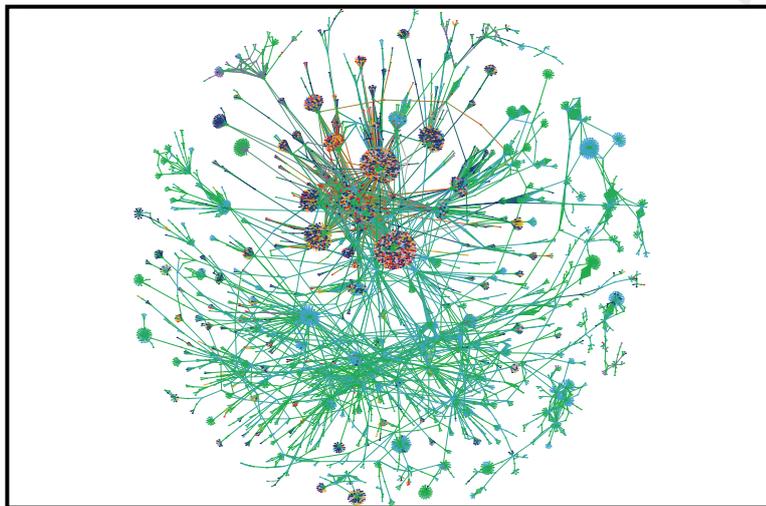


Métropolisation, effets régionaux et frontaliers des réseaux d'entreprises
multinationales et des réseaux d'innovation :
Le cas de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Gaétan Luc Métral

Sous la direction de la Prof. Céline Rozenblat



Préambule

Cette recherche de mémoire s'inscrit dans un cadre de recherche comptant plusieurs intervenants qui ont, chaque à leur manière, contribué à l'enrichissement de ce mémoire que se soit en matière de thématique de recherche, d'apport méthodologique ou de discussion sur les résultats empiriques. Je remercie chacun d'eux pour leur intérêt et l'apport de leurs connaissances spécifiques qui m'ont permis d'investiguer le territoire lémano-rhônealpin de manière transversale en répondant à des questionnements concrets.

Le Conseil Economique, Social et Environnemental Régional (CESER) Rhône-Alpes est l'instigateur des principales questions de recherche, suit à leur contribution de 2013 traitant de la métropolisation de la région Rhône-Alpes et des relations transfrontalières (CESER Rhône-Alpes, 2013). C'est le constat que l'étude des réseaux était nécessaire à la compréhension du processus de métropolisation et des relations transfrontalières avec l'Arc lémanique qui a induit la collaboration avec l'Université de Lausanne. Cette collaboration a pris la forme d'un stage de trois mois à Lyon effectué par moi-même en 2015 et donnant lieu à un rapport de stage (Métral, 2015) sous la direction conjointe de la Prof. Céline Rozenblat, de M. Raffin (Chargé d'études, CESER Rhône-Alpes) et de M. Harnois (Directeur régional adjoint, INSEE Rhône-Alpes). Les résultats de ce rapport de stage ont été repris par le CESER Rhône-Alpes dans une contribution traitant de ces thématiques (CESER Rhône-Alpes, 2015). Ce rapport a également donné lieu à la publication d'un article dans la revue INSEE Analyse (Rozenblat, Métral et Bellwald, 2015) en collaboration avec le CESER et l'INSEE Rhône-Alpes.

La rédaction de ce mémoire a donc été nourrie par les nombreux échanges ayant eu lieu entre les trois institutions citées. Loin de clore l'étude des processus de métropolisation et de l'innovation, des effets régionaux et frontaliers dans la région lémano-rhônealpine, ce mémoire est un apport supplémentaire dans la quête de compréhension des dynamiques spatiale à toutes les échelles d'analyses.

Table des matières

INTRODUCTION	5
1 EFFETS DE FRONTIERE ET LEURS IMPACTS SUR LE PROCESSUS DE METROPOLISATION SOUS L'ANGLE DE TROIS NIVEAUX GEOGRAPHIQUES (ETAT DE L'ART)	7
1.1 VILLES ET FRONTIERES AU NIVEAU DES ACTEURS	12
1.1.1 <i>Organisation des entreprises multinationales : chaîne globale de valeur et fonctions élémentaires de la frontière</i>	12
1.1.2 <i>Les agents innovants et frontière</i>	19
1.2 PROCESSUS DE MISE EN RESEAU ET INSTITUTIONS DANS LA COMPETITIVITE DES TERRITOIRES URBAINS TRANSFRONTALIERS	22
1.2.1 <i>Économies d'agglomération et espace transfrontalier</i>	22
1.2.2 <i>Les clusters et pôles de compétitivité</i>	23
1.2.3 <i>Gouvernance urbaine et institutions transfrontalières</i>	24
1.3 FRONTIERES, INTERNATIONALISATION ET TRANS-NATIONALISATION DES VILLES	27
1.3.1 <i>Le réseau global des villes</i>	27
1.3.2 <i>L'innovation comme processus global</i>	28
1.4 FACTEURS MULTI-NIVEAUX DE DEVELOPPEMENT DES VILLES TRANSFRONTALIERES	29
1.4.1 <i>La métropole transfrontalière bipolaire</i>	29
1.4.2 <i>La métropole transfrontalière institutionnelle</i>	30
1.4.3 <i>La métropole des flux transfrontaliers</i>	31
2 LA REGION METROPOLITAINE TRANSFRONTALIERE LEMANO-RHONALPINE, UNE INTERFACE INTERETATIQUE ? (PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE)	33
2.1 LES VILLES : CATALYSEURS DES ECHANGES PAR-DELA LES FRONTIERES	33
2.1.1 <i>Échanges et frontières</i>	33
2.1.2 <i>Des logiques propres aux acteurs</i>	34
2.1.3 <i>Les villes facilitatrices d'échanges</i>	35
2.1.4 <i>L'archipel des flux</i>	35
2.1.5 <i>Les distances comme clé de lecture</i>	36
2.2 LA REGION LEMANO-RHONALPINE, UN ESPACE METROPOLITAINE HIERARCHISE ?	36
2.2.1 <i>Organisation des réseaux d'entreprises et d'innovations (niveau micro)</i>	36
2.2.2 <i>Organisation locale intra-métropolitaine des réseaux d'entreprises (niveau méso)</i>	37
2.2.3 <i>Organisation globale intermétropolitaine des réseaux d'entreprises (niveau macro)</i>	38
2.3 INTERACTIONS ENTRE LES NIVEAUX MICRO, MESO ET MACRO DANS L'ORGANISATION DES ENTREPRISES ET LE SYSTEME URBAIN DANS UN CONTEXTE TRANSFRONTALIER	39
3 POUR ETUDIER LES REGIONS METROPOLITAINES FRONTALIERES (METHODOLOGIE)	41
3.1 CONSTRUCTION DE L'EVALUATION DES FIRMES MULTINATIONALES ET DES AGENTS INNOVANTS DANS LES AIRES URBAINES FONCTIONNELLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	41
3.1.1 <i>Articulation des deux bases de données: IGD-ORBIS et CLAP-INSEE</i>	41
3.1.2 <i>Articulation des bases de données IGD-ORBIS et OCDE-REGPAT</i>	44
3.2 NOMENCLATURE DES ACTIVITES ECONOMIQUES : NAF38 ET 7 PILIERS	44
3.3 PERIMETRE D'ETUDE ET ORGANISATION SPATIALE DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	47
3.3.1 <i>Centres urbains morphologiques</i>	47
3.3.2 <i>Aires urbaines fonctionnelles</i>	48
3.3.3 <i>Aires urbaines de l'étude</i>	50
3.3.4 <i>Grande région urbaine</i>	51
3.4 ÉCHELLES REGIONALE, NATIONALE ET MONDIALE	51
3.5 MISE EN PLACE DE L'ETUDE EMPIRIQUE	52
4 PROCESSUS DE METROPOLISATION ET EFFETS DE FRONTIERE DANS LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE (RESULTATS EMPIRIQUES)	53
4.1 LES RESEAUX DE FIRMES MULTINATIONALES LEMANO-RHONALPINES ET LEURS SPECIFICITES SECTORIELLES	54
4.1.1 <i>Répartition des emplois rhônalpins par pilier et secteurs d'activités économiques</i>	54
4.1.2 <i>Relations intra-/interpilliers des réseaux des multinationales lémano-rhônealpins</i>	60
4.1.3 <i>Portée des liens de filiation des multinationales lémano-rhônealpins</i>	66
4.1.4 <i>Les entreprises multinationales lémano-rhônealpins hiérarchisées indépendamment du pilier d'activités</i>	70
4.2 LES STRUCTURES METROPOLITAINES INTERNES DES VILLES LEMANO-RHONALPINES	71
4.2.1 <i>Répartition des activités des firmes multinationales et de leurs emplois par aires urbaines fonctionnelles</i>	71
4.2.2 <i>Les réseaux intra-urbains des firmes multinationales</i>	77
4.2.3 <i>Spécialisation et densité des réseaux de filiation dans les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique</i>	82
4.2.4 <i>Les villes lémano-rhônealpins spécialisées en terme d'emplois et de liens de filiations des entreprises multinationales</i>	86
4.3 POSITIONNEMENT DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE DANS LES RESEAUX METROPOLITAINS REGIONAUX ET GLOBAUX	87
4.3.1 <i>Liens internes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique des firmes multinationales</i>	87
4.3.2 <i>Rayonnement international et insertion des villes lémano-rhônealpins dans la hiérarchie mondiale des villes</i>	92
4.3.3 <i>Insertion des villes de la région Rhône-Alpes dans les réseaux entrepreneuriaux</i>	98
4.4 APPORT DES RESEAUX D'ENTREPRISES MULTINATIONALES	107
5 INNOVATION ET EFFETS DE FRONTIERE DANS LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE (RESULTATS EMPIRIQUES)	111
5.1 LES RESEAUX D'AGENTS INNOVANTS LEMANO-RHONALPINS ET LEURS SPECIFICITES SECTORIELLES	111
5.1.1 <i>Place des entreprises multinationales dans l'innovation lémano-rhônealpine</i>	112
5.1.2 <i>Portée des réseaux d'innovation des acteurs lémano-rhônealpin</i>	117
5.2 L'INNOVATION INTRA-URBAINE DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	119
5.2.1 <i>Poids de l'innovation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique</i>	119
5.2.2 <i>Les réseaux intra-urbains d'innovation lyonnais</i>	123
5.3 POSITIONNEMENT DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE DANS LES RESEAUX D'INNOVATION GLOBAUX	125
5.3.1 <i>Internationalisation et effets de frontière des réseaux de villes innovantes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique</i>	125
5.4 SYNTHÈSE DU SYSTEME D'INNOVATION DES VILLES LEMANO-RHONALPINES	128
CONCLUSION	130
BIBLIOGRAPHIE	134

Table des figures et tableaux

TABLEAU 1.1 : FONCTIONS ET EFFETS DE FRONTIERE	9
FIGURE 1.1 : IMPLEMENTATION DES RESEAUX	11
TABLEAU 1.2 : CLE DE DETERMINATION DE LA GOUVERNANCE DE LA CHAINE GLOBALE DE VALEUR	14
FIGURE 1.2 : CYCLE DE VIE DU PRODUIT	17
TABLEAU 1.3 : MODES DE GOUVERNANCE TRANSFRONTALIERE	26
TABLEAU 1.4 : QUATRE MODELES DE GOUVERNANCE TRANSFRONTALIERE	30
FIGURE 1.3 REGIONS FRONTALIERES : TROIS TYPES DE RELATIONS INTER-FIRMES TRANSFRONTALIERES	32
FIGURE 3.3: RESEAUX D'ENTREPRISES JUSQU' AUX ETABLISSEMENTS (UNIQUEMENT POUR LA REGION RHONE-ALPES).....	44
TABLEAU 3.1: AGREGATION DES SECTEURS D'ACTIVITE AU NIVEAU NAF 38 EN SEPT PILIERS	45
FIGURE 3.4 : COMPARAISON DES DELIMITATIONS URBAINES UTILISEES DANS L'ETUDE	49
FIGURE 3.5 : AIRES URBAINES FONCTIONNELLES ETUDIEES.....	50
TABLEAU 4.1 EMPLOI RHONALPIN DES ETABLISSEMENTS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES PAR ACTIVITES ECONOMIQUES.....	55
TABLEAU 4.2 : PART DES LIENS DE CONTROLE INTRA-PILIER DES ENTREPRISES LEMANO-RHONALPINES.....	62
TABLEAU 4.3 : PART DES LIENS DE SUBORDINATION INTRA-PILIER DES ENTREPRISES LEMANO-RHONALPINES	62
FIGURE 4.1 : REPARTITION DES 7 PILIERS D'ACTIVITES AU SEIN DE LA COMPOSANTE PRINCIPALE DES RESEAUX DE FILIATION DES FIRMES MULTINATIONALES LEMANO-RHONALPINES	63
FIGURE 4.2 : RESEAUX REGIONAUX DE QUELQUES ENTREPRISES LEMANO-RHONALPINES DECONNECTEES DES AUTRES ENTREPRISES REGIONALES (PAR PILIER ECONOMIQUE)	65
FIGURE 4.3 : RESEAUX REGIONAUX DE QUELQUES ENTREPRISES LEMANO-RHONALPINES DECONNECTEES DES AUTRES ENTREPRISES REGIONALES (PAR LOCALISATION)	67
FIGURE 4.4 : RESEAUX REGIONAUX DE QUELQUES ENTREPRISES LEMANO-RHONALPINES DECONNECTEES DES AUTRES ENTREPRISES REGIONALES (PAR LOCALISATION)	69
TABLEAU 4.4 : COMPARAISON AUX NIVEAUX NATIONAUX FRANÇAIS ET SUISSE DES METROPOLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE PAR PILIER D'ACTIVITES DE LEURS FIRMES MULTINATIONALES	72
FIGURE 4.5 : PART DES EMPLOIS DES ETABLISSEMENTS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES DU PILIER « SPECIALISATION INDUSTRIELLE RHONALPINE »	74
FIGURE 4.6 : PART DES EMPLOIS DES ETABLISSEMENTS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES DU PILIER « NUMERIQUE, ELECTRONIQUE ET SCIENTIFIQUE»	76
FIGURE 4.7: PART DES EMPLOIS DES ETABLISSEMENTS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES DU PILIER « SERVICES AVANCES»	77
FIGURE 4.8 : LES RESEAUX INTRA-URBAINS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES LYONNAISES	78
FIGURE 4.9 : LES RESEAUX INTRA-URBAINS DES ENTREPRISES MULTINATIONALES GRENOBLOISES.....	80
FIGURE 4.10 LES RESEAUX INTRA-URBAINS DU GROUPE CASINO A SAINT-ETIENNE	81
FIGURE 4.11 : PART DES LIENS INTRA-PILIER POUR LES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE, EN FONCTION DE LA DENSITE DE LEURS RESEAUX.....	82
TABLEAU 4.5 PART DES LIENS INTRA-PILIER EN FONCTION DES LIENS DE CONTROLES ET DE SUBORDINATION.	83
TABLEAU 4.6 : INDICE DE SPECIALISATION ET DENSITE DES RESEAUX INTRA-URBAINS LEMANO-RHONALPINS.....	84
FIGURE 4.12 : SPECIALISATION DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE, EN FONCTION DE LA DENSITE DE LEURS RESEAUX.....	85
FIGURE 4.13 : LIENS DE CONTROLE ET DE SUBORDINATION TRANSFRONTALIERS ENTRE LES VILLES RHONALPINES A CELLES DU BASSIN LEMANIQUE.....	88
FIGURE 4.14 : LIENS DE CONTROLE ET DE SUBORDINATION CONNECTANT LES VILLES A L'INTERIEUR DE LA REGION RHONE-ALPES OU DU BASSIN LEMANIQUE.....	89
FIGURE 4.15 : LIENS DE FILIATION D'ENTREPRISES MULTINATIONALES ENTRE LES AIRES URBAINES FONCTIONNELLES DE LA REGION RHONE - ALPES – ARC LEMANIQUE	91
FIGURE 4.16 : LIENS DE CONTROLE ET DE SUBORDINATION DE PORTEE INTERNATIONALE POUR LES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	93
FIGURE 4.17 : HIERARCHISATION MONDIALE DU RAYONNEMENT ET DE L'ATTRACTIVITE DES GRANDES REGIONS URBAINES	94
TABLEAU 4.7 : CLASSEMENT DES GRANDES REGIONS URBAINES EN TERMES DE POUVOIR ET D'ATTRACTIVITE, REGIONS URBAINES DOMINANTES OU SIMILAIRES A CELLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	96
TABLEAU 4.8 : POPULATION ET PRODUIT INTERIEUR BRUT DES GRANDES REGIONS URBAINES	97
FIGURE 4.18 RESEAUX DE POUVOIR DES ENTREPRISES DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE	99
FIGURE 4.19 : ATTRACTIVITE GENERALE DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE.....	102
FIGURE 4.20 : RELAIS D'INTERNATIONALISATION DE LYON ET GRENOBLE	105
FIGURE 4.21 : RELAIS D'INTERNATIONALISATION DE GENEVE.....	106
FIGURE 5.1 : PART DES DIFFERENTS TYPES DE PUBLICATIONS DE BREVET DANS LA REGION RHONE-ALPES, ARC LEMANIQUE (2005-2015).....	112
TABLEAU 5.1 : CLASSEMENT DES ACTEURS INNOVANTS DE LA REGION RHONE ALPES ARC LEMANIQUE PAR TYPE DE PUBLICATION (2005-2015).....	113
FIGURE 5.2 : LES INSTITUTS PUBLICS ET LES ENTREPRISES MULTINATIONALES DANS LES RESEAUX D'ACTEURS INNOVANTS DE LA REGION RHONE-ALPES – ARC LEMANIQUE 2005-2015.....	116
FIGURE 5.3 : PORTEES DES LIENS DE CO-BREVETAGE DES ACTEURS LEMANO-RHONALPINS.....	118
TABLEAU 5.2 : L'INNOVATION DES VILLES LEMANO-RHONALPINES	122
FIGURE 5.4 : RESEAU INTRA-URBAIN DES ACTEURS INNOVANTS LYONNAIS	123
FIGURE 5.5 RESEAU D'INNOVATION DES VILLES DE LA REGION RHONE-ALPES ARC LEMANIQUE (2005-2015)	126
TABLEAU 5.3 : INTERNATIONALISATION DE L'INNOVATION DES VILLES LEMANO-RHONALPINE	127

Introduction

La région Rhône-Alpes – Arc lémanique regroupe deux grandes villes d'importance internationale, Lyon et Genève, bénéficiant toutes deux d'une forte ouverture internationale grâce à leur développement historique et à la mobilité des acteurs entrepreneuriaux et innovants se localisant dans des environnements urbains dynamiques. Toutefois ces deux villes voisines, mais séparées d'une frontière ancienne, sont à la fois concurrentes et complémentaires.

Genève et Lyon sont des métropoles régionales depuis fort longtemps, leur essor date du XVe siècle, période à laquelle ces villes captent une partie des flux de marchandises du commerce européen émergeant. Si Genève se développe fortement dans la deuxième partie du XVIe siècle avec la réforme et notamment aux idées novatrices de Calvin (Cherbuliez, 1868), Lyon connaît davantage les aléas des crises politiques françaises qui ont un impact direct sur ses relations économiques (Bailly, 2013). La globalisation actuelle des échanges économiques modifie le fonctionnement des villes et renforce le processus de métropolisation dans les agglomérations urbaines selon leur hiérarchie dans le système mondial des villes (Halbert, Cicille, & Rozenblat, 2012; Veltz, 2005). Ces processus pourraient donc être à l'origine d'un rapprochement entre ces deux régions adjacentes, qui restent cependant ancrées dans des systèmes nationaux distincts.

Les réflexions proposées dans ce mémoire ont de novateur de croiser tant les échelles d'analyses que les domaines de recherche géographique. Métropolisation, effets régionaux et frontaliers sont une association peu commune dans les courants géographiques : la métropolisation renvoie aux processus économiques de globalisation, les effets régionaux à la géographie déterministe de Paul Vidal de la Blache (1896) et les effets frontaliers à la géographie politique. Pourtant les régions Rhône-Alpes et de l'Arc lémanique sont des territoires influencés, de diverses manières, par ces trois processus simultanément.

