les mesures conventionnelles de cette innovation sont biaisées en faveur des grandes entreprises établies, ainsi que de la technologie matérialisée et de l'invention. Cependant, le rôle critique de l'entrepreneuriat dans le développement apparaît de plus en plus clairement. De plus, l'économie est de plus en plus mue par la connaissance et les services plutôt que par la technologie matérialisée, ce qui favorise des entreprises plus petites et plus entrepreneuriales. Étant donné l'importance économique de l'entrepreneuriat, l'étude de sa contribution à l'économie urbaine semble nettement insuffisante. Au contraire, selon Jane Jacobs, le moteur primaire du développement économique est l'entrepreneuriat innovant, que favorise la diversité des activités et non seulement des connaissances. Par suite, notre question de recherche est de savoir si la diversité économique promeut l'entrepreneuriat innovant dans les villes.

Nous définissons l'entrepreneuriat innovant à la lumière de la recherche en gestion entrepreneuriale et dans le contexte de l'économie de la connaissance et des services. Nous reformulons les économies de Jacobs autour de l'entrepreneuriat innovant, que favorise la structure des activités locales plutôt que leur taille. Nous mesurons l'entrepreneuriat innovant sous la forme des naissances de nouveau siège d'entreprise dans la base de données CrunchBase de la création d'entreprise et du capital-risque, un indicateur qui corrige les biais des mesures conventionnelles. Nous observons une corrélation statistique fiable entre la diversité de secteurs découpés au niveau le plus fin et l'entrepreneuriat innovant dans l'ensemble des aires métropolitaines des États-Unis entre 1999 et 2016, en neutralisant la taille de l'emploi. Ce résultat corrobore l'existence d'économies de Jacobs, d'un point de vue qui adhère plus strictement à la thèse de Jacobs en 1969, mais qui n'en reste pas moins tout à fait inédit pour sa succession scientifique. Ce point de vue contribue aussi à rendre à l'entrepreneuriat sa place critique dans le développement urbain.

Mots-clés

Entrepreneuriat, Innovation, Diversité sectorielle, Économies de Jacobs, Économies d'urbanisation, Villes américaines

ABSTRACT

Jacobs economies represent the widespread idea that economic diversity fosters economic development in cities. In the scholarship of Jacobs economies, the mediator between diversity and development is almost invariably innovation, stimulated by the diversity of knowledge. Moreover, the conventional measurements of such innovation skew towards big, established business, as well as materialised technology and invention. However, the critical role of entrepreneurship in development has been appearing more and more clearly. Furthermore, the economy is increasingly powered by knowledge and services rather than materialised technology, which enables smaller and more entrepreneurial business. In view of the economic importance of entrepreneurship, its contribution to urban economies appears significantly under-researched. In contrast, according to Jane Jacobs, the primary engine of economic development is innovative entrepreneurship, enabled by the diversity of activities, not just knowledge. Our research question then is whether economic diversity fosters innovative entrepreneurship in cities.

We define innovative entrepreneurship in the light of entrepreneurial management research and in the context of the knowledge and service economy. We reframe Jacobs economies around innovative entrepreneurship, enabled by the structure of local activities, rather than their size. We measure innovative entrepreneurship as the births of new headquarters in the CrunchBase database of new ventures and venture capital, a metric which corrects the biases of conventional measurements. We find robust statistical correlation between most-granular industrial diversity and innovative entrepreneurship across all metropolitan areas of the United States between 1999 and 2016, controlling for employment size. This result supports the existence of Jacobs economies, from a perspective which adheres more closely to Jacobs's 1969 thesis but is still very new to its scholarship. This perspective also contributes to giving entrepreneurship back its critical place in urban development.

Keywords

Entrepreneurship, Innovation, Industrial Diversity, Jacobs Economies, Urbanisation Economies, American Cities