Les études du processus de métropolisation démontrent l'affaiblissement des frontières nationales concomitantes à la globalisation de l'économie (Dicken, 2003; Sassen, 2008; Veltz, 2005). Ces réflexions déplacent cependant la focale du local au global sans s'arrêter de manière systématique aux niveaux intermédiaires tels que le niveau régional. A l'inverse, les études portant sur les relations transfrontalières en géographie urbaine se concentrent principalement sur les espaces fonctionnels des villes et métropoles transfrontalières sans analyser les relations et connexions que les espaces transfrontaliers produisent au niveau régional de part et d'autre de la frontière (O'Dowd, 2002; Sohn & Giffinger, 2015; Sohn & Stambolic, 2015). Le champ d'investigation est donc important pour pouvoir proposer, tant

de manière conceptuelle qu'empirique, une étude sur les espaces métropolitains transfrontaliers permettant d'offrir des réponses aux questionnements suivants : *Quelle est l'importance des relations transfrontalières régionales au sein de la région Rhône-Alpes et de l'Arc lémanique ? L'internationalisation de Lyon et Genève participe-t-elle au développement des relations entre les régions Rhône-Alpes – Arc lémanique ?* Les réseaux de filiation et d'innovation ayant la capacité de se développer par-delà les frontières, tout en étant sensibles aux proximités offertes à l'échelon régional. L'existence d'un système de villes lémano-rhônealpin semble cohérente.

Pour répondre concrètement à ces interrogations, ce travail propose une articulation en six parties. Un état de l'art croisé des champs traitant de la métropolisation et des effets de frontière aux différents niveaux d'analyse permet l'élaboration du cadre conceptuel de cette étude (1). La problématique et les hypothèses sont ensuite présentées en lien avec les principaux concepts retenus (2). Pour répondre à ces hypothèses, l'apport méthodologique présente l'articulation des bases de données et les différentes échelles spatiales utilisées (3). La mise en œuvre empirique de cette méthodologie est faite en distinguant les liens de filiation des entreprises multinationales (4) et les relations d'innovation (à travers les collaborations pour les brevets) aux différents niveaux d'analyse (5). Les résultats intermédiaires et la discussion des hypothèses sont insérés dans les conclusions intermédiaires des sous-chapitres. Les principales contributions empiriques méthodologiques ainsi que les limites et possibilités de développement concluent ce travail (6).

1 Effets de frontière et leurs impacts sur le processus de métropolisation sous l'angle de trois niveaux géographiques (état de l'art)

L'étude des effets de frontière et leurs impacts sur le processus de métropolisation revient à identifier, les freins et les opportunités, créés par une frontière nationale pour les échanges internationaux au niveau global et transfrontalier au niveau régional. Un effet de frontière est la modification d'un processus, basé dans différents espaces, imputable à une limite structurante entre ces espaces, généralement une frontière nationale. Dans le cadre relationnel, cela se traduit par une variation des coûts de transaction induits par la frontière (Diaz Olvera et al., 1996, p. 195). Comme le souligne Claude Raffestin (1974, p. 13): « *ces effets sont positifs ou négatifs* », les effets de frontière sont donc définis ici comme une variation du coût transaction induite par une frontière, que cette variation soit négative (frein) ou positive (rapprochement, opportunité).

La géographie de la globalisation, reconnaît l'objet « *frontière* » comme limite structurant les relations qui les traversent en soulignant « *l'autre mode de clôture* » (Sassen, 2011, p.52-53) :

« Les multiples régimes qui constituent la frontière en tant qu'institution peuvent être regroupés, d'un côté, derrière l'appareil formalisé d'un large système interétatique, de l'autre, dans un système encore largement en constitution de nouveaux types de capacités de construire des espaces clos qui traversent les frontières interétatiques. Le premier couvre une large variété de flux internationaux de capitaux, gens, services et informations. Quelles que soient leurs variétés, ils tendent vers une autorité étatique unilatérale de même qu'ils renforcent les régulations et respects des traités internationaux et bilatéraux en la matière. L'autre mode de clôture, au-delà des mailles nationales, ne concerne pas forcément les frontières, mais se fonde plutôt sur une série de nouveaux développements à l'échelle globale, tels que les nouveaux systèmes juridiques et les réseaux numériques interactifs. »

Cette redéfinition de la frontière en régimes multiples interétatiques ou transcendant l'espace interétatique induit des limites flottantes partiellement indépendantes des territoires. La deuxième partie de la définition de Sassen pose de plus le problème de l'évaluation des effets de frontière. Ces frontières étant dynamiques et non formalisées leurs effets ne sont *a priori* pas discutables. C'est à l'inverse par leurs effets sur les variations des échanges mondiaux que devraient être empiriquement dessinées ces nouvelles frontières.

L'objet « *frontière* », comme limite entre deux Etats, mobilisé dans la géographie urbaine au niveau local ne reprend pas « *l'autre mode de clôture* » évoqué par Sassen (ibidem) et facilite la perception des effets de frontière. Le fait urbain transfrontalier représente un cas particulier de la mobilisation des frontières dans l'étude des échanges internationaux. Sohn (2012, p.16-23) a identifié cinq fonctions élémentaires de la frontière dans le contexte métropolitain transfrontalier et les rentes potentielles qui peuvent en découler (effet positif de la frontière). Ces fonctions serviront de cadre de base à l'articulation des effets de frontière renforcée par les apports de Raffestin (1974, 1986) également au niveau de la géographie régionale, de Arbaret-Schulz et al. (2004) pour replacer l'objet frontière dans le contexte de la géographie urbaine, de Diaz Olvera et al.(1996) et Krätke (1999) pour la géographie des flux.

La frontière nationale peut être définie par le biais de cinq fonctions principales (O'Dowd, 2002 ; Raffestin, 1986 ; cité par Sohn, 2012) :

- *La délimitation* permet la distinction entre ce qui est à l'intérieur et ce qui est à l'extérieur. La délimitation est le fait des processus étatiques. La frontière délimite le cadre juridique et institutionnel des États, la monnaie en vigueur, le système d'imposition et de taxe. La délimitation partage les territoires en fonction des pouvoirs étatiques qui les régissent.
- *La séparation* renvoie à l'idée de barrière dans le sens où la frontière matérialise les contrôles des flux entrants et sortants avec les mécanismes protectionnistes et de taxes pouvant être pratiqués sur les importations et les exportations.
- *La mise en relation* de la frontière est une interface entre deux systèmes semi-permissifs. En fonction de la perméabilité de la frontière, le volume et la nature des échanges sont plus ou moins importants, diversifiés et fréquents.
- *La différenciation* de la frontière implique des évolutions historiques différentes de part et d'autre de la frontière. Les évolutions récentes sont également différenciées par les systèmes juridico-économiques. Les acteurs peuvent chercher à profiter de ce potentiel, mais les avantages ne sont pas réciproques, ce qui biaise forcément les relations transfrontalières.
- *L'affirmation* du pouvoir, de l'État et de l'identité est matérialisée par la frontière, selon l'usage par les institutions, l'affirmation de la frontière peut opposer les territoires qu'elle délimite ou au contraire renforcer le sentiment transfrontalier des territoires.

Ces fonctions mises en relation avec la définition des effets de frontière de Raffestin (1974, p. 13) donnent une clé de lecture de l'objet frontière et de ces effets. Les effets de frontière se définissent par l'influence de la frontière sur des processus se déroulant de part et d'autre de cette délimitation et entre les deux côtés. Ces effets devraient donc s'effacer si la frontière disparaît. Pour catégoriser les effets de frontière, Raffestin (1976) s'appuie sur les aspects géographiques, socio-économiques et inhérents aux frontières. Il distingue trois types d'effets de frontière :

- les effets directs relatifs au tracé de la frontière lui-même qui peut entraîner une discontinuité ou une ségrégation spatiale par exemple.
- Les effets indirects relatifs aux différences socio-économiques et juridiques des deux côtés de la frontière.
- Les effets induits qui sont relatifs au franchissement de la frontière en elle-même, contrôles douaniers, bureaux de change, zones franches et formalités d'import-export.

Ces distinctions analytiques permettent de soutenir l'argumentation. Dans la réalité les observations empiriques peuvent comporter des éléments directs et indirects : une concentration spatiale d'une classe sociale peut s'expliquer spatialement par le tracé de la frontière (effet direct) et par la différence du coût de la vie ou du système d'imposition de part et d'autre de la frontière (effet indirect).

Pour synthétiser la conceptualisation de la frontière et de ces effets, le tableau 1.1 permet visualiser les relations entre fonctions et effets.

Tableau 1.1 : Fonctions et effets de frontière

Fonctions \ Effets	Directs	Indirects	Induits
Délimitation	+	++	+
Séparation	+	-	++
Mise en relation	--	++	+
Différenciation	--	++	+
Affirmation	-	+	-

© G. Métral, Unil, 2016, selon Sohn (2012) et Raffestin (1976)

Pour aborder ces freins et ces opportunités dans les échanges régionaux, ces échanges doivent être appréhendés dans un cadre plus large, celui de la métropolisation. Le processus de métropolisation résulte de l'imbrication des interactions entre les échelles locales, régionales, nationales et internationales qui s'observent par :

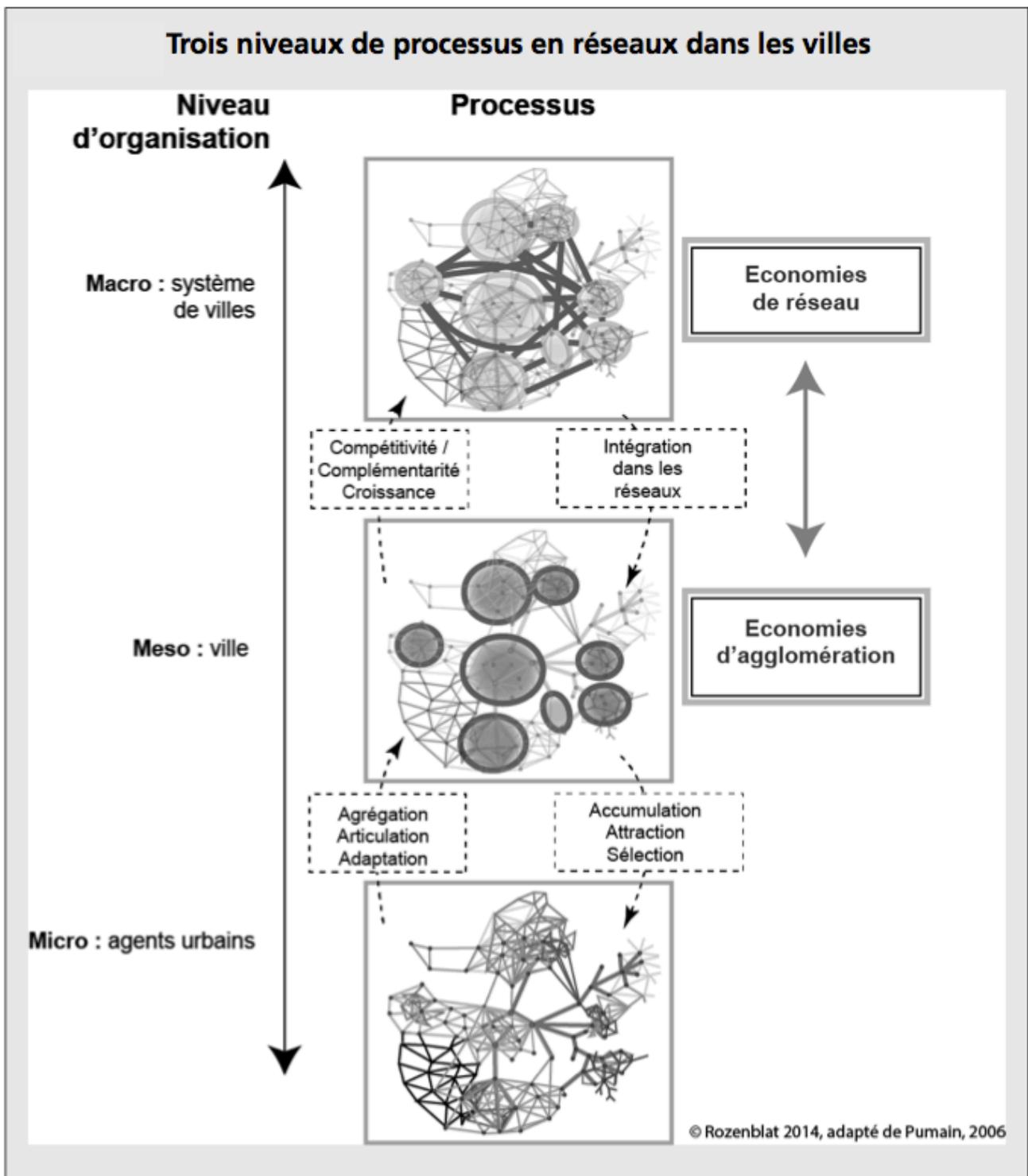
- le déploiement des acteurs au travers de leur organisation au niveau micro ;
- les économies notamment urbaines que font ces acteurs en se reprochant géographiquement, financièrement ou techniquement au niveau méso ;
- les connexions reliant les différents groupes d'acteurs au niveau macro.

Le niveau micro est celui des acteurs et de leurs réseaux. Les interactions entre les acteurs sont les liens de ces réseaux qui peuvent être de nature sociale, commerciale (sous-traitance, partenariat), économique (filiation entre les acteurs) ou liés au domaine recherche et développement (cobrevetage, partenariat de recherche). Les implantations de ces acteurs et la nature de leurs relations permettent d'esquisser les effets de frontière qu'ils intègrent dans leurs stratégies de localisation.

Le niveau méso est celui des interactions locales entre les acteurs, à l'échelle de la ville et de son aire d'influence. Les relations locales peuvent tout de même être transfrontalières comme dans les agglomérations de Genève, Bâle, Luxembourg, Vienne-Bratislava (Sohn, Stambolic, 2015). Le niveau méso étant celui où se développent les économies d'agglomérations et de cluster, il conviendra de confronter ces concepts aux effets de frontière.

Le niveau macro est un hyper-réseau dont les nœuds sont les pôles d'interactions locales, les villes, reliés par des relations à longue distance par certains acteurs. Le « *système de villes* » (Berry, 1964), la « *global city* » (Sassen, 2008) ou encore « *l'économie d'archipel* » (Veltz, 2005) sont tous des concepts se référant au niveau macro. Peu armés pour comprendre les effets de frontière, car définis au niveau global en ignorant pour une grande part les frontières (sauf Dollfus [2001, p.167] s'appuyant sur la dichotomie internationale/transnationale), ces concepts seront réinterprétés et renforcés au niveau régional et continental pour mettre en lumière la capacité des acteurs à utiliser les réseaux globaux afin de tirer parti des effets de frontière.

Figure 1.1 : Implémentation des réseaux



1.1 Villes et frontières au niveau des acteurs

La ville est un système maximisant les interactions entre acteurs (Rozenblat, 2015). Pour comprendre ce processus, il faut s'intéresser aux logiques de localisation des acteurs. Ces acteurs ont des logiques propres, celles-ci sont influencées par les coûts de transaction qui s'appliquent à leurs relations internes comme externes. Ces logiques de localisation seront donc présentées comme un moyen de limiter les coûts de transaction par la proximité physique ou relationnelle en s'appuyant notamment sur les effets de frontière. Des acteurs économiques stratégiques comme les firmes multinationales et les agents innovants sont particulièrement enclins à intégrer les effets de frontière dans leur organisation. La première partie présente les logiques organisationnelles et de localisation des firmes multinationales au travers de leur gouvernance et de la chaîne globale de valeur. La deuxième partie est consacrée aux logiques spécifiques des agents innovants.

1.1.1 Organisation des entreprises multinationales : chaîne globale de valeur et fonctions élémentaires de la frontière

Les entreprises multinationales forment des réseaux d'acteurs au niveau micro des entreprises à l'échelle mondiale. Elles le font en créant des entreprises dans de multiples pays, mais aussi à travers les participations qu'elles acquièrent dans le capital d'autres entreprises ou des parts de leur propre capital qu'elles cèdent à d'autres entreprises. La représentation traditionnelle de ces réseaux de filiations est qu'une maison mère, ou holding, détient des filiales qui elles-mêmes peuvent créer leurs propres filiales ou racheter des entreprises existantes pour en faire leurs filiales. Cette structure organisationnelle qui prévalait au XX^e siècle a connu des modifications dues à la globalisation de l'économie et la redistribution internationale des activités des entreprises organisées en « chaînes globales de valeur » (Gereffi et al., 2005, p.79) et en fonction du cycle de vie de leur produit (Vernon, 1966, cité par Colovic & Mayrhofer, 2008, p. 154).

D'abord conceptualisé au travers de la « chaîne globale de commodité » par Porter (1986, cité par Rozenblat, 2015, p. 401), ce fractionnement de l'ensemble du processus de production (avant tout industrielle) permet de faire ressortir les avantages concurrentiels à chaque étape du produit. Les effets de frontière ne peuvent pas être identifiés dans la « chaîne globale de commodité », car ils renvoient à des différences structurelles entre les Etats et leur moyen de production (capital humain, capital technique etc.), de plus la localisation des étapes de production est fonction du temps (Colovic & Mayrhofer, 2008, p. 157).

La « chaîne globale de valeur » (Gereffi *et al.*, 2005, p.80) qui développe plus largement le modèle de gouvernance des entreprises multinationales permet une mise en perspective des agents au niveau micro et des effets de frontière qui les influencent. La fragmentation verticale du processus de production conduit les entreprises à externaliser leurs activités périphériques. Les processus de production transfrontaliers se font selon Arndt & Kierzkowski (2001, p.4) par externalisation complète des activités (sous-traitance) et seulement lorsque cela n'est pas possible, les entreprises multinationales créent de nouvelles filiales ou utilisent des investissements directs étrangers pour bénéficier de la localisation extranationale de leur production. Cette vision des processus de production internationaux, bien que contestable, car ne prenant pas en compte les coûts de transaction plus élevés en matière de partage des connaissances, permet de souligner qu'une externalisation complète par sous-traitance est une clé de lecture des effets de frontière opérés par les entreprises. La « chaîne globale de valeur » permet de nuancer les propos de Arndt et Kierzkowski (2001) en abandonnant la logique binaire des relations uniquement marchandes (inter-firme) et en peignant toute la gamme intermédiaire des relations envisageables (Gereffi *et al.*, 2005, p.87). La « chaîne globale de valeur » est définie au travers de trois dimensions : la gouvernance, l'économie et la territorialité (Rozenblat, 2015, p.402). Ces dimensions sont présentées, ci-dessous, parallèlement aux différentes rentes potentielles des frontières : rente de position (effet direct, portail local sur un marché étranger) et rente différentielle (effet indirect, législation, imposition, coût de la vie) identifiées par Sohn (2012, p.18-19).

A Gouvernance et rentes frontalières

Les entreprises multinationales cherchent à travers leurs gouvernances à maximiser leur rentabilité en maintenant des coûts (production, transaction) et un risque faibles. Gereffi *et al.* (2005, p.85) identifie trois facteurs permettant d'évaluer le mode de gouvernance le plus judicieux :

- La « complexité de transaction », plus celle-ci est faible, plus il est facile d'externaliser la production.
- La « possibilité de codifier la transaction » dépend du processus de fabrication et de la nature des informations échangées.
- La « capacité des sous-traitants », si cette capacité est faible l'entreprise n'aura pas le choix d'internaliser cette étape de production.

Cette clé de lecture permet d'identifier cinq modes de gouvernance type en fonction de l'évaluation des trois facteurs présentés.

Tableau 1.2 : Clé de détermination de la gouvernance de la chaîne globale de valeur

Governance type	Complexity of transactions	Ability to codify transactions	Capabilities in the supply-base	Degree of explicit coordination and power asymmetry
Market	Low	High	High	Low
Modular	High	High	High	↑
Relational	High	Low	High	
Captive	High	High	Low	↓
Hierarchy	High	Low	Low	

There are eight possible combinations of the three variables. Five of them generate global value chain types. The combination of low complexity of transactions and low ability to codify is unlikely to occur. This excludes two combinations. Further, if the complexity of the transaction is low and the ability to codify is high, then low supplier capability would lead to exclusion from the value chain. While this is an important outcome, it does not generate a governance type *per se*.

© Gereffi et al., 2005, p.87

La gouvernance par le marché nécessite des transactions à faible coût et codifiables ainsi que d'une capacité de production forte des sous-traitants. C'est ce que décrivent Arnd et Kierkowski (2001, p.4) concernant l'internationalisation de la production. La gouvernance par le marché permet facilement de chercher des rentes différentielles du fait des frontières en jouant sur le prix de la main d'œuvre et des autres coûts de production. Les rentes de position sont faibles, car l'information codifiable et facilement transmissible ne nécessite pas une proximité géographique des partenaires.

La gouvernance modulaire de la chaîne globale de valeur permet une décentralisation d'une partie de la production lorsque les transactions sont facilement codifiables et si la capacité des sous-traitants est suffisante, même dans le cas où les coûts de transaction sont élevés. Une entreprise recevra donc un module de production à livrer, celle-ci pouvant elle-même sous-traiter une partie de ses tâches. La gouvernance modulaire permet potentiellement de profiter des rentes frontalières différentielles : si l'entreprise intermédiaire est localisée à l'étranger, elle a accès à un nouveau marché de sous-traitance et à des rentes de position si les volumes de produits semi-finis sont importants. La gouvernance modulaire ne nécessitant pas de proximité directe avec les sous-traitants, les rentes de position restent négligeables.

La gouvernance relationnelle de la chaîne de valeur peut apparaître lorsque les transactions ont un coût élevé et ne sont pas codifiables alors que les sous-traitants ont une forte capacité de production. Le fait que les transactions soient non codifiables nécessite des échanges intenses et fréquents entre les acteurs et donc une certaine proximité dans leur localisation. La fréquence de ces échanges induit une dépendance mutuelle qui fixe les

relations de travail. Un changement de partenaire aurait un coût élevé. Cette relation de proximité peut engendrer des rentes de position dans le contexte transfrontalier. La compétence des sous-traitants étant le facteur clé de la gouvernance relationnelle, les localisations frontalières permettent d'accéder aux compétences de part et d'autre de la frontière. Les rentes différentielles sont peu importantes, car ces relations dépendent de la proximité géographique et de la compétence des acteurs.

La gouvernance captive de la chaîne de valeur a lieu lorsque les transactions sont complexes, mais codifiables, sans que les sous-traitants aient une forte capacité de production. L'entreprise donneuse d'ordres est la seule cliente des sous-traitants. Le principal avantage est l'externalisation du risque. Au vu des relations fréquentes, la distance entre les entreprises doit être moindre, par conséquent les rentes frontalières sont de même type que pour la gouvernance relationnelle.

La gouvernance hiérarchique est l'internationalisation totale de la chaîne globale de valeur. Elle est intéressante lorsque la complexité des transactions est forte sans possibilité de codification et que les sous-traitants n'ont pas la capacité suffisante de reprendre une partie de la chaîne globale de valeur. Cette intégration hiérarchique représente une forte internalisation du risque. Si la production a lieu dans un autre pays, cela engendre la création d'une nouvelle raison sociale ce qui peut conduire des coûts importants. Les rentes frontalières sont cependant intéressantes, car la nouvelle filiale peut ouvrir de nouveaux marchés pour le produit fini (rente de position) tout en profitant de la rente différentielle au niveau institutionnel et fiscal.

La variation des coûts de transaction du processus de production entraîne des rentes frontalières potentielles différentes. Lorsque ces coûts sont faibles, gouvernance par le marché et gouvernance modulaire, les rentes différentielles sont plus importantes. La proximité géographique n'étant pas un facteur décisif, les sous-traitants peuvent être localisés dans d'autres États avec des coûts de production inférieurs. À l'inverse lorsque les coûts de transaction sont importants, gouvernance relationnelle ou captive, les rentes de position sont fortes. Les rentes de position nécessitent une localisation frontalière due aux échanges nombreux indispensables au processus de production. Elles ne sont donc pas à la portée de la majorité des acteurs.

Pour la gouvernance hiérarchique de nouveaux facteurs entrent en jeu comme la volonté d'implantation dans un nouveau pays et la capacité de créer une nouvelle entité juridique à l'étranger. Les rentes de position du fait de l'ouverture d'un nouveau marché et les rentes

différentielles avec des possibles diminutions des coûts de production et des charges fiscales peuvent influencer la décision.

B Économie et rente différentielle frontalière

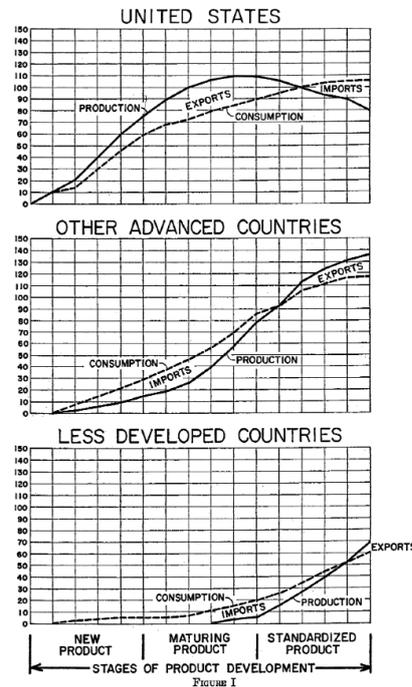
La dimension économique comprend les relations des entreprises au travers des marchés avec d'autres entreprises (sous-traitants, partenaires et concurrents) de manière intra- ou intersectoriel (Rozenblat, 2015, p. 402) et avec leurs clients influencés par le cycle de vie des produits et de l'innovation (Colovic & Mayrhofer, 2008, p. 154 ; Rozenblat, 2015, p. 402). Dans le contexte des effets de frontière, la question principale est de savoir si la chaîne globale de valeur est influencée principalement par le secteur d'activité de l'entreprise ou par le pays dans lequel cette activité se développe (Gereffi, 1996, p. 431). Whitley (1996) a démontré que les formes d'organisation économique variaient davantage au niveau national qu'au niveau sectoriel (Whitley, 1996, p. 415 ; cité par Gereffi, 1996, p.431). Le point de vue de Whitley ne permet pas *a priori* de dégager des éléments clés sur les effets de frontière. Gereffi (1996, p.431) de son côté a proposé d'appréhender les variations de l'organisation à l'intérieur des Etats comme une capacité différente de participation à la chaîne globale de valeur. C'est pourquoi à l'intérieur de chaque État, la structure de la chaîne globale de valeur varie fortement entre les différents secteurs économiques. C'est principalement les coûts de transport qui limitent certains secteurs d'activité à concentrer leur « chaîne de valeur » sur un espace restreint, alors que d'autres ne sont pas touchés par cette problématique. De plus certains secteurs gagnent en efficience en se rapprochant de leurs concurrents alors que d'autres cherchent une position de monopole au travers d'une situation d'isolement. Les clés de ces interactions sont le rôle de l'innovation, l'échelle du marché (local, global) et le niveau d'ignorance et d'incertitude dans les relations (Vernon, 1966, p.191).

Le cycle de vie du produit découpé en trois phases par Vernon (1966) : « le nouveau produit, la maturation du produit et la standardisation du produit » permet de mieux comprendre les différences d'organisation selon les produits industriels :

« La localisation du nouveau produit » : la production d'un produit innovant se fait à proximité des consommateurs. Les entreprises innoveront pour satisfaire la demande locale qu'elles connaissent bien. La proximité de la production et de la demande permet de limiter les coûts de transport tout en bénéficiant d'un prix élevé grâce à la situation de monopole que lui confère son innovation. Les coûts de production locaux sont donc amortis par cette plus-value. L'entreprise va ensuite exporter son produit, d'abord vers les marchés développés où la demande est déjà existante et dans une moindre mesure vers les économies en développement. En fonction du produit lui-même, la production pour les marchés

développés peut être rapidement relocalisée par des investissements directs près de cette nouvelle demande.

Figure 1.2 : Cycle de vie du produit



« La maturation du produit » : La production reste localisée majoritairement proche de son marché de départ, mais conquière les marchés internationaux. La demande et la production locale se font moins importantes. Le delta entre production et demande est exporté vers les autres marchés pour compenser l'augmentation de la demande des marchés internationaux.

« La standardisation du produit » : La production au lieu de départ n'est plus rentable, elle baisse plus fortement que la demande. Celle-ci est couverte par les importations des marchés développés dont les coûts de production sont plus faibles. Dans une dernière phase, c'est la production des marchés en développement qui assureront par leur exportation l'offre pour les autres marchés.

Le cycle de vie du produit peut ainsi devenir une rente différentielle de la frontière pour permettre à une entreprise de maintenir ses bénéfices malgré la baisse du prix lié à la concurrence. La situation de départ montre que cette rente différentielle n'est pas accessible pour les produits innovants. Les entreprises préfèrent maîtriser les risques et jouer sur leurs connaissances du marché local pour introduire le produit sur le marché.

C Territorialité et rente de position frontalière

Dans la dimension territoriale de la chaîne globale de valeur se développent les interactions entre les entreprises multinationales et l'espace physique dans lequel elles s'insèrent ainsi que les agents socio-économiques et les institutions qui créent le territoire qui les accueille. Les territoires ne sont pas égaux dans leur attractivité envers les entreprises. Certaines activités comme l'extraction de matière première et l'agriculture sont directement liées au territoire par les ressources qu'elles exploitent. Le choix de localisation de ces entreprises est donc fortement restreint. Pour les autres activités, le choix de localisation est plus grand. Ce choix dépend de quatre facteurs principaux : la demande du marché local, les coûts de production, l'écosystème local d'entreprises et les politiques d'attractivité du territoire (Mucchielli, 1998 ; cité par Mayer & Mucchielli, 1999, p. 160). Pour mieux illustrer la problématique de la frontière dans la dimension territoriale de la chaîne globale de valeur, il est utile de différencier les territoires nationaux et les territoires transfrontaliers.

Au sein d'un espace national, le marché local, soit les débouchés pour les produits de l'entreprise, peut être relativement important en fonction de la population et du type de biens produits. De plus les infrastructures de transport largement pensées au niveau national peuvent faciliter l'étendue du marché sans grande variation du coût pour l'entreprise (Mayer & Mucchielli, 1999, p. 162). Les variations des coûts de production intra-étatiques sont plus faibles que les variations interétatiques dues au coût de la vie et à la fiscalité de manière générale. Les territoires au niveau national se distinguent principalement par leur capital humain spécifiquement formé à un secteur d'activité ou très qualifié (hautes écoles, université). L'écosystème économique de manière intra-nationale permet de dégager des économies d'agglomération. C'est la qualité du tissu local d'entreprise qui joue un rôle essentiel dans le choix de localisation des entreprises. Concernant les politiques d'attractivité, les institutions locales ou régionales ont la capacité de se concurrencer directement (communes et cantons suisses) (Friboulet, 2010, p. 22).

L'espace transfrontalier peut mettre en avant ces rentes de position frontalière pour augmenter son attractivité. Si la frontière est perméable, le marché local de part et d'autre de la frontière peut être facilement accessible si ce sont les consommateurs qui traversent la frontière pour acquérir des biens. Les coûts de production peuvent profiter des rentes différentielles par une main-d'œuvre frontalière moins chère. Une rente de position est envisageable si l'entreprise se localise dans une zone franche frontalière, mais cela relève de l'exception. L'écosystème économique peut être dynamisé par des sous-traitants de l'autre côté de la frontière, ce qui permet la baisse des coûts des produits intermédiaires. Ces

relations restent cependant fortement liées à la traversée de la frontière, des changements douaniers peuvent rapidement mettre à mal ces relations.

Les espaces frontaliers ne présentent donc pas les mêmes avantages pour attirer les entreprises multinationales. Ils dépendent fortement des rentes frontalières potentielles de par leur situation périphérique dans le système national.

Les entreprises multinationales, dont l'organisation peut être vue au travers de la chaîne globale de valeur, mobilisent une multitude de facteurs à l'intérieur des trois dimensions pour maximiser le bénéfice. L'innovation a un positionnement tout à fait particulier dans ces processus influencés par les frontières.

1.1.2 Les agents innovants et frontière

L'innovation est définie dans la littérature selon deux courants principaux : un économique et l'autre sociologique. Pour les économistes l'innovation est « *un processus systémique, impliquant une multitude d'acteurs* » (Guichard & Servel, 2006, p. 2). Ces acteurs peuvent être internes à une entreprise ou institution, mais également externes à celle-ci : autres entreprises (sous-traitants / clients), centres et laboratoires de recherche publics ou privés ainsi que les acteurs-cadres (organe de gestion de la propriété intellectuelle, système éducatif) (Foray & Freeman, 1992, p. 355). L'approche sociologique apporte le concept de réseau d'innovation. Tout en mettant également l'accent sur la multiplicité des acteurs, la mobilisation des réseaux permet d'appréhender les différents types de relations entre les acteurs innovants (Guichard & Servel, 2006, p. 3). Les places centrales dans les réseaux d'innovation sont liées à la production innovante des acteurs qui les composent (Baribani, Beaudry, & Agard, 2012, p. 857). De plus ces connexions sont influencées par cinq types de proximités distinctes décrites par Boschma (2005, p. 63-70) : cognitive, organisationnelle, sociale, institutionnelle et géographique. Ces différentes proximités sont présentées en regard des effets de frontière pour illustrer d'une part les processus innovants et d'autre part l'influence des frontières sur ces mêmes processus.

A Proximité cognitive et effets de frontière

À l'intérieur d'une entreprise, les connaissances transitent de manière facilitée grâce à sa culture et le savoir commun interne à l'entreprise (Boschma, 2005, p.63). La proximité cognitive traduit ce rapprochement entre les acteurs innovants grâce au partage d'une base de savoir commune. Cette base de savoir permet d'une part de faire circuler les innovations sans mentionner les éléments déjà connus par le passé et d'autre part elle peut être mobilisée pour la compréhension et l'utilisation des innovations (Cohen & Levinthal, 1990 ; cité par Boschma, 2005, p. 63). La proximité cognitive a le désavantage d'enfermer les acteurs

innovants dans des processus limités, l'effort pour capter une innovation hors de leur spectre de connaissance étant trop important.

La proximité cognitive est peu influencée par les frontières. Les échanges de savoir, circulant préférentiellement à l'intérieur des entreprises, dépendent avant tout des localisations de ces entreprises. Les frontières nationales peuvent cependant jouer un rôle dans la diffusion des savoirs au travers des normes (unités de mesures, langues, système de codage) utilisées au niveau national ce qui représenterait un effet de frontière indirect. L'uniformisation des normes en vigueur limite au maximum ces effets.

B Proximité organisationnelle et effets de frontière

La proximité organisationnelle reprend en grande partie les éléments développés dans la partie Gouvernance des entreprises multinationales (1.1.1.A). Les processus d'innovation n'ont pas de système organisationnel préférentiel. Un système complètement hiérarchique (interne à l'entreprise) facilite la proximité cognitive, mais renforce également les possibilités de « *locked-in* » (Boschma, 2005, p. 65). Une organisation modulaire ne permet pas un échange facilité d'informations complexes, les innovations ont donc la même difficulté à être échangées. La principale différence est la place que peuvent jouer les centres de recherche publics et universités dans la proximité organisationnelle. Ces acteurs, en partie externes au marché, peuvent faciliter les échanges d'informations dans un système organisationnel modulaire en servant d'intermédiaire et de co-innovateur rattaché au sous-traitant ou à l'entreprise principale.

Le type d'organisation influence fortement le type de rente frontalière envisageable (c. f. 1.1.1). Plus la distance hiérarchique est importante, moins les rentes de positions sont envisageables, car l'innovation au niveau local à laquelle les sous-traitants ont accès est difficilement diffusée vers le reste de la chaîne globale de valeur. Une proximité hiérarchique forte, si elle ne produit pas un effet d'enfermement (*lock-in*), peut bénéficier de rentes de position en internalisant les innovations captées à l'extérieur par ces différentes filiales ou établissements de production.

C Proximité sociale et effets de frontière

La proximité sociale est directement liée au concept d'« *embeddedness* » de Granovetter (1985, cité par Boschma, 2005, p. 66) (c.f.1.2.2). Les relations sociales des acteurs innovants font partie intégrante du processus d'innovation. La confiance et les contacts fréquents entre les acteurs favorisent la communication et la transmission d'informations. L'innovation peut ainsi être diffusée plus facilement. Le modèle de Uzzi (Uzzi, 1997, cité par Boschma, 2005, p. 66) admet que la proximité sociale augmente la capacité d'innovation jusqu'à un certain

point. Passé celui-ci, la proximité sociale tend, comme pour la proximité hiérarchique, à un enfermement des acteurs au sein de leur cercle de relation. Ces acteurs auront du mal à percevoir les innovations développées en dehors.

La proximité sociale est également de plus en plus indépendante des frontières grâce à la mobilité des personnes. Les moyens de communication permettant de rester en contact indépendamment de la distance. La notion d'ancrage de Granovetter (1985) et Uzzi (1997) se base cependant sur une proximité sociale et culturelle au niveau local. Selon une première variante, les rentes de position peuvent être fortes pour faire circuler l'innovation au travers des liens sociaux entre les acteurs. Le principal effort est ici de maintenir le réseau et de l'alimenter en nouvelle connaissance pour ne pas en être exclu. Selon une seconde variante, les effets de frontière ont un impact négatif, car les noyaux d'ancrage laissent peu de place pour faire sortir les innovations vers l'extérieur ou pour être pénétrés par des innovations externes à la communauté. La proximité sociale facilite donc la transmission de l'innovation, mais produit également des effets d'enfermement.

D Proximité institutionnelle et effets de frontière

La proximité institutionnelle renvoie directement aux frontières nationales. Les acteurs ont une plus grande facilité à échanger des informations et des transactions lorsqu'ils connaissent le cadre institutionnel dans lequel ils évoluent. La proximité institutionnelle est fortement liée aux autres proximités. Elle rejoint en partie la proximité cognitive en facilitant les échanges entre acteurs habitués au cadre légal, cadre qui peut être vu comme faisant parti des connaissances de base que partagent les acteurs. Les effets indirects de frontière sont importants pour la proximité institutionnelle. La frontière augmente la distance entre des acteurs proches géographiquement en élevant les coûts de transaction de l'information.

E Proximité géographique et effet de frontière

La proximité géographique est un facteur qui influence les autres proximités présentées. L'innovation, par les échanges sûrs et fréquents qu'elle nécessite, profite de la proximité géographique, mais ce sont avant tout les proximités cognitive, sociale, hiérarchique et institutionnelle qui sont le moteur de l'innovation. Cette compréhension du processus innovant renvoie directement à l'idée de réseaux : des nœuds proches, mais non reliés par des liens n'échangent pas d'informations.

Les différentes proximités peuvent être vues comme facteur facilitant la création de nouveaux liens ou le maintien des liens existants. Les espaces transfrontaliers présentent peu d'atout pour faciliter ces proximités.

1.2 Processus de mise en réseau et institutions dans la compétitivité des territoires urbains transfrontaliers

Les processus de mise en réseau se produisent également à l'intérieur des agglomérations urbaines (niveau méso). Basés sur les externalités positives de la densité d'acteurs économiques, politiques, académiques et médiatiques, ces processus sont le résultat des jeux d'acteurs au niveau micro, mais soutenus par des dynamiques collectives de la ville (Rozenblat, 2015, p. 399). Pour appréhender les questions frontalières au niveau méso, les économies d'agglomération seront tout d'abord développées d'un premier temps (1.2.1), suivi des clusters et pôles d'innovations (1.2.2) avant de s'intéresser à la gouvernance urbaine et aux institutions transfrontalières (1.2.3).

1.2.1 Économies d'agglomération et espace transfrontalier

Les acteurs au niveau micro cherchent à réduire leurs coûts de production pour les entreprises, mais également de transaction de manière générale. Les villes offrent par la concentration d'activités et d'acteurs qu'elles groupent différents avantages formant ensemble les économies d'agglomération.

A Économies d'échelle

Les économies d'échelle décrites par Krugman (Krugman, 1993, p. 131) sont réalisées à l'intérieur des entreprises. Celles-ci profitent de la proximité de ces éléments productifs pour baisser ces coûts de production et ces frais de transport en disposant d'une demande abondante pour écouler ses biens et ses services.

Dans le contexte frontalier, les économies d'échelles peuvent profiter de la rente différentielle frontalière. Deux conditions sont nécessaires pour cela, la première est que la baisse des coûts de production doit être supérieure aux frais de transport engendrés, et la seconde que les formalités douanières (effet de frontière induit) ne limitent pas outre mesure la mobilité des stocks. La mobilité des produits intermédiaires à l'intérieur de la firme est donc un élément central pour connaître les opportunités transfrontalières.

B Économies de localisation

Les économies de localisation sont externes aux entreprises, mais internes au secteur d'activités (Catin, 1997, p. 580). Les entreprises peuvent bénéficier d'une forte disponibilité de sous-traitants spécialisés et d'une main-d'œuvre formée dans ce secteur d'activité. Les localisations frontalières offrent une proximité avec des ressources en main d'œuvre et sous-traitant diversifiées. Cette proximité peut être vue comme une rente de position. Sohn (2012, p.4) souligne les avantages des métropoles transfrontalières tout en relevant la nécessité de conditions (politiques et économiques) pour valoriser les localisations frontalières.

C Économie d'urbanisation

Les économies d'urbanisation sont l'ensemble des externalités positives liées à la concentration d'entreprises et autres acteurs indépendamment du secteur d'activité. De nombreuses infrastructures (aéroports, gares centrales, centres de congrès, hôtellerie) dépendant d'une masse critique en dessous de laquelle l'offre ne peut pas être disponible. Les économies d'urbanisation sont peu perméables aux frontières, certaines infrastructures comme les aéroports peuvent être facilement mobilisés par les acteurs de part et d'autre de la frontière. Les services aux entreprises sont sensibles aux effets de frontière à cause des distances institutionnelles énoncées plus haut (1.1.2.D). Comme le mentionne Sohn (2012, p. 26) : « *Tous les acteurs ne sont toutefois pas capables de tirer profit des opportunités d'interaction qu'offre l'ouverture, même relative des frontières. Pour cela, il faut disposer de compétences stratégiques permettant de transformer un avantage potentiel en ressource.* »

1.2.2 Les clusters et pôles de compétitivité

Les clusters et pôles d'innovations sont deux éléments qu'il est important de distinguer bien que les politiques publiques de soutien à l'innovation les confondent parfois. Les clusters sont des leviers (ou émulateurs) de synergies à l'intérieur des réseaux au niveau micro (interentreprise et interpersonnel) qui permettent de créer des innovations (Depret & Hamdouch, 2009, p. 25). Les clusters ou groupements d'acteurs sont une forme particulière d'organisation visant à maximiser les proximités décrites dans la partie 1.1.2. Pour Porter (1998), les clusters « *are geographic concentrations of interconnected companies and institutions in a particular field* » (Porter, 1998, p. 78). Porter souligne également que les acteurs présents dans le cluster utilisent aussi bien la coopération que la compétition pour se développer (1998, p.80). Les exemples les plus évocateurs sont le cluster de l'automobile du sud de l'Allemagne, le cluster de la mode de Milan ou encore la *Silicon Valley* dans le domaine de la microélectronique et des biotechnologies. Ces clusters ont dépassé la taille critique (en nombre d'acteurs et d'interactions) pour engendrer de nombreuses externalités positives. Les clusters disposent généralement d'universités ou de centres de recherche importants qui permettent de capter une part des risques liés à l'innovation. Les clusters sont ici vus comme la maximisation des économies de localisation, ils se définissent par secteur d'activité.

Concernant les questions frontalières, les clusters suivent généralement les limites politiques. La distance institutionnelle est généralement trop forte pour que les clusters soient transfrontaliers. Porter souligne tout de même comme exception le cas de la chimie bâloise qui fait partie du cluster allemand (Porter, 1998, p. 79). Les clusters sont donc peu

stimulés par les frontières à cause des liens cognitifs, sociaux et institutionnels qu'ils nécessitent.

Les pôles de compétitivité sont des institutions pensées pour ancrer et développer des clusters potentiels dans les territoires. La différence fondamentale entre un cluster et un pôle de compétitivité est que le premier s'observe par les interactions entre les acteurs alors que le second se crée par des politiques de développement économique. Les pôles de compétitivité français doivent être performants face à la concurrence internationale et être visibles sur le plan mondial. L'élément central d'un pôle de compétitivité est sa capacité à générer des partenariats en matière d'innovation entre les centres de recherche publics et les entreprises privées (Pecqueur, 2008, p. 314). Les pôles de compétitivité n'ont aucune visée transfrontalière et vont même potentiellement affaiblir les relations existantes si les acteurs préfèrent bénéficier des investissements publics nationaux dans le pôle de compétitivité. Les clusters sont par nature peu internationaux, les pôles de compétitivité ajoutent des effets de frontière indirects en promouvant la productivité nationale.

L'innovation au travers de son organisation au niveau méso apparaît fortement ségréguée à l'intérieur des espaces nationaux. Les réseaux internes aux entreprises au niveau micro apparaissent bien plus puissants pour diffuser les innovations. La capacité des clusters et de pôles de compétitivités à diffuser ces innovations apparaît donc comme un élément essentiel pour éviter les phénomènes d'enfermement.

1.2.3 Gouvernance urbaine et institutions transfrontalières

Dès 1990, la tendance générale est à l'affaiblissement des gouvernements nationaux, due au processus de mondialisation qui voit les flux financiers et marchands internationaux croître avec les traités de libre-échange. « *Le niveau national d'organisation du politique perdrait de sa centralité, de son épaisseur en faveur des niveaux transnationaux et infranationaux [...] plus particulièrement vers les villes* » (Jouve & Lefevre, 1999, p. 835). Ce glissement vers le haut et vers le bas des politiques nationales amplifie l'importance des questions de gouvernance urbaine et transfrontalière. Les modes de gouvernance urbaine varient fortement en fonction des degrés et formes de décentralisation des pouvoirs au sein des États. Le processus de métropolisation pose une question nouvelle dans la répartition des pouvoirs locaux. Les communes ont des découpages plus petits que l'aire d'influence métropolitaine dans laquelle elles sont englobées. La gestion urbaine dépasse alors la compétence des communes et des systèmes de coordination intercommunale sont nécessaires pour répondre aux nouveaux enjeux.

Deux modes de gouvernance urbaine s'opposent pour la gestion de ces enjeux :

- « *Le modèle métropolitain* » (Jouve & Lefevre, 1999, p. 838) propose une refonte de la répartition des pouvoirs en instaurant un nouvel échelon, celui de la métropole. Les communes perdent en indépendance au profit d'une meilleure gestion des tâches affectant l'ensemble de la métropole ou de l'agglomération. Ce modèle à l'avantage de ne pas laisser à la commune centre toutes les charges de la centralité que les populations des communes périphériques utilisent quotidiennement.
- Le second modèle est celui de « *l'école des choix publics* » (Jouve & Lefevre, 1999, p. 839) qui renforce la compétition des collectivités locales et le libre choix individuel. Selon ce modèle, la fragmentation au sein de la métropole permet une meilleure représentation des intérêts de chacun.

La différence principale entre ces deux modèles est que le modèle métropolitain voit les collectivités territoriales comme des prestataires de services (assainissement, transport urbain, enseignement, administration) alors que l'école des choix publics met en avant la représentation politique au niveau local des individus (Jouve & Lefevre, 1999). La gouvernance urbaine n'a donc pas de modèle idéal et doit en plus s'insérer dans l'enchevêtrement des collectivités territoriales existantes.

La gouvernance transfrontalière est également complexe à appréhender, car elle dépend du mode de fonctionnement des deux (ou plus) États qu'elle rassemble. Les différents régimes politiques transfrontaliers mis en place par la France depuis 1950 permettent d'illustrer le panel de mode de gouvernance transfrontalière en fonction de l'importance de l'État central dans ce processus. Saez, Leresche et Bassand (1997) distinguent trois régimes politiques principaux ayant eu cours dans les relations transfrontalières entre la France et ces voisins. Les régimes « *gouvernement* », « *gouvernabilité* » et « *gouvernance* » (Tab.1.3) sont trois possibilités de répartition des pouvoirs entre l'État, dont l'existence même dépend en partie de la frontière, et les collectivités territoriales frontalières. Les éléments centraux dans ces modes de gouvernance sont les « *acteurs dominants* » et les « *formes institutionnelles typiques* » (Tab. 1.3).

Tableau 1.3 : Modes de gouvernance transfrontalière

Régimes politiques de frontièrelimites

<i>CADRE DE L'ACTION PUBLIQUE</i> / <i>RÉGIMES</i>	<i>STATUT TERRITORIAL</i>	<i>EXPRESSION POLITIQUE DE LA SOUVERAINÉTÉ</i>	<i>ACTEUR (S) DOMINANT (S)</i>	<i>FORME INSTITUTIONNELLE TYPIQUE</i>	<i>REPRÉSENTATION DU GROUPE SOCIAL</i>	<i>TYPES DE POLITIQUES PUBLIQUES</i>	<i>FORMES DE RELATIONS CULTURELLES</i>	<i>SYMBOLISME DE LA FRONTIÈRE</i>
<i>GOUVERNEMENT "LIMES"</i>	Frontière imposée (guerre)	Domination Relations internationales	État Bureaucratie <i>Gatekeeper</i>	Commission interétatique	Groupe national homogène Région à "statut spécial"	Normatives Centre-Périphérie	Diplomatie culturelle	Forteresses Fortifications Barrières douanières Rupture de charge
<i>GOUVERNABILITÉ "MARCHE"</i>	Frontière assumée limite (paix)	Médiation zone frontalière Traités et accords transfrontaliers	Système relationnel État/ Collectivités territoriales	Multiplication des institutions transfrontalières	Groupe local	Compromis Régulation	Logique communicationnelle et de développement local	"Badge" ou carte de travail transfrontalières
<i>GOUVERNANCE "SYNAPSE"</i>	Frontière dépassée (mondialisation)	Domination Relations internationales	Système relationnel • Acteurs publics = État + coll. + Union européenne • Acteurs privés = Associations + entreprises + agences	Recomposition "partenariale" des institutions	Groupe territorial recomposé <i>Popolo da sè</i>	Polycentriques Coopératives	Logique géo-culturelle identitaire	Panneau signalétique Transport interurbain Technopole transfrontalière

© (Saez et al., 1997)

Dans le régiment « *gouvernement* », l'acteur dominant est l'État. Les collectivités territoriales frontalières ne sont pas représentées dans les « *commissions interétatiques* ». Cela induit une gestion des questions transfrontalières *Top-down* par des acteurs distants de ces territoires. L'avantage de ce mode de gouvernance est que les acteurs étatiques ont la possibilité de modifier de façon significative les normes légales et de mettre en place des financements importants pour le développement de la gestion frontalière. Le principal frein au régime du gouvernement est le manque de volonté politique de l'Etat d'affaiblir ses frontières pour des problématiques dites périphériques (Saez et al., 1997, p. 33).

Le régime de « *gouvernabilité* » admet la présence des collectivités locales dans les relations transfrontalières sans pour autant effacer celle de l'État. Les institutions transfrontalières se multiplient en fonction des problématiques abordées. La gouvernabilité transfrontalière se rapproche du modèle métropolitain par la vision des collectivités comme gestionnaire de service. Les institutions sont créées de manière thématique (transport, gestion de l'eau, service de santé, etc.) ce qui peut entraîner une perte de vision d'ensemble dans le processus global de la gestion des questions transfrontalières.

Le régime de « *gouvernance* » introduit les acteurs privés aux côtés des acteurs publics dans le processus de gestion des questions frontalières. Cela permet d'avoir un regard très proche des difficultés rencontrées dans le cadre transfrontalier. Si la gouvernance n'est pas déjà appliquée en interne de part et d'autre de la frontière, la légitimité des acteurs privés dans les problématiques transfrontalières peut être remise en question.

La réussite de la gouvernance transfrontalière ne réside pas dans l'absence de l'Etat, mais dans la symétrie des modes de gouvernance de part et d'autre de la frontière. Il est nécessaire de mettre en place des systèmes de gouvernance en partenariat avec chacun des pays voisins. Un mode standardisé de gouvernance transfrontalière ne peut pas être efficace, car chaque pays voisin fonctionne de manière différente dans la gestion des collectivités territoriales.

1.3 Frontières, internationalisation et trans-nationalisation des villes

Les villes sont bien plus qu'un système d'organisation des réseaux d'acteurs du niveau micro. Elles sont connectées entre elles au niveau macro géographique. Les villes sont donc des « *systems within systems of cities* » (Berry, 1964, p. 147). Les entreprises multinationales utilisent les villes comme interfaces pour se connecter aux réseaux globaux et s'ancrer au niveau local. Ces interfaces sont le moteur de l'économie mondiale (A. J. Scott, 2005). Pour comprendre les rôles des villes au niveau global et leurs influences sur les frontières nationales, le réseau global des villes est présenté dans un premier temps et l'innovation comme processus global dans un deuxième temps.

1.3.1 Le réseau global des villes

Les réseaux de villes sont identifiés depuis de nombreuses années (Pred, 1977), mais les données relatives aux liens interurbains sont restées longtemps cloisonnées à l'échelon national. Veltz (2005) avec son concept d'économie d'archipel met en avant la logique d'organisation des villes en réseaux au niveau mondial. Castells (1999, p. 295) développe le concept de « *space of flows* » pour rendre compte des liens entre acteurs sans continuité territoriale. Basé sur les technologies de l'information, l'espace des liens est organisé en réseau avec des nœuds et des hubs qui hiérarchisent cet espace (Castells 1999, p. 297). La hiérarchisation est directement liée à l'organisation en réseau, la centralité et la connectivité des acteurs influencent directement leur capacité à capter des flux (financier, informationnel).

À l'opposé de ces espaces de flux ne tenant compte d'aucune barrière frontalière, Cattan et Saint-Julien (1998) constatent que si les frontières nationales ne sont pas imperméables aux

relations interurbaines, ces frontières structurent fortement le réseau de villes européennes (Cattan et Saint-Julien, 1998, p. 4). L'ouverture internationale des réseaux de villes peut être appréhendée comme un affaiblissement des effets de frontière. La hiérarchie des réseaux suppose cependant que seuls certains hubs, avec une forte centralité au niveau national, sont capables de se connecter de manière significative aux réseaux mondiaux.

1.3.2 L'innovation comme processus global

Au niveau macro, l'innovation soutient le processus de métropolisation dans sa forme de réseau. L'agrégation des relations entre acteurs innovants devrait être faite selon les clusters qui regroupent les acteurs innovants au niveau méso. Ces relations macro sont définies par Cusin et Loubaresse (2015, p. 15) comme « *interclustering* », soit des relations privilégiées entre des clusters locaux. L'innovation nécessite des proximités qui lui sont propres. Les relations interclusters utilisent des canaux spécifiques pour maintenir un haut niveau de proximité locale en même temps que l'ouverture globale du cluster. Ces canaux ou « pipelines » (Keskin, 2011, p. 411) sont basés sur une forte proximité sociale ce qui permet d'atténuer les distances géographique, cognitive et institutionnelle. Maskell, Bathelt et Malmberg (2004, p.18) proposent les « *temporary clusters and the establishment of trans-local pipelines* » comme moyen de créer des liens inter-clusters. Les *temporary clusters* prennent la forme de foires, de congrès et autres rassemblements où les acteurs innovants ont la possibilité de diversifier leur relation de travail dans le but de trouver des ressources (connaissance, capital humain, capital technique) qui ne sont pas disponibles dans son cluster. Le concept de *trans-local pipeline* évoque la possibilité de développer un cluster hors de son noyau local pour y introduire de nouvelles ressources. Comme l'ensemble du processus d'innovation, les relations inter-clusters sont avant tout dues à des liens sociaux : entre entrepreneurs, inventeurs, salariés mobiles ou directement par les entreprises de manière interne ou externe (Cusin & Loubaresse, 2015, p. 16).

La problématique frontalière n'est pas évoquée dans les études des relations inter-clusters. Il semble cependant que si l'effort de sortir du cluster par manque de ressource locale est réalisé, les frontières nationales ne sont pas un frein majeur dans le processus d'interconnexions. La frontière n'interviendra que lorsque plusieurs possibilités d'*interclustering* se présentent, alors une relation avec un autre cluster national pourrait être favorisée par la proximité institutionnelle qu'il apporte.

1.4 Facteurs multi-niveaux de développement des villes transfrontalières

Les métropoles transfrontalières sont depuis plus de 25 ans étudiées sous l'angle de la globalisation (Herzog, 1991, p. 520). Pour mieux englober la multitude des situations urbaines transfrontalières, Sohn suggère la terminologie de « *région métropolitaine transfrontalière* » qui souligne le côté fonctionnel donné aux métropoles et leurs influences étendues à l'échelle locale. Sohn la définit de la manière suivante : « *La région métropolitaine transfrontalière apparaît en définitive comme une forme particulière de région urbaine globale, c'est avant tout parce qu'elle représente un nœud dans les réseaux globalisés articulés à une interface territoriale entre plusieurs Etats* » (Sohn, 2012, p. 15). Il s'agit dès lors de souligner les facteurs multi-niveaux qui permettent le développement des métropoles transfrontalières comme interface interétatique.

Trois approches distinctes ont émergé dans l'étude des métropoles transfrontalières (Sohn, 2012, p. 7). Principalement centré au niveau méso les approches de *la métropole transfrontalière bipolaire* et de *la métropole transfrontalière institutionnelle* seront présentées sous l'angle de l'analyse multi-niveaux. « *La métropole des flux transfrontaliers* » qui est la plus propice à l'identification des facteurs de développement multi-niveaux des métropoles transfrontalières sera présentée par après.

1.4.1 La métropole transfrontalière bipolaire

Le questionnement principal de l'approche bipolaire est de savoir si la métropole transfrontalière doit être considérée comme un tout ou comme des entités séparées. L'argument en faveur de la dissociation des entités urbaines, mise en relation au travers de la frontière, est que ces relations n'entraînent pas nécessairement une convergence de développement socio-économique (Alegria, 2009, p. 69). La ségrégation spatiale peut certainement être renforcée par le contexte transfrontalier, elle n'est cependant pas exclusivement liée à cela. La problématique de la multipolarité est très intéressante et dépasse largement le seul contexte transfrontalier. Il est donc nécessaire de définir avec précision les éléments délimitant les métropoles de manière générale et de l'appliquer sans distinction au contexte transfrontalier pour permettre de prendre en compte ou non la multipolarité des métropoles transfrontalières. La « *région métropolitaine* » proposée par Sohn (2012) permet d'appréhender l'ensemble des contextes urbains frontaliers, indépendamment du fait que ces situations soient uni- ou multipolaires. La multipolarité peut être vue comme une étape intermédiaire dans le processus de métropolisation transfrontalière.

1.4.2 La métropole transfrontalière institutionnelle

L'approche de la métropole transfrontalière institutionnelle s'intéresse aux démarches et aux modes transfrontaliers d'organisation. Les institutions créées pour la gestion des métropoles transfrontalières sont très largement des organisations multi-niveaux. Les relations internationales, bien que locales, dépendent généralement des États qui sont des acteurs centraux dans la mise en place et la conduite des institutions transfrontalières. En Europe, les financements de la communauté européenne ajoutent un niveau supplémentaire dans ces processus institutionnels (Scott, 1999, p.607).

La compréhension multi-niveaux des institutions transfrontalières est appréhendée par Blatter dans toute la complexité des espaces transfrontaliers. Selon Blatter, la gouvernance transfrontalière s'articule entre deux extrêmes « *la gouvernance territoriale* » et « *la gouvernance fonctionnelle* » (Blatter, 2004, p. 534). La *gouvernance territoriale* se base sur les structures territoriales héritées (communes, département, cantons, régions, pays) et sur les institutions publiques qui les gouvernent. Dans le contexte transfrontalier, la *gouvernance territoriale* nécessite généralement la participation du niveau national alors que les problématiques traitées sont avant tout locales. A l'inverse, la *gouvernance fonctionnelle* illustre la flexibilité nécessaire dans l'organisation des relations transfrontalières. Les acteurs ne sont pas définis *a priori* et représentent l'ensemble des groupes d'intérêt dans les questions transfrontalières. Les limites de la *gouvernance fonctionnelle* sont également dynamiques ce qui correspond bien aux logiques métropolitaines. Le tableau 1.4 synthétise quatre modes de gouvernances transfrontalières possibles.

Tableau 1.4 : Quatre modèles de gouvernance transfrontalière

	Territorial governance	Functional governance
Instrumental/ control	<p>COMMISSION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actors from the national government ● Large scale: national boundaries determine geographic area of cooperation ● Broad scope: all-purpose institution, many tasks ● Objective interdependencies, material spill-over ● Experts: lawyers and engineers 	<p>CONNECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actors from various levels and sectors ● Multiple scales: variable geometry, functional economics of scale determine area of cooperation ● Narrow scope: single-purpose institutions, few tasks ● Subjective synergies, useful combination of resources ● Brokers: planners, developers
Identity-providing/ orientation	<p>CONSOCIATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regional actors ● Cascading scales: federalized architecture ● Broad scope: all-purpose institution, many tasks ● Shared identities, emotional ties ● Integrators: charismatic leaders 	<p>COALITION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actors from various levels and sectors ● Fuzzy scale: no specified geographic demarcation ● Narrow scope: policy-field specific goals ● Shared beliefs and values ● Mobilizer: parties and interest groups

© Blatter, 2004, p.534

L'approche de la métropole institutionnelle peut permettre d'identifier l'utilisation par les acteurs de métropoles transfrontalières comme interface interétatique. Ce type d'organisation se met en place après que les acteurs économiques ont déjà fortement mobilisé la frontière pour profiter des rentes qu'elle peut offrir. L'approche de *la métropole des flux* permet de mieux cerner les processus de métropolisation transfrontalière dès les premiers échanges entre acteurs.

1.4.3 La métropole des flux transfrontaliers

Herzog (1991) nomme les espaces urbains transfrontaliers *métropoles transfrontalières*, car leur développement est dû à l'augmentation des échanges internationaux de manière générale sans qu'elles ne correspondent forcément aux villes mondiales :

« *While US-Mexico border cities are not large enough in scale to fit Friedmann's definition of world cities [(Friedmann, 1986)], they do possess two of the properties considered crucial : first, a growing concentration of international capital; and second, large volumes of international migrant workers. The increasing concentration of international capital in urbanised border areas is mainly a result of transnational corporate investments in export processing zone infrastructure (Grunwald & Flamm, 1985; Sklair, 1989), but can also be traced to escalating volumes of cross-border commerce, both legal and illegal.* » (Herzog, 1991, p. 520)

La principale limite du concept de *la métropole frontalière* proposée par Herzog est que ce concept est figé dans le temps et que l'espace est une situation spécifique. Krätke (1999) utilise une méthode bien plus généralisée permettant de prendre en compte les interactions multi-niveaux se développant entre les entreprises dans les contextes transfrontaliers. Krätke définit trois grands types de liens inter-firmes :

« *According to the geographical reach of cross-border inter-firm linkage, these are:*

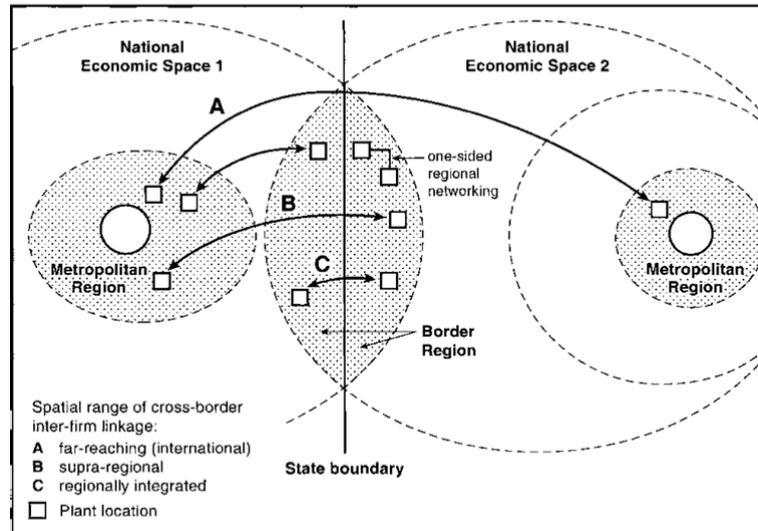
- *type A, long distance international co-operation whose impact does not affect the border region;*
- *type B, supra-regionally structured co-operation which leaves out one part of the border region;*
- *type C, regionally integrated co-operation involving a linkage between firms on both sides of the border within the border area.* » (Krätke, 1999, p. 635)

Krätke, s'intéressant principalement à la frontière germano-polonaise qui ne compte pas de métropole transfrontalière, distingue la région frontalière des régions métropolitaines, mais il souligne les similitudes dans les interactions entre ces deux types d'espaces (Krätke, 1999, p. 640).

Pour que cette approche soit réellement multi-niveaux, il faudrait ajouter un type de liens A' qui correspondrait aux relations entre les régions métropolitaines frontalières et les

métropoles situées dans d'autres pays que ceux formant la frontière. En reprenant l'apport de Sohn (2012), une métropole frontalière sous l'angle des relations multi-niveaux doit, en tant qu'interface interétatique, entretenir des relations de type B et C définie par Krätke. La région métropolitaine pourrait également entretenir des liens de type A' et être une position de relais privilégiée entre les deux états. Ces aspects n'étant pas exploré dans la littérature, ils seront repris dans la partie 2 dédiée aux hypothèses.

Figure 1.3 Régions frontalières : trois types de relations inter-firmes transfrontalières



© (Krätke, 1999)

En tant qu'interface interétatique, la région métropolitaine transfrontalière a une place particulière dans les interactions multi-niveaux. Elles permettent aux acteurs de développer des relations internationales locales. Les relations intra- et inter-firmes comme les relations intra- et inter-ville sont constamment influencées par des processus « *Bottom-up* » et « *Top-down* » (Castells, 1999 ; Rozenblat, 2015). Les rentes de position frontalière de position et différentielles permettent de créer des masses critiques transfrontalières nécessaires à l'établissement de relations longue distance et aux économies d'agglomération (*Bottom-up*). À l'inverse, des villes mondiales peuvent être attirées par l'interface interétatique dont les liens identifiés par Krätke (1999) permettent l'accès à deux marchés nationaux avec une implantation dans une région métropolitaine frontalière (*Top-down*).

L'insertion des régions métropolitaines transfrontalières dans les processus de métropolisation et de globalisation en tant qu'interface interétatique sera questionnée dans la suite de ce travail. Cette partie ayant présenté l'état de l'art sur la relation entre les frontières et du processus de métropolisation, les parties suivantes seront consacrées à la présentation de la problématique de cette relation mise en contexte dans les régions Rhône-Alpes et Arc lémanique (2) et de la méthode réticulaire utilisée (3). La production des résultats empiriques (4 et 5) fera l'objet d'une discussion de ces résultats.

2 La région métropolitaine transfrontalière lémano-rhônealpine, une interface interétatique ? (problématique et hypothèse)

S'interroger sur les degrés avec lesquels les territoires de l'Arc lémanique et rhônealpin sont interconnectés au travers de relations transfrontalières entre leurs acteurs économiques et innovants implique de prendre simultanément en compte les effets de frontière nationale et de métropolisation. En effet, on peut faire l'hypothèse que la frontière qui scinde cet espace a de nombreux effets sur les relations transfrontalières et se combine avec les processus de métropolisation au niveau de l'organisation des acteurs (micro), des synergies locales entre ces acteurs (méso) et de leur intégration dans la globalisation de l'économie et de l'innovation (macro). Cet éclairage dual métropolitain et transfrontalier de la région lémano-rhônealpine doit permettre de répondre à la problématique suivante : *En quoi les processus de métropolisation et transfrontaliers interagissent-ils dans l'intégration du système de villes lémano-rhônealpines au niveau régional ainsi que dans leur insertion aux réseaux nationaux et mondiaux ?*

Pour répondre à cette question globale, les enseignements tirés de l'état de l'art proposé précédemment seront repris et discutés afin de proposer une articulation et des hypothèses cohérentes permettant d'éclairer les interrogations soulevées par cette problématique.

2.1 Les villes : catalyseurs des échanges par-delà les frontières

L'apport principal de l'état de l'art présenté en première partie est la mise en avant de la fonction catalytique des villes dans les processus d'échange de savoirs et de richesses. Ces échanges sont cependant le fruit d'interactions entre des acteurs qui évoluent dans des cadres spatiaux, juridiques, économiques, sociaux et financiers qui leur sont propres. Les frontières nationales peuvent être vues comme des « hyper-cadres », dans lesquels s'inscrivent des lois, des langues, des monnaies et des systèmes éducatifs, administratifs, fiscaux. Les fonctions des frontières, identifiées par Raffestin (1986), O'Dowd (2002) et Sohn (2012), influencent les échanges transfrontaliers. Les paragraphes suivants reprennent les concepts centraux des frontières, des acteurs économiques et innovants, des processus intra-urbains et interurbains pour faire ressortir l'impact des villes dans les échanges et l'imbrication des différents niveaux : micro, méso et macro influençant les processus métropolitains et transfrontaliers au centre de la problématique proposée.

2.1.1 Échanges et frontières

Les frontières nationales constituent un passage obligé pour les échanges internationaux. Les effets directs des frontières ont une influence principalement locale. Pour Raffestin (1976), il s'agit des contraintes ou avantages liés au tracé de la frontière. Le tracé frontalier

impacte directement les infrastructures routières et ferroviaires qui sont mal connectées de part et d'autre et qui peuvent même préférer les tracés parallèles aux frontières pour permettre de rester au sein du territoire national (Rey, 1991, cité par Diaz Olvera et al., 1996, p. 200). De plus les zones frontalières sont par définition des zones périphériques dans les réseaux nationaux d'infrastructures. Cette redondance de l'augmentation des distances vers l'intérieur et l'extérieur du territoire national montre que les effets de frontières directs influencent les coûts de transaction des échanges transnationaux.

Les effets de frontières indirects influencent les distances cognitives, organisationnelles, sociales et institutionnelles évoquées dans le chapitre 1.1.2. Il ressort de manière évidente au niveau des acteurs que les effets de frontière indirects se répercutent également au niveau méso et macro. Une métropole transfrontalière selon l'apport de Sohn (2012) peut profiter, généralement de manière unilatérale, de la fonction de différenciation des frontières. Cette mise à profit des frontières aux différents niveaux reste cependant peu démontrée empiriquement. La mobilisation des réseaux d'acteurs a pour but de mettre en lumière les effets et fonctions des frontières impactant le processus de métropolisation.

2.1.2 Des logiques propres aux acteurs

Les deux types d'acteurs mobilisés dans ce travail, les entreprises multinationales et les acteurs innovants, de par leur finalité distincte, produisent de la richesse ou des connaissances. Ils ne suivent pas les mêmes logiques pour s'inscrire dans leurs réseaux respectifs. Néanmoins ces acteurs cherchent à faciliter la transmission des informations avec leurs partenaires. La chaîne globale de valeur de Gereffi et al. (2005) illustre au travers de ces trois dimensions : gouvernance, économie et territorialité, les mécanismes mis en place par les entreprises pour réduire les coûts de transaction. Leur mode de gouvernance est lié au type d'informations qui doivent être échangées. Les coûts de transactions sont également réduits par les cinq types de proximités proposées par Boschma (2005). Ces proximités sont difficilement quantifiables de manière empirique et doivent être évaluées comme facteur explicatif plausible d'une situation observée.

Les échanges devraient donc être facilités à l'intérieur d'un même type d'activité, grâce à la proximité cognitive des acteurs qui peut être renforcée par la proximité organisationnelle si des groupes d'entreprises multinationales sont spécialisés dans un nombre restreint d'activités. La structure hiérarchisée des entreprises peut également renforcer les acteurs ayant une position d'intermédiaire. Ces éléments seront repris pour formaliser les hypothèses relatives aux acteurs.

2.1.3 Les villes facilitatrices d'échanges

Les villes occupent la place centrale dans le processus de métropolisation. Elles matérialisent les lieux d'échanges économiques (marchés, banques), politiques (assemblées), culturels (musée, théâtre) et sociaux. Si les rencontres physiques ne sont plus nécessaires pour les échanges entre acteurs, les économies d'agglomérations permettent aux villes de maintenir et développer leur attractivité. Dans le cadre de la région Rhône-Alpes, la diversité de taille (emplois et habitant) des villes observées est grande avec un facteur de 1/60 entre Cluse et Lyon. Les économies d'agglomération seront donc également différenciées entre les villes de la région. Les acteurs sont capables au travers de leur organisation de la production de dégager des économies d'échelle. Cependant les économies de localisation qui sont propres à chaque secteur d'activité dépendent de la disponibilité de sous-traitants et de main-d'œuvre qualifiée dans un domaine d'activité. Les villes moyennes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique devraient concentrer des acteurs actifs dans le même secteur alors que les pôles régionaux, jouissant d'économies d'urbanisation (indépendantes des domaines d'activités) devraient rassembler des acteurs de tous les secteurs d'activités et favoriser les connexions intersectorielles. Ce sont ces éléments qui seront repris dans l'hypothèse au niveau méso.

2.1.4 L'archipel des flux

Les réseaux de villes sont conceptualisés au travers de l'économie d'archipel de Veltz (2005) et de l'espace des flux de Castells (1999). Les villes, appréhendées comme nœuds dans les réseaux d'échanges globaux, constituent l'ancrage territorial de ces concepts, contrairement aux liens interurbains qui sont observés de manière a-territoriales, connectant les nœuds des réseaux en fonction de leur attractivité et de leur centralité. L'apport de Cattán et Saint-Julien (1998) est capital pour la discussion des effets de frontière dans le réseau mondial des villes. Ces hauteurs, qui rejoignent ceux précédemment cités sur la hiérarchisation de nœuds, soulignent que seuls certains hubs, avec une forte centralité au niveau national, sont capables de se connecter de manière significative aux réseaux mondiaux.

La région Rhône-Alpes - Arc lémanique offre la possibilité d'évaluer ces divergences conceptuelles dans le cadre de deux systèmes de ville nationaux distincts dont la partie française semble enclavée dans un réseau de villes nationales fort alors qu'à l'inverse le réseau de villes lémaniques semble très internationalisé sans pourtant favoriser les relations transfrontalières « locales ». Les hypothèses au niveau macro reviendront sur la

hiérarchisation des réseaux de villes et l'incidence réelle ou supposée de systèmes nationaux dans les réseaux globaux.

2.1.5 Les distances comme clé de lecture

Les villes apparaissent, à l'opposé des frontières nationales, comme des facilitatrices d'échanges diminuant les distances entre les acteurs. Les différents niveaux d'observation proposés doivent servir à mettre en lumière des mécanismes spécifiques se recoupant tant dans le processus de métropolisation que dans l'impact des effets de frontière sur ce processus. Les distances sont intrinsèquement liées aux interactions observées, puisque leur diminution peut être assimilée à une diminution des coûts de transactions. L'observation du processus de métropolisation sous l'angle des réseaux permet de discuter les questions de centralité des nœuds, soit la distance relative des acteurs ou des villes entre eux et d'évaluer la présence supposée des effets de frontière dans les réseaux globaux.

Les hypothèses sont organisées en deux parties distinctes pour évaluer dans un premier temps le processus de métropolisation aux différents niveaux et échelles (2.2) et dans un deuxième temps les interactions multiniveaux et les effets de frontière dans le processus de métropolisation des villes lémano-rhônealpines (2.3).

2.2 La région lémano-rhônealpine, un espace métropolitain hiérarchisé ?

L'organisation des entreprises interagit avec le système urbain. Des hypothèses peuvent être posées aux niveaux micro, méso et macro.

2.2.1 Organisation des réseaux d'entreprises et d'innovations (niveau micro)

Au niveau des acteurs, il s'agira de faire ressortir les réseaux de filiation et d'innovation structurant la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Ces réseaux se constituent en fonction de logiques propres aux acteurs comme la minimisation des coûts de production (cf. chap.1.1) influencés par les coûts de transactions entre ces différents acteurs. Cette structure en quasi-arbre permet de faire ressortir les interconnexions indépendamment du territoire dans lequel elles s'inscrivent. L'analyse de ces réseaux d'acteurs doit permettre de tester l'hypothèse suivante :

H1 : Au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés et spécialisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendant :

H1a : de leur secteur d'activité ;

H1b : de leurs positions d'intermédiaire ;

H1c : de leur nécessité d'échange d'informations.

Les logiques organisationnelles des firmes multinationales et des agents innovants sont en lien avec les coûts de transaction interne et externe aux acteurs et la proximité permet de limiter ces coûts (cf. chap.1.1.2). L'hypothèse H1 a pour but d'éclairer les implications des logiques propres à chaque acteur dans la création des liens qui les connectent aux réseaux.

Les types d'activités, de produits et services fournis par les acteurs influencent fortement les possibilités de transmission des informations nécessaires au processus de production. Le mode de gouvernance mis en place par les entreprises multinationales et les agents innovants est donc lié à leur domaine d'activité. Les acteurs du secteur financier, de l'immobilier et des services de manière générale, de par la facilité de codifier les informations devraient être plus connectés que les acteurs du secteur industriel. Pour ne pas faire de généralité et de raccourci évident, il est nécessaire de s'intéresser de manière spécifique à chaque type d'activité, c'est pourquoi la nomenclature NAF38 et une simplification en sept piliers seront utilisées dans la partie empirique (cf. chap. 3.3).

Les réseaux d'acteurs des firmes multinationales prennent la forme de quasi-arbres (Rozenblat, 2015, p. 408). Cette forme de graphes induit que les entreprises les plus connectées sont celles qui déploient des réseaux importants. Il faut distinguer deux types de positions intermédiaires : celles des holdings qui font le lien entre les sociétés financières (banques et fonds de placement) et les filiales productives du groupe d'une part et celles des sièges nationaux peuvent également avoir une place centrale dans les sous-réseaux nationaux d'autre part. Cette position spécifique de porte d'entrée pour les marchés nationaux peut être considérée comme un effet de frontière.

Les réseaux de filiation des firmes multinationales peuvent être vus comme une chaîne où les entreprises sont à la fois possédantes et possédées. Chaque maillon joue le rôle d'intermédiaire dont les connexions peuvent le placer de manière plus ou moins centrale dans le réseau global. Lors d'acquisitions horizontales des entreprises multinationales, leur domaine d'activités est différent, elles n'ont pas à échanger d'informations spécifiques, en revanche, cela relie deux branches distantes dans le graphe. Cela rejoint la conception de Granovetter (1973) dans sa démonstration de la force des liens faibles. Ces liens horizontaux plus stratégiques que productifs pour les entreprises multinationales forment des passerelles entre des parties de sous-graphes qui ne sont pas connectées de manière verticale.

2.2.2 Organisation locale intra-métropolitaine des réseaux d'entreprises (niveau méso)

L'observation au niveau méso des réseaux d'acteurs doit permettre de faire ressortir le poids des villes lémano-rhônealpines et leur spécialisation sectorielle. La densité du réseau d'acteurs qu'elles abritent permet d'affiner la hiérarchisation des villes et leur intégration au

processus de métropolisation. La densité des réseaux intra-urbains est liée en partie aux économies d'agglomération (cf. chap. 1.2) qu'offrent les villes et doit permettre de tester l'hypothèse suivante :

H2 : Les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité générale.

Les interactions intra-urbaines sont fortement liées aux économies d'agglomération (1.2.1). Les économies de localisation nécessitant une masse critique plus faible que les économies d'urbanisation. Les villes de taille moyenne de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique devraient présenter des spécificités sectorielles plus fortes que les grandes villes de la région. Les économies de localisation se reflétant avant tout dans la disponibilité locale de sous-traitants et de main-d'œuvre qualifiée. Les réseaux intra-urbains des firmes multinationales peuvent être denses dans ce cas, car les acteurs jouissent d'une proximité cognitive plus forte à l'intérieur d'un même secteur d'activité.

À l'inverse des villes moyennes, les grands centres urbains de Lyon et Genève jouissent de forts potentiels d'économie d'urbanisation comme les aéroports, les centres de congrès, les universités et hautes écoles, une forte activité culturelle (musées, événements, etc.) et une grande accessibilité aux activités de services aux entreprises. Ces pôles urbains devraient donc être marqués par une plus grande diversité d'activités au niveau intra-urbain. La présence d'acteurs financiers devrait également renforcer les réseaux des firmes multinationales au niveau intra-urbain.

2.2.3 Organisation globale intermétropolitaine des réseaux d'entreprises (niveau macro)

L'organisation des acteurs économiques et innovants du système de villes lémano-rhônealpin fait ressortir la concentration de pouvoir lorsque ces villes abritent des entreprises détenant d'autres entreprises et l'attractivité de ces villes lorsqu'elles abritent des entreprises qui sont détenues par d'autres. Les réseaux de filiations des entreprises multinationales renseignent sur le processus de métropolisation en cours dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, la hiérarchisation du système de villes Lémano-rhônealpin et son insertion dans système global des villes. Une première hypothèse générale est proposée à ce niveau macro à partir de ce constat :

H3 : Le système de villes lémano-rhônealpin est fortement hiérarchisé en terme de concentration urbaine des contrôles et attractivités des entreprises multinationales : on assiste à des processus de métropolisation.

Les relations longues distances entretenues par les acteurs lémano-rhônealpins influencent l'intégration des villes de cette région dans le processus de métropolisation (cf. chap.1.3). Les liens interurbains renvoient au concept d'économie d'archipel de Veltz (2005). La répartition des liens de pouvoir et d'attractivité entre les villes lémano-rhônealpines et avec les autres villes du globe permettent de replacer les villes de cette région dans le processus de métropolisation. La hiérarchisation du système interurbain provient de la capacité des villes à attirer des investissements et des entreprises grâce aux économies d'agglomération que les villes peuvent mettre à disposition, mais aussi de la capacité des acteurs locaux à contrôler des filiales dans d'autres villes. Le système régional interurbain devrait également permettre aux acteurs des villes moyennes d'utiliser les hubs régionaux pour se connecter aux réseaux globaux.

Ces réseaux doivent également permettre d'évaluer la complémentarité entre le pouvoir, l'attractivité et la capacité innovante des villes lémano-rhônealpines en testant l'hypothèse suivante :

H4 : *Les villes les plus internationalisées sont aussi les plus innovantes.*

Les activités de recherche et de développement sont particulièrement coûteuses pour les firmes multinationales. Les villes fortement internationalisées profitent des liens de filiations des entreprises multinationales pour capter des informations, permettent leurs échanges et leurs transferts vers d'autres villes. La capacité de ces villes à créer des ponts entre les clusters locaux intra-urbains et des clusters extérieurs sous forme d'*interclustering*, comme le propose Cusin et Loubaresse (2015, p. 15) doit permettre à ces villes de se démarquer, d'autant plus qu'elles bénéficient également de potentiel des économies d'agglomération prisées par les acteurs innovants.

2.3 Interactions entre les niveaux micro, méso et macro dans l'organisation des entreprises et le système urbain dans un contexte transfrontalier

Les trois niveaux d'analyse utilisés pour appréhender le processus de métropolisation de l'espace lémano-rhônealpin sont interconnectés et s'influencent de manière constante par processus « *Bottom-up* » et « *Top-down* » (1.4). Le processus de métropolisation de cette région binationale est influencé à chacun des trois niveaux micro, méso, macro par la frontière. Les fonctions de la frontière et les effets de frontière permettent de compléter l'appréhension du processus de métropolisation de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Les analyses des réseaux d'acteurs, des synergies au niveau méso et de l'insertion dans le système global de villes doivent permettre de répondre à l'hypothèse suivante :

H5 : Les villes développant plus de réseaux locaux développent également davantage les réseaux globaux.

Les interactions multiniveaux sont un élément fondamental du processus de métropolisation, car elles permettent de rattacher les dynamiques du niveau local au niveau global tout en soulignant les stratégies propres aux acteurs. Les proximités sont une clé de lecture importante de ces interactions. En effet, si la proximité locale est l'un des moyens importants de minimiser les coûts de transaction pour les entreprises multinationales et contribue fortement aux économies d'agglomération, les proximités cognitives, organisationnelles, sociales et institutionnelles (cf. chap. 1.1.2) facilitent également le développement des réseaux. De nombreuses rétroactions positives peuvent être générées entre les niveaux, par exemple, les économies de localisation attirent de nouveaux acteurs et permettent le développement des acteurs locaux, cela génère la masse critique nécessaire pour la création d'économies d'urbanisation qui facilitent la connectivité au niveau micro des acteurs locaux avec d'autres acteurs répartis dans le système de ville global. La première partie de l'hypothèse H6 a pour but d'évaluer ces rétroactions multiniveaux.

H6 : Les réseaux formés par les villes sont enclavés dans des sous-réseaux nationaux.

L'apport de Krätke (1999) et de Sohn (2012) sur les régions métropolitaines transfrontalières souligne la spécificité de l'insertion de ces régions dans le processus de métropolisation. Les interactions multiniveaux doivent donc être observées sous l'angle transfrontalier dans le cas de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique, l'enclavement supposé dans les réseaux nationaux devra donc être évalué au niveau micro (réseau d'acteur), méso (Genève) et macro (système de villes lémano-rhônealpin).

Afin de tester les hypothèses proposées, une méthodologie initiale a été développée lors d'un stage au CESER Rhône-Alpes encadré par Michel Raffin sous la direction de la professeure Céline Rozenblat, a été reprise et adaptée (3) pour permettre de réaliser la partie empirique (4 et 5) de cette étude.

3 Pour étudier les régions métropolitaines frontalières (méthodologie)

L'élaboration de l'étude des firmes multinationales et des agents innovants des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique a fait l'objet d'une construction spécifique articulant trois bases de données (3.1) :

- au niveau global sur les entreprises multinationales (ORBIS BvD, UNIL, GeodiverCity, 2013) et sur les acteurs innovants (REGPAT, OCDE, 2014)
- au niveau local (CLAP INSEE, 2013) permettant de consolider la base ORBIS mais également d'évaluer l'emploi des établissements de ces réseaux dans l'emploi total (4.2.2).

Par ailleurs, la construction a nécessité des choix tels que :

- Niveaux et catégories de nomenclature d'activités économiques (3.2) ;
- Délimitations du périmètre de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique et des aires urbaines fonctionnelles qui la composent (3.3) ;
- Découpage du Monde aux différentes échelles (3.4) ;

Une synthèse de cet apport méthodologique permet de faire le lien les hypothèses et la mise en œuvre de la partie empirique(3.5).

3.1 Construction de l'évaluation des firmes multinationales et des agents innovants dans les aires urbaines fonctionnelles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

3.1.1 Articulation des deux bases de données: IGD-ORBIS et CLAP-INSEE

Nous disposons d'une base de données dont la qualité a désormais été largement éprouvée, sur les liens directs et indirects de filiation des 3'000 premières entreprises mondiales par leur chiffre d'affaire en 2012 (ORBIS, Bureau van Dijk, 2013, cf. encadré 1). Cette base de données, qui comprend 800 000 filiales réparties dans le monde reliées par 1 million de liens de filiation, a largement été complétée par l'Université de Lausanne et au sein du projet ERC GeodiverCity en termes de délimitation des villes mondiales, et de localisation des entreprises afin de les localiser par « aire urbaine fonctionnelle » (cf. encadré 2). Les phases de géocodage, de délimitation de ces aires urbaines et d'agrégation sont expliquées plus loin.

Encadré 1

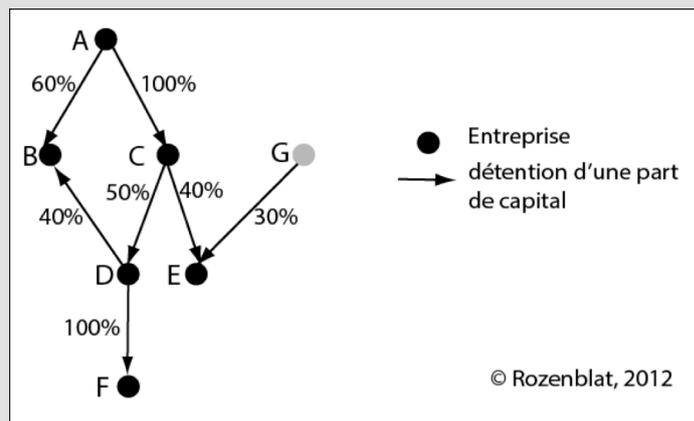
Définition des réseaux d'entreprises

- Un groupe se compose d'un ensemble d'entreprises organisées selon des liens de filiation.
- Une entreprise (ou firme) est une entité économique qui « *jouit de sa propre autonomie juridique* » (INSEE, 2015).
- Lorsque l'entreprise est contrôlée à plus de 50% par une autre entreprise, l'entreprise détenue est qualifiée de filiale (INSEE, 2015). Toutefois, par commodité nous emploierons le terme « *filiation* » dans un sens plus large d'une part détenue par une autre entreprise.
- Une entreprise (ou firme) multinationale est une entreprise qui possède au moins une filiale située à l'étranger (INSEE, 2015). On parlera aussi de groupe multinational, et par extension, les filiales seront aussi multinationales.

Sélection des firmes multinationales : ont été sélectionnées les 3 000 premières entreprises mondiales selon leur chiffre d'affaire en 2012 (source ORBIS, Bureau Van Dijk, 2013). Parmi ces 3'000 firmes, environ 50% sont des filiales d'une autre entreprise du classement, ce qui a réduit notre échantillon à environ 1 500 firmes (environ 1/3 asiatiques, 1/3 européennes et 1/3 américaines). Ces firmes sont donc dirigées depuis des sièges principaux (« *Ultimate owners* ») qui ne sont détenus par aucun autre siège à plus de 50%.

Construction des réseaux de filiation des groupes : à partir de ces sièges principaux, ont été prises en compte toutes les filiations directes et indirectes de ces firmes, formant ainsi les groupes (Fig.3.1).

Figure 3.1 : Filiations à l'intérieur des groupes



Les liens « directs » sont indiqués sur chaque lien de filiation. Ainsi A contrôle 60% de B et 100% de C ; C détient 50% de D et 40% de E ; D détient 40% de B et 100% de F.

Sur le schéma de la figure 1.1, C et D sont à la fois contrôlés et contrôlant. On les qualifiera à la fois de « sièges » et de « filiales ». Quant à B, F et E, ils ne sont que contrôlés et seront donc qualifiés de « filiales ». À n'est que contrôlant et sera donc considéré comme « siège » et même comme « siège principal » du groupe.

Une entreprise peut être contrôlée par plusieurs sièges, comme c'est le cas de B et de E. E est également contrôlé par G qui est totalement externe au groupe dominé par A. Toutefois E est bien dans le groupe de A puisqu'il est détenu davantage par C qu'il ne l'est par G.

Des liens « totaux » peuvent également être calculés à partir de ces liens directs. Ainsi A détient B à 60% directement mais à 80% au total ($60\% + (100\% * 50\% * 40\%)$). On pourrait également dire que A détient D et F à 50% indirectement et E à 40%. Toutefois les liens indirects sans lien direct ne seront pas considérés dans le chapitre 2 de l'étude où seuls les liens directs seront utilisés. Ce n'est qu'en utilisant l'analyse de graphe (chapitre 3), que l'on prendra en compte les « chemins de filiations » que dessinent ces réseaux.

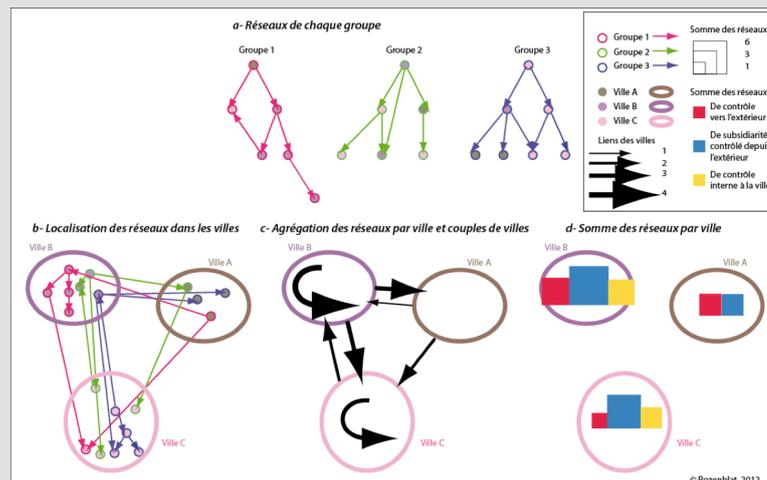
Encadré 2

Localisation des réseaux d'entreprises

Chaque firme est localisée au lieu de son siège principal (Fig. 3.2). Les établissements multiples des firmes n'ont pas été pris en compte dans la base mondiale de données. Ils n'ont pu être identifiés que pour la France grâce au croisement avec la base CLAP de l'INSEE (voir 3.1.1).

Les liens entre localisations ont dans un premier temps été localisés (à leurs deux extrêmes), puis agrégés par ville, en distinguant les liens « entrants » (de filiation), les liens « sortants » (de possession) et les liens locaux.

Figure 3.2 : Agrégation urbaine des réseaux



La délimitation des villes a été rendue comparable autant que possible, par un long travail réalisé par une collaboration entre l'UNIL et le projet ERC GeodiverCity :

- de correction et de complément des localisations ;
- de délimitations des aires urbaines fonctionnelles validées pour les plus importantes régions urbaines du Monde.

Pour l'Europe, la délimitation des « aires urbaines fonctionnelles » (FUA) a été reprise des études ESPON FOCI (2011) et DATAR (2012). Cette délimitation comparable pour toutes les villes d'Europe des 27 (plus Suisse et Autriche) a été réalisée par Didier Peeters (IGEAT, ULB Bruxelles) sur la base des migrations alternantes en utilisant un seuil de 20% de la population active de chaque municipalité envoyant au moins 20% de sa population dans l'agglomération urbaine (basée sur la continuité du bâti). La délimitation des aires urbaines fonctionnelles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique se distingue sensiblement de celles des aires urbaines de l'INSEE (cf. 3.3).

De telles délimitations ont également été utilisées pour les villes d'Amérique du Nord, de Chine, d'Inde, de Russie. Pour le reste du Monde, des intégrations manuelles des localisations ont pu être effectuées pour les situations proches des villes majeures.

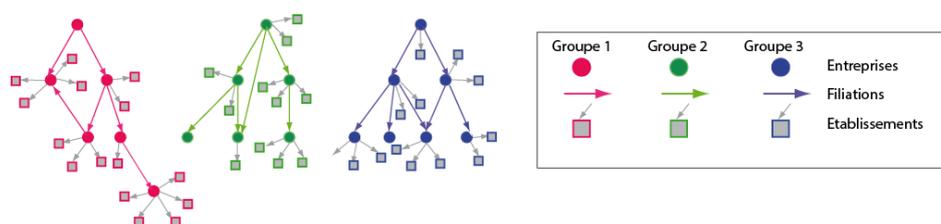
L'articulation des deux bases de données initiales : l'une globale (UNIL-GeodiverCity-ORBIS BvD, 2013), l'autre locale (CLAP INSEE, 2013), s'est faite en plusieurs étapes qui ont permis des corrections, suppressions de doublons, compléments et corrections de la base ORBIS pour les entreprises françaises et en particulier pour les entreprises localisées sur le territoire de la région Rhône-Alpes. Cette opération a nécessité plusieurs vérifications successives, pour parvenir à une base fiable et cohérente.

La base ainsi construite est consolidée de plusieurs points de vue :

- Les localisations des entreprises sont précisées ou corrigées ;

- L'activité économique des entreprises est complétée ;
- La base de données hiérarchisées des filiations est complétée, pour la région Rhône-Alpes, par le niveau inférieur des établissements de toutes les entreprises françaises (Fig.3.3) :
 - établissements français y compris rhônalpins des entreprises localisées en Rhône-Alpes ;
 - établissements localisés en Rhône-Alpes des entreprises françaises siégeant hors de Rhône-Alpes.

Figure 3.3: Réseaux d'entreprises jusqu'aux établissements (uniquement pour la région Rhône-Alpes)



Le nombre d'emplois et d'établissements par commune (CLAP INSEE, 2012) ainsi que le nombre d'employés de tous les établissements situés en Rhône-Alpes des entreprises de la base ORBIS nous permettent d'évaluer la part prise par les entreprises en réseau dans les entreprises de chaque commune.

3.1.2 Articulation des bases de données IGD-ORBIS et OCDE-REGPAT

Le but de cette articulation est de pouvoir identifier les entreprises multinationales de la base de données ORBIS qui sont présentes comme dépositaires de brevet dans la base de données REGPAT. Cette identification ne pouvant être réalisée qu'avec les noms des entreprises [bvb_name ; Han_names] un important travail d'homogénéisation *a priori* fut nécessaire malgré un essai d'homogénéisation faite en 2014 par l'OCDE [HAN : Harmonized names]. Un contrôle par localisation a été effectué après le test de correspondance pour éliminer une partie des erreurs commises. Cette méthode exploratoire ne prétend pas à l'exhaustivité, même si tout a été mis en œuvre pour obtenir des résultats exploitables.

3.2 Nomenclature des activités économiques : NAF38 et 7 piliers

Pour qualifier les secteurs d'activités des entreprises, la base ORBIS attribue des codes NACE Rev.2 (européens) à 4 chiffres, correspondant aux codes NAF Rev.2 français. Les codes NAF de la base CLAP ont permis de compléter la base ORBIS pour les données manquantes.

Toutefois, ces codes d'activités sont trop détaillés, et la nomenclature OCDE utilisée dans plusieurs études sur les aires urbaines françaises ne correspond pas bien aux spécialités qu'il

s'agit de souligner. Nous avons donc utilisé la nomenclature NAF38 et agrégé celle-ci en sept piliers, en concertation avec le CESER et l'INSEE qui ont participé à l'encadrement du stage, réalisé à Lyon en 2015. Pour ce faire, une analyse factorielle des correspondances et une classification ascendante hiérarchique ont été réalisées à titre exploratoire sur le total des emplois par commune et par activité économique (NAF38). La classification obtenue a ensuite été discutée et validée par l'INSEE et le CESER Rhône-Alpes pour finaliser un regroupement d'activités en sept piliers (Tab.3.1) :

Tableau 3.1: Agrégation des secteurs d'activité au niveau NAF 38 en sept piliers

LIBELLE PILIERS ÉCONOMIQUES / NAF 38
Numérique, électronique et scientifique
Télécommunications
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
Fabrication d'équipements électriques
Édition, audiovisuel et diffusion
Activités informatiques et services d'information
Recherche-développement scientifique
Spécialisation industrielle rhônalpine
Industrie pharmaceutique
Fabrication de matériels de transport
Fabrication de machines et équipements n.c.a.
Industrie chimique
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non
Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des
Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements
Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure
Transport, énergie et construction
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
Construction
Transports et entreposage
Services avancés
Activités financières et d'assurance
Activités immobilières
Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et
Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques
Commerce, tourisme et loisir
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles
Hébergement et restauration
Arts, spectacles et activités récréatives
Agriculture et transformation de matières
Cokéfaction et raffinage
Industries extractives
Agriculture, sylviculture et pêche
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac
Travail du bois, industries du papier et imprimerie
Administration, enseignement et santé
Activités de services administratifs et de soutien
Administration publique
Enseignement
Activités pour la santé humaine
Hébergement médico-social et social et action sociale sans hébergement
Autres activités de services

- **Numérique, électronique et scientifique** : il comprend les activités liées aux technologies de l'information et de l'informatique, aussi bien en matière de fabrication de produits informatiques, électroniques, optiques ou d'équipements électriques qu'en matière de service comme les télécommunications, les activités informatiques et les services d'information. Plus de 60 % des emplois de ce pilier dépendent des entreprises multinationales de notre échantillon et représentent 5% du total des emplois rhônalpins (cf. Chap . 2.4).
- **Spécialisation industrielle rhônalpine** : basé sur l'histoire industrielle du territoire rhônalpin, ce pilier est très hétérogène dans les activités qu'il regroupe : l'industrie pharmaceutique, chimique, la fabrication de matériels de transport, de machines et équipement, de produits en caoutchouc et en plastique, de textile et les activités rattachées comme l'habillement, le cuir, la chaussure, mais également la métallurgie et la fabrication de produits métalliques, ainsi que les autres industries manufacturées comme la réparation et l'installation de machines et équipements. Un peu plus de 40% des emplois dans ce domaine sont rattachés à des entreprises multinationales. Notons que cette spécialisation industrielle ne représente que 10% du total des emplois de la région Rhône-Alpes.
- **Transport, énergie et construction** : ces activités sont liées aux équipements et à la logistique comprenant la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné, la production et la distribution d'eau (assainissement, gestion des déchets et dépollution), la construction ainsi que le transport et l'entreposage. Près de 45% des emplois dépendent des entreprises multinationales et représentent 15% de l'emploi total.
- **Services avancés** : ce pilier regroupe les activités dématérialisées à forte valeur ajoutée comme la finance, les assurances, les activités juridiques, comptables de gestion, d'édition et audiovisuelle, les activités immobilières ainsi que la recherche et développement scientifique et autres activités spécialisées, scientifiques et techniques. Un peu moins de 40% des emplois de ce pilier sont rattachés à des entreprises multinationales et ils représentent 12% de l'emploi total (près de 30 000 emplois de plus que la spécialisation industrielle rhônalpine).
- **Commerce, tourisme et loisir** : ce pilier comprend les activités de commerce, de réparation automobile, d'hôtellerie-restauration et celles des arts et spectacles ainsi que les activités récréatives. Ce pilier se compose à 27% d'emplois dépendant des entreprises multinationales avec cependant de grandes différences entre les activités. Il représente près de 20% de l'emploi total.
- **Agriculture et transformation de matières** : ce pilier concerne la production / extraction et transformation de ressources naturelles dont l'agroalimentaire, le travail du bois, papier, imprimerie, les industries extractives, la cokéfaction et le raffinage. Plus de 20% des emplois sont

rattachés à des entreprises multinationales de notre échantillon, mais cela ne représente que 3% du total des emplois rhônalpins.

- **Administration, enseignement et santé** : *En occupant près de 670 000 emplois, ce pilier est le plus important, mais moins de 5% des emplois sont liés aux entreprises multinationales de notre échantillon : le secteur public y est prépondérant avec l'enseignement, l'administration publique, les activités pour la santé humaine, mais il compte également les activités de services administratifs et de soutien, l'hébergement médico-social, les autres activités de services et les activités extraterritoriales.*

3.3 Périmètre d'étude et organisation spatiale de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Le périmètre de l'étude a été choisi dans le but de rassembler dans une grande entité la région Rhône-Alpes et les cantons suisses de Genève et Vaud, regroupés sous le nom de région Rhône-Alpes - Arc lémanique. L'objectif est de mettre en lumière les liens préférentiels qui unissent ces deux régions ainsi que leurs spécificités propres en matière de rayonnement dans la globalisation.

Pour envisager le processus de métropolisation, il faut avant tout s'intéresser aux délimitations des espaces urbains qui sont nombreuses. Les processus urbains ont depuis longtemps dépassé les frontières communales (Halbert *et al.*, 2012) et plusieurs définitions des aires urbaines sont actuellement utilisées. Sans faire une présentation exhaustive de ces définitions, nous présenterons ci-après les notions d'Unité Urbaine (UU) et d'Aire Urbaine (AU) définies par l'INSEE, celle d'Agglomération (AG) proposée par Office Fédéral de la Statistique (OFS) ainsi que celles d'Aire Urbaine Fonctionnelle (AUF) et de Grande Région Urbaine (GRU) proposées par Didier Peeters (IGEAT, ULB Bruxelles) et utilisées dans le cadre des études ESPON FOCI (2011) et DATAR (2012 : cf. encadré 2).

3.3.1 Centres urbains morphologiques

La notion de centre urbain morphologique permet de caractériser les centres urbains à forte densité de population et avec une continuité du bâti.

Pour la partie française, ce sont les *unités urbaines* de l'INSEE qui font ressortir les centres urbains morphologiques. Ils sont définis comme « *une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée possède plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie* » (INSEE, 2015).

Pour la partie helvétique, ce sont les agglomérations de l'OFS qui mettent en lumière les principaux centres urbains, mais ces agglomérations sont définies à la fois de manière fonctionnelle et morphologique (Schuler *et al.*, 2005, p. 145). Les principaux critères sont de comptabiliser plus de 20 000 habitants, et de posséder une commune-centre (2 000 emplois au minimum), les autres communes devant avoir au minimum 20% de leur population active travaillant dans la commune centrale et les espacements entre les zones bâties ne doivent pas excéder 200 mètres.

Ces différences expliquent en partie pourquoi la partie helvétique de l'étude ne comptabilise que quatre agglomérations (OFS) alors que la partie rhônalpine dénombre près de quarante unités urbaines (INSEE).

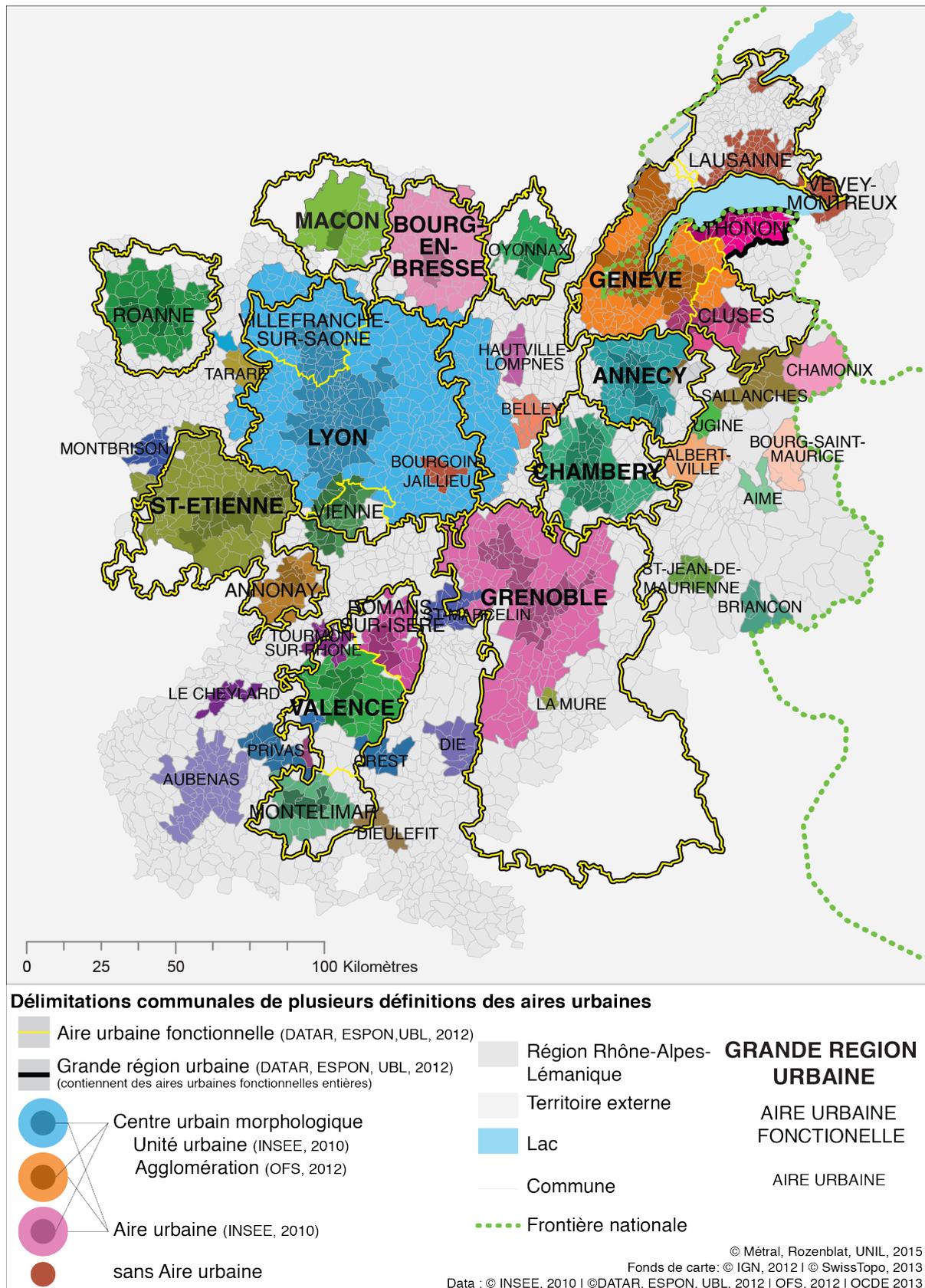
3.3.2 Aires urbaines fonctionnelles

Les aires urbaines fonctionnelles sont une délimitation basée sur les relations de pendularité domicile-travail de la population active. Elles constituent une réalité socio-économique plus actuelle de l'usage du territoire par la population que les découpages administratifs. En France, les aires urbaines fonctionnelles sont dénommées *aires urbaines* (INSEE). Les communes qui s'y rattachent doivent comptabiliser 40% de leur population active travaillant dans l'unité urbaine (dénombrant plus de 1 500 emplois) et ce sans former d'enclave. L'INSEE distingue trois catégories d'*aires urbaines* (grande, moyenne et petite) qui sont définies par le nombre d'emplois recensés dans les unités urbaines (respectivement : plus de 10 000, de 5 000 à 10 000, de 1 500 à 5000) (INSEE, 2010).

Dans le cas des aires urbaines fonctionnelles (DATAR/ESPON), la part de population active des communes périphériques travaillant dans le centre morphologique est abaissée à 20 %. (contre 40% pour l'INSEE ou pour l'OFS). C'est pourquoi la plupart des aires urbaines fonctionnelles de la région Rhône-Alpes- Arc lémanique dans l'étude de la ESPON (2011) sont plus grandes que les aires urbaines *fonctionnelles* de l'INSEE (2010) ou que les agglomérations suisses définies par l'OFS (2000).

Mais cela n'est toutefois pas toujours le cas, car les délimitations communales des aires urbaines *fonctionnelles* de l'INSEE de Cluse, Bourg-en-Bresse et St-Etienne, dépassent les délimitations des aires urbaines fonctionnelles (ESPON, 2011). Par ailleurs, les centres urbains ne sont pas toujours identiques entre les deux sources (INSEE, 2010 ; ESPON, 2011). Ainsi Villefranche est une aire urbaine fonctionnelle indépendante pour ESPON alors qu'elle fait partie du centre urbain morphologique lyonnais pour l'INSEE (Fig.3.4).

Figure 3.4 : Comparaison des délimitations urbaines utilisées dans l'étude

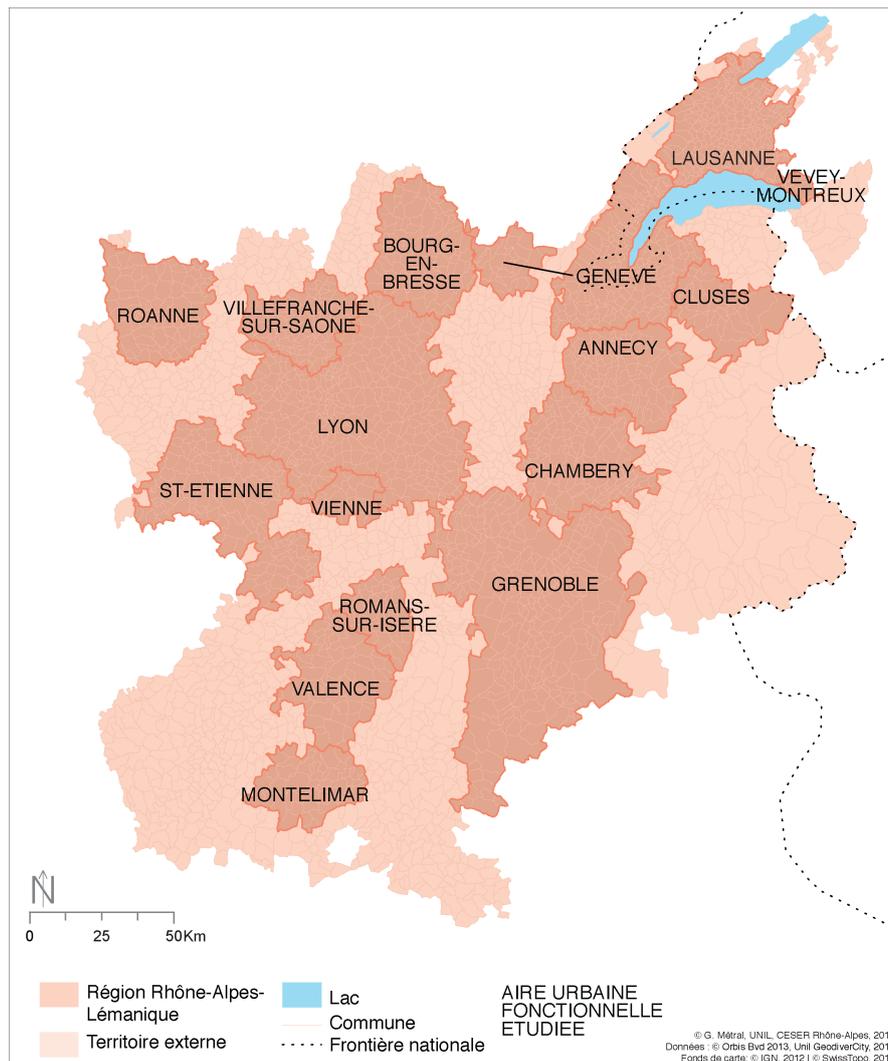


3.3.3 Aires urbaines de l'étude

Les aires urbaines fonctionnelles (DATAR/ESPON, 2011) ont été utilisées dans cette étude afin d'avoir une approche comparable des deux systèmes urbains transfrontaliers. Ces aires urbaines fonctionnelles ont été limitées au périmètre de l'étude : les territoires de la région Rhône-Alpes et des cantons de Genève et Vaud. Ainsi, les AUF de Grenoble, de Saint-Etienne et de Roanne ont eu leur territoire d'influence amputé des communes ne se trouvant pas dans ces régions. De plus, la partie rhônalpine de l'AUF de Mâcon n'a pas été prise en compte étant donné que le centre morphologique de celle-ci se situe en Bourgogne (Fig.3.5).

L'aire urbaine d'Oyonnax est rattachée à l'AUF de Genève bien qu'elles ne soient pas contiguës (même en prenant en compte la partie franc-comtoise de l'aire urbaine fonctionnelle de Genève). Il faut donc garder à l'esprit que les noms des villes utilisés renvoient à des territoires relativement grands avec une cohérence dans les usages du territoire et non administratif.

Figure 3.5 : Aires urbaines fonctionnelles étudiées



3.3.4 Grande région urbaine

De grandes régions urbaines ont été définies à l'UNIL pour répondre au besoin de situer les régions urbaines dans le monde (Rozenblat, 2010, 2015). Ces grandes régions urbaines sont obtenues par agrégation de certaines aires urbaines fonctionnelles notamment lorsqu'elles sont contiguës. En Rhône-Alpes cela se traduit par l'agrégation des aires urbaines fonctionnelles de Villefranche-sur-Saône, de Vienne et de Lyon dans la grande région urbaine de Lyon et des aires urbaines de Romans-sur-Isère, Montélimar et Valence dans la grande région urbaine de Valence. Pour l'Arc lémanique, cette agrégation apparaît de manière plus forte puisque les trois aires urbaines présentes Lausanne, Vevey-Montreux et Genève sont regroupées dans la grande région urbaine de Genève.

Ces entités ont une cohérence au niveau mondial, de par les fonctions métropolitaines qu'elles concentrent que ce soit en matière d'accessibilité (présence d'aéroport), d'emplois supérieurs, de services aux entreprises ou encore d'infrastructures importantes comme des hautes écoles, des universités et des centres de congrès. Les grandes régions urbaines étant utilisées pour effectuer la hiérarchisation mondiale des villes et la comparaison des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique au niveau international. Plusieurs tableaux seront présentés dans la partie 4.2 pour permettre une meilleure appréhension de ces entités urbaines.

3.4 Échelles régionale, nationale et mondiale

Afin d'identifier les espaces mondiaux en lien avec les différentes aires urbaines de la région Rhône-Alpes-Arc lémanique, des choix ont été opérés afin d'identifier des échelles pertinentes de rayonnement par grandes régions et par zones d'intérêt spécifique.

Nous avons d'abord isolé les deux espaces régionaux (Rhône-Alpes ou Arc Léman), puis nous les avons considérés soit indépendamment soit ensemble, afin d'évaluer l'intégration régionale. De même, les deux pays respectifs des régions (France et Suisse) sont pris en compte pour l'évaluation des intégrations respectives nationales et des intégrations croisées entre les deux pays.

Les grandes régions du Monde ont été délimitées d'après le découpage du Monde de l'ONU en six régions ou continents : Europe, Afrique, Amérique du Nord, Amérique du Sud, Asie et Moyen-Orient. Ces découpages ont été appliqués de façon identique pour toutes les villes du monde notamment dans la comparaison de la portée de leurs interactions. Cela introduit quelques biais, par exemple pour l'Amérique du Nord dont le continent

correspond quasiment pour les villes états-uniennes à leur pays plus le Canada, représentant bien souvent une très faible part de leurs actifs étrangers.

3.5 Mise en place de l'étude empirique

Cet apport méthodologique doit permettre aux deux parties dédiées aux analyses empiriques de discuter les hypothèses et de répondre à la problématique. Les trois niveaux d'observation micro, méso et macro présentés dans les parties précédentes et repris dans la construction des hypothèses se retrouvent également ici. Les bases de données utilisées (ORBIS, 2013 ; REGPAT, 2014) donnent des informations directement sur les acteurs (micro). Le croisement de ces bases de données permet de s'intéresser tant aux logiques organisationnelles des entreprises multinationales que des agents innovants. De plus, ces bases de données mondiales offrent la possibilité de distinguer les effets de frontières locaux et globaux car les relations observées sont replacées dans leur contexte global.

Les différents découpages des aires urbaines montrent une grande variation dans la compréhension ou la signification que l'on souhaite donner aux villes. Les aires urbaines fonctionnelles retenues offrent une approche dynamique du territoire en lien avec les usages des acteurs. De plus, ces aires urbaines permettent de dégager des territoires larges, à l'intérieur desquels s'opèrent les économies d'agglomération. Le travail préparatoire relatif aux activités des entreprises multinationales permet notamment de faire ressortir les économies de localisation et d'urbanisation des villes étudiées.

Le découpage du monde en différents échelons permet de se focaliser sur le territoire d'étude tout en appréhendant les relations extrarégionales de manière ciblée au niveau national, continental ou mondial. L'évaluation des effets de frontière est par définition sujet à interprétation. Pouvoir observer ces effets de frontière à différent niveau renforce la compréhension générale de ceux-ci et leurs impacts sur le processus de métropolisation.

Pour suivre la logique des hypothèses et faire ressortir les spécificités des firmes multinationales et des agents innovants, les résultats empiriques sont présentés en deux parties distinctes relatives au type d'acteurs puis subdivisées par niveau d'observations micro, méso, macro. Cette structure facilite la compréhension des résultats et donne la possibilité de discuter la problématique et les hypothèses.

4 Processus de métropolisation et effets de frontière dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique (résultats empiriques)

Le processus de métropolisation et les effets de frontière ne sont observables que par leur rôle dans le développement de processus socio-économiques. Notre démarche s'appuie sur les entreprises multinationales pour faire ressortir des structures sous-jacentes aux trois niveaux définis précédemment.

Le premier sous-chapitre (4.1) développe les structures organisationnelles des entreprises multinationales de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique afin de valider ou de réfuter l'hypothèse H1 : *au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés et spécialisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendant : de leur secteur d'activité (H1a); de leurs positions d'intermédiaire (H1b); de leur nécessité d'échange d'informations (H1c)*. En préambule est présentée la répartition des emplois des firmes multinationales par secteur d'activité (4.1.1) pour la région Rhône-Alpes ce qui permet de donner un premier aperçu avant de s'intéresser aux graphes des réseaux de filiation des firmes multinationales illustrant leur domaine d'activité (4.1.2) et leur localisation (4.1.3).

Le deuxième sous-chapitre (4.2) développe les relations intra-urbaines et la répartition des entreprises et de leurs emplois par villes pour la région d'étude afin de valider ou de réfuter l'hypothèse H2 : *les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité générale*. La répartition des secteurs d'activités par entreprise et par emploi est illustrée pour chaque ville étudiée (emplois uniquement pour Rhône-Alpes) (4.2.1) ce qui donne la vue d'ensemble générale de la répartition des activités avant de s'intéresser aux réseaux intra-urbains des trois principales villes que sont Lyon, Grenoble et Saint-Etienne (4.2.2). Les interdépendances entre la densité des réseaux intra-urbains et la spécialisation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique seront ensuite discutées pour la validation de l'hypothèse H2 (4.2.3). Ce zoom au niveau méso donne la possibilité d'illustrer le fonctionnement intra-urbain des entreprises multinationales.

Le troisième sous-chapitre (4.3) développe les systèmes de ville au niveau macro de manière régionale et globale pour affirmer ou réfuter l'hypothèse H3 : *Le système de villes lémano-rhônealpin est fortement hiérarchisé en termes de concentration urbaine des contrôles et attractivités des entreprises multinationales : on assiste à des processus de métropolisation*. Le système de villes lémano-rhônealpin sera tout d'abord analysé à l'échelle régionale (4.3.1) pour faire ressortir les structures métropolitaines locales. Le rayonnement et l'attractivité des villes étudiées sont présentés ensuite pour donner une vue d'ensemble de l'insertion des

villes lémano-rhônealpines dans les systèmes mondiaux de villes (4.3.2). Les réseaux de villes seront développés en fonction du rayonnement et de l'attractivité de manière générale et pour certains types d'activités (4.3.3) pour permettre une discussion fine de l'hypothèse.

4.1 Les réseaux de firmes multinationales lémano-rhônealpines et leurs spécificités sectorielles

Les entreprises multinationales sont utilisées pour permettre de faire ressortir les liens de filiations qui existent entre elles. L'hypothèse H1 s'intéressant au secteur d'activités de ces entreprises la partie 4.1.1 présente la répartition des emplois des établissements des firmes multinationales de la région Rhône-Alpes. Les données pour les entreprises siégeant en Suisse n'ayant pas été délivrée par l'office compétent. Il n'est donc pas possible de comparer la répartition sectorielle des emplois de part et d'autre de la frontière.

Les relations intra-/intersectorielles seront discutées à l'aide des graphes des réseaux d'acteurs. La partie 4.1.2 présente le graphe de la composante principale du réseau d'acteurs de la région étudiée en fonction de leurs activités économiques ce qui permet d'illustrer perméabilité relative de liens de filiation au travers des secteurs d'activités. D'autres composantes des réseaux d'acteurs ont également été sélectionnées afin d'illustrer des réseaux d'acteurs plus petits.

Les effets de frontière au niveau des acteurs seront discutés à l'aide des localisations des filiales connectées. La sélection des graphes dans la partie 4.1.3 est la même que pour la partie qui la précède, ce qui permet une lecture facilitée des graphes et la possibilité de conclure ce sous-chapitre (4.1.4) en discutant des similitudes et des différences entre les liens intra-/inter-piliers et leurs portées régionale, nationale ou internationale.

4.1.1 Répartition des emplois rhônalpins par pilier et secteurs d'activités économiques.

La répartition des activités économiques en sept piliers principaux a été présentée dans la partie 3.3. Elle permet de mettre en avant les types d'activités dont les emplois sont plus ou moins fortement liés aux entreprises multinationales. La part de ces emplois est en moyenne de 23% pour la région Rhône-Alpes ce qui est légèrement inférieur aux chiffres présentés dans d'autres études (Boccaro et al., 2013). En ne s'intéressant qu'à l'emploi privé, la part des emplois multinationaux passe à 35%, ce qui montre dans un premier temps l'importance de l'emploi public en Rhône-Alpes et dans un second temps justifie en partie l'usage des entreprises multinationales pour mettre en lumière les réseaux économiques rhônalpins. L'ensemble des chiffres présentés dans cette partie est résumé dans le tableau 4.1.

Tableau 4.1 *Emploi rhônalpin des établissements des entreprises multinationales par activités économiques*

Libellés Piliers et activités économiques	Emplois des multinationales en Rhône-Alpes	Emplois totaux en Rhône-Alpes	Part des emplois des Multinationales (en %)
Activités numériques, électroniques et scientifiques	71 068	123 486	58
Activités informatiques et services d'information	16 770	34 592	48
Édition, audiovisuel et diffusion	4 072	12 298	33
Fabrication d'équipements électriques	15 271	24 550	62
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	14 110	20 789	68
Recherche-développement scientifique	11 003	20 403	54
Télécommunications	9 842	10 854	91
Spécialisation industrielle rhônalpine	98 835	254 512	39
Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements	7 567	40 045	19
Fabrication de machines et équipements n.c.a.	17 367	37 709	46
Fabrication de matériels de transport	17 258	23 287	74
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques	11 757	33 883	35
Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	4 898	18 746	26
Industrie chimique	14 377	22 124	65
Industrie pharmaceutique	9 968	13 245	75
Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	15 643	65 473	24
Transport, énergie et construction	139 987	336 272	42
Construction	28 375	157 448	18
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	8 224	16 957	48
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	24 088	24 736	97
Transports et entreposage	79 300	137 131	58
Services avancés	71 011	203 677	35
Activités financières et d'assurance	37 934	68 283	56
Activités immobilières	10 119	25 000	40
Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques	19 153	95 518	20
Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques	3 805	14 876	26
Commerce, tourisme et loisir	106 110	436 160	24
Arts, spectacles et activités récréatives	1 130	23 130	5
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	90 652	309 362	29
Hébergement et restauration	14 328	103 668	14
Agriculture et transformation de matière	16 761	83 401	20
Agriculture, sylviculture et pêche	1 218	12 589	10
Cokéfaction et raffinage	1 196	1 233	97
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	11 226	46 979	24
Industries extractives	553	1 986	28
Travail du bois, industries du papier et imprimerie	2 568	20 614	12
Administration, enseignement et santé	28 138	828 684	3
Activités de services administratifs et de soutien	15 940	104 466	15
Activités pour la santé humaine	6 802	144 008	5
Administration publique	128	201 454	0
Autres activités de services	1 607	50 242	3
Enseignement	437	177 303	0
Hébergement médico-social et social et action sociale sans hébergement	3 224	150 623	2
Activités extraterritoriales	0	588	0
Total	531 910	2 266 192	23

© Métral, Rozenblat, UNIL, 2015

© Insee, CLAP 2012, © Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Le pilier des *activités numériques, électroniques et de développement scientifique* est celui qui compte la plus forte part d'emplois générés par des entreprises multinationales (58%). En termes d'emploi total cependant, il ne compte qu'un peu plus de 120 000 emplois juste devant le pilier de *l'agriculture et la transformation de matière*. Les *télécommunications* sont un domaine particulièrement rattaché aux multinationales avec plus de 90% des emplois au sein de ces entreprises, dont plus de 8 000 pour ORANGE. Cela représente plus de 80% des emplois de cette activité. La *fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques* a également une part importante d'emplois multinationaux (68%), mais ceux-ci sont mieux répartis entre les entreprises dont les plus grandes en termes d'emploi sont STMICROELECTRONICS (plus de 4 000), HEWLETT-PACKARD CENTRE COMPETENCE FRANCE (plus de 1 700), SOITEC (plus de 1 000).

La *fabrication d'équipement électrique* présente une part légèrement inférieure d'emplois multinationaux (62%). Le Groupe SCHNEIDER ELECTRIC dont 4 entreprises sont présentes en Rhône-Alpes génère plus de 5 000 emplois soit environ 20% du total des emplois de cette activité dans la région. Les activités liées à la *recherche et au développement scientifiques* représentent plus de 20 000 emplois dont un peu plus de la moitié est lié aux entreprises multinationales. Si le plus grand employeur, le COMMISSARIAT À ÉNERGIE ATOMIQUE, est un établissement public français, il apparaît comme entreprise multinationale, car le gouvernement français utilise cette structure pour détenir des parts importantes de capital d'entreprises privées comme AREVA (54% du capital) (AREVA, 2015). D'autres entreprises sont également des acteurs importants de la *recherche et du développement scientifique* comme STMICROELECTRONICS GRENOBLE 2 SAS avec plus de 1 600 emplois indépendants des 4 000 déjà cités précédemment pour ce groupe. L'emploi des *activités informatiques et services d'information* est relativement moins investi par les entreprises multinationales en termes relatifs (48%), mais ce sont les premières activités en nombre d'emplois (plus de 16 000 emplois en Rhône-Alpes). Cette activité compte de très nombreuses entreprises multinationales, mais de taille relativement modeste avec en moyenne 77 employés par entreprises, le Groupe SOPRA avec près de 1 200 employés se détache clairement des autres entreprises de ce secteur d'activité.

Le pilier de la *spécialisation industrielle rhônalpine* compte 250 000 emplois environ dont 39% sont dus à des entreprises multinationales. Ce pilier représente des activités très variées parmi lesquels *l'industrie pharmaceutique, chimique* et la *fabrication de matériel de transport* sont celles qui ont la plus grande part d'emplois multinationaux. *L'industrie pharmaceutique* est également celle qui compte le moins d'emplois de ce pilier en valeur absolue, 13 245 emplois

au total, mais 75% sont induits par 27 entreprises multinationales. Les plus importantes de ces entreprises sont, en termes d'emplois, SANOFI PASTEUR (plus de 4 300), MERIAL (plus de 1 400) et BOIRON (plus de 1 300). *L'industrie chimique* a une part d'emplois multinationaux de 65% répartis dans des entreprises de toutes tailles dont les plus grandes sont RHODIA OPERATIONS (plus de 1 900 employés), BIOMERIEUX SA (plus de 2 700), AREVA NC (plus de 1 100). La *fabrication de matériels de transport* a une part d'emplois multinationaux plus importante que *l'industrie chimique* (74%) tout en ayant pratiquement le même nombre total d'emplois. En Rhône-Alpes, ce secteur d'activité est dominé par la fabrication de poids lourds avec les entreprises RENAUD TRUCKS (près de 7 700 emplois) et IVECO FRANCE (plus de 1 400 emplois). ALSTOM TRANSPORT SA (plus de 700 emplois), est active dans la construction de locomotives et d'autres matériaux ferroviaires roulants et DASSAULT AVIATION (plus de 400 emplois) contribuent à une forte internationalisation de l'électronique liée aux matériels de transport.

La *fabrication de machines et équipements* est la dernière activité dont la part d'emplois des entreprises multinationales est supérieure à la moyenne du pilier de la *spécialisation industrielle rhônalpine* (46%). Les plus grands employeurs régionaux du secteur sont NTN-SNR ROULEMENTS (plus de 2 500 emplois) fabriquant d'engrenages et d'organes mécaniques de transmission et CATERPILLAR FRANCE SAS (plus de 1 700 emplois).

Les autres activités de ce pilier ont des parts d'emplois des entreprises multinationales inférieures à sa moyenne de 39%. Plusieurs constats doivent tout de même être mis en avant. *La fabrication de textile, l'industrie de l'habillement, l'industrie du cuir et de la chaussure* emploient au total 5 000 personnes de plus que l'industrie chimique en Rhône-Alpes bien que sa part d'emplois multinationaux soit relativement faible (26%). Parmi ces entreprises multinationales, HERMÈS et LOUIS VUITON ont toutes deux des fabriques d'articles de voyage, de maroquinerie et de sellerie en Rhône-Alpes. Les activités les plus importantes, en termes de force de travail, sont *la métallurgie et les autres industries manufacturières, réparation et installation de machines et d'équipements*. Ces activités sont cependant très mal représentées par les entreprises multinationales. *Les autres activités manufacturées* sont avant tout occupées par des entreprises de taille moyenne, alors qu'AREVA NP est active dans la fabrication et l'entretien de réacteurs nucléaires comptabilise près de 1 300 emplois, NEXTER SYSTEMS fabricant d'armes et de munitions (plus de 800 employés) sont les plus grands employeurs rhônalpins dans ces activités. Finalement *les fabrications de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques* ont une part d'emplois

multinationaux légèrement inférieurs à la moyenne du pilier (35% contre 39%). L'entreprise la plus importante en termes d'emplois est MICHELIN (plus de 800 emplois).

Le pilier du *transport, de l'énergie et de la construction* regroupe peu d'activités, il est néanmoins le troisième en termes total régional avec plus de 335 000 emplois. La *production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné* compte la plus grande part d'emplois liée aux multinationales (97%), mais également le plus petit nombre d'emplois au total (24 700). De plus ceux-ci sont répartis entre peu d'entreprises qui ont en revanche un nombre important d'établissements. Le premier employeur rhônalpin dans ce domaine est ÉLECTRICITÉ DE FRANCE avec plus de 12 600 emplois répartis dans 970 établissements. Cette spécificité sectorielle se retrouve chez les autres grands employeurs du secteur avec notamment ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE (près de 4 700 emplois, 133 établissements), la COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE (1 200 emplois, 28 établissements). Les activités de *transport et d'entreposage* ont une part d'emplois des entreprises multinationales de 58% et emploient au total plus 137 000 personnes en Rhône-Alpes. La POSTE emploie à elle seule plus de 22 800 personnes dans la région et la SNCF plus de 16 500. Ces entités gigantesques sont dues à la privatisation d'entreprises d'État comme c'est le cas d'ailleurs pour la production d'électricité. La construction a une part beaucoup plus faible d'emplois multinationaux (18%), dont les principaux employeurs sont EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS (1 700 emplois) et AXIMA CONCEPT (plus de 1 000 emplois).

Le pilier des *services avancés* représente plus de 200 000 emplois en Rhône-Alpes dont 35% sont dans des établissements d'entreprises multinationales. Ce sont les *activités financières et d'assurances* qui ont la plus grande part d'emplois multinationaux avec 56%. Ceux-ci sont en premier lieu générés par des banques, dont les plus importantes, en termes d'emplois, sont la CAISSE D'ÉPARGNE ET DE PRÉVOYANCE DE RHÔNE-ALPES (plus de 3 100 emplois), la CAISSE REG CRÉDIT AGRICOLE MUT CTRE-ES (plus de 2 600) et la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE (plus de 1 500). Les plus grandes assurances sont de taille plus réduite, comptant en moyenne 500 emplois (ALLIANZ VIE, AXA FRANCE IARD). Ces activités englobent également les holdings, mais celles-ci ne comptent généralement aucun emploi. Les *activités immobilières* comptabilisent 40% des emplois parmi des entreprises multinationales. Elles sont constituées d'une multitude de petites entreprises de gestion immobilière. Les *activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques* représentent plus de 95 000 emplois en Rhône-Alpes dont 20% sont dus aux entreprises multinationales. Les plus grands sièges sociaux sont ceux du groupe CASINO

(DISTRIBUTION CASINO ET CASINO SERVICES), qui comptabilisent en tout plus de 2 600 emplois, alors qu'en moyenne les entreprises de cette activité ont 30 employés (la médiane est de 3).

Ainsi, les activités de ce pilier, le secteur des *autres activités spécialisées, scientifiques et techniques* ne comptent que 15 000 emplois environ, dont seulement 26%, sont occupés dans des entreprises multinationales. Les multinationales sont ici largement actives dans la publicité, la communication et le marketing, le côté scientifique est peu présent. En termes d'emplois, MEDIAPOST avec plus de 1 100 emplois est le premier employeur de cette activité.

Le pilier du *commerce, du tourisme et des loisirs* est le premier pilier en termes d'emploi total (plus de 436 000) après celui de *l'administration, enseignement et santé*. Trois quarts des emplois sont liés au *commerce et la réparation automobile*, dont la part liée aux entreprises multinationales est de 29%. Hormis les grandes marques de supermarchés, les entreprises commerciales d'ORANGE (1 500 emplois), BAYER (800) et ROCHE (700) sont des employeurs importants de cette activité bien que ces entreprises soient fortement liées à d'autres piliers notamment celui de la *spécialisation industrielle rhônalpine*. Les activités *hôtelières et de restauration* ainsi que celles liées à la culture sont peu liées aux entreprises multinationales avec 14 et 5%. Toutefois, le CLUB MÉDITERRANÉE (1 600 emplois) et SODEXO SANTE MÉDICO SOCIAL (1 000) montrent que de grandes entités sont tout de même présentes dans ce domaine même si elles ne représentent pas la majorité de cette activité.

Le pilier *agriculture et transformation de matière* est le plus faible en termes d'emplois (83 000) dont 20% sont liés aux entreprises multinationales. La *cokéfaction et le raffinage* représentent également extrêmement peu d'emplois en Rhône-Alpes (moins de 1 300 emplois au total). Ces activités de cokéfaction et de raffinage sont cependant les plus investies par les entreprises multinationales avec 97% de la part d'emploi, presque exclusivement généré par le groupe TOTAL (plus de 1 100 emplois). Les *industries extractives* sont également faiblement présentes en Rhône-Alpes (moins de 2 000 emplois) dont 28% seulement sont générés par des entreprises multinationales. Celles-ci sont principalement des carrières ne dépassant pas 50 emplois. *L'agriculture, sylviculture et pêche* représentent plus de 12 500 emplois en Rhône-Alpes dont 10% affiliés à des entreprises multinationales. Ces entreprises sont principalement de petites structures d'environ 50 emplois actives dans le domaine de l'élevage et la production d'œufs. *La fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac* est l'activité qui compte le plus d'emplois dans ce pilier (près de

47 000) dont 24% sont dus à des entreprises multinationales agro-industrielles comme les EAUX MINÉRALES EVIAN (près de 1 400 emplois) et AOSTE SNC (plus de 1 100).

Le pilier *administration, enseignement et santé* est le plus important en termes totaux d'emplois (près de 830 000), mais ne compte que 3% d'emplois dans des entreprises multinationales. Les *activités de services administratifs et de soutien* ont la plus grande part d'emplois multinationaux avec 15 % des 105 000 emplois de cette branche. Il s'agit aussi bien d'entreprises d'intérim comme ADDECO FRANCE (près de 700 emplois), de sécurité et gardiennage PROSEGUR (près de 1 100 emplois) que des centres d'appel comme TÉLÉPERFORMANCE FRANCE (près de 500). Les autres activités de ce pilier sont très mal représentées par les entreprises multinationales. La part d'emplois multinationaux allant de 0 à 5%.

Les emplois des établissements des entreprises multinationales permettent de replacer les emplois multinationaux dans le contexte global de l'emploi rhônalpin en faisant ressortir les domaines de la *télécommunication* et de la *production énergétique* très fortement liés aux entreprises multinationales. Cela permet également de hiérarchiser les sept piliers économiques par leur nombre d'emplois multinationaux. Le pilier *transport, énergie et construction* est le premier pilier en nombre d'emplois multinationaux avec près de 140 000 emplois soit près du double des *services avancés* (71 000 emplois), suivi par les activités de *commerce, tourisme et loisir* 106 000 et de la *spécialisation industrielle rhônalpine* 99 000 emplois multinationaux. Cette hiérarchisation des emplois des établissements multinationaux ne se retrouvera pas directement dans les parties suivantes, car plusieurs des grands employeurs de la région Rhône-Alpes n'ont que des établissements dans cette région, certains ne seront donc pas mentionnés dans la suite de ce travail.

4.1.2 Relations intra-/interpiliers des réseaux des multinationales lémano-rhônealpines

Avant de présenter les résultats relatifs à cette partie il est important de revenir sur la construction des réseaux acteurs étudiés. Pour comprendre au mieux les relations des acteurs lémano-rhônealpins, celles-ci sont maintenues dans leur contexte global. Cela signifie que tous les liens de filiation directs des entreprises multinationales de la région d'étude sont pris en compte indépendamment du fait que leurs investisseurs ou filiales soient localisés dans cette région. Les liens indirects ne sont eux pas pris en compte ici pour permettre de se focaliser sur les structures organisationnelles des entreprises multinationales lémano-rhônealpines. Ce préambule vaut également pour la partie 4.1.3.

Les réseaux des firmes multinationales de la région d'étude comptent 12 941 entreprises et 14 312 liens. Les entreprises lémano-rhônealpines représentent 42% du total des entreprises de leurs réseaux soit 5 439 entreprises multinationales. Ces entreprises comptabilisent 8 862 liens de contrôles et 8 460 liens de subordination dont 3 010 liens sont internes à la région Rhône-Alpes - Arc lémanique et sont donc comptés comme liens de contrôle et de subordination à la fois. De plus, malgré les corrections des bases de données 2 000 liens n'ont pas d'information sur l'activité des entreprises qu'ils lient.

Les liens de contrôle sont pour moitié originaires d'entreprises actives dans le pilier *services avancés* (4 430 liens) et détiennent principalement des parts du capital d'entreprises du même pilier (1 618 liens), mais également des piliers *commerce, tourisme et loisir* (604 liens), *transport, tourisme et construction* (428 liens), *activités numériques, électroniques et scientifiques* (407 liens), *spécialisation industrielle rhônalpine* (358 liens), *administration, enseignement et santé* (280 liens) et seulement 67 participations dans des entreprises agricoles ou de transformation de matière. Le tableau 4.2 résume la part de liens de contrôles intra-piliers des entreprises lémano-rhônealpines.

Avec 4 fois moins de liens de contrôle que celles des *services avancés*, les entreprises lémano-rhônealpines du pilier *commerce, tourisme et loisir*, rassemblent 982 liens qu'elles investissent avant tout dans leur secteur (444 liens) et les *services avancés* (207 liens). Le pilier *transport, énergie et construction* est le troisième plus contrôlant avec 890 liens. Les entreprises actives dans ce pilier investissent principalement dans des entreprises du même secteur (504 liens) et du pilier des *services avancés* (428 liens). Les entreprises du pilier *spécialisation industrielle rhônalpine* arrivent en quatrième position en termes de contrôle avec 774 liens. Leurs filiales sont principalement actives dans le même domaine (201 liens) et contrairement aux autres piliers dans le domaine *commerces, tourisme et loisir* (187 liens). Les entreprises des *services avancés* étant en troisième position avec 95 liens. Les entreprises du pilier *agriculture et transformation de matière* suivent le même schéma avec 197 liens vers des filiales dans la même activité, 118 dans celle du *commerce, tourisme et loisir* et 75 dans les *services avancés*. Les entreprises actives dans le pilier *activités numériques, électroniques et scientifiques* ne comptent que 458 liens de contrôle suit également ce schéma avec 148 liens vers des entreprises du même pilier, 54 vers celles du *commerce, tourisme et loisir* et 51 liens vers celles des services avancés. En fin le pilier *administration, enseignement et santé* ne compte que 166 liens de contrôle dans le même type d'activité.

Cette répartition des liens de contrôle des acteurs lémano-rhônealpins montre un fort cloisonnement entre les sept piliers définis pour cette étude (Tab.4.2).

Tableau 4.2 : Part des liens de contrôle intra-piliers des entreprises lémano-rhônealpines

Piliers économiques	Liens de contrôle intra-piliers	Total des liens de contrôle	Pourcentage liens intra-piliers
Services avancés	1618	4430	37
Commerce, tourisme et loisir	444	982	45
Transport, énergie et construction	504	890	57
Spécialisation industrielle Rhône-alpine	201	774	26
Agriculture et transformation de matière	197	641	31
Activités numériques, électroniques et scientifiques	148	458	32
Administration, enseignement et santé	59	166	36
Sans indication		520	

© Métral, Rozenblat, UNIL, 2015
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

L'attractivité des entreprises lémano-rhônealpines se traduit par leurs liens de subordination. Les entreprises générant le plus de liens de subordinations sont actives dans le domaine des *services avancés* (2 814 liens) et sont possédées principalement par des entreprises du même pilier, suivies par celles du pilier *transport, énergie et construction* (832 liens). Les entreprises lémano-rhônealpines actives dans ce même pilier sont les deuxième plus attractive pour les investisseurs avec 1 594 liens de subordination dont 832 liens proviennent d'entreprises du pilier *services avancés* et 617 sont internes au pilier (Tab.4.3).

Tableau 4.3 : Part des liens de subordination intra-piliers des entreprises lémano-rhônealpines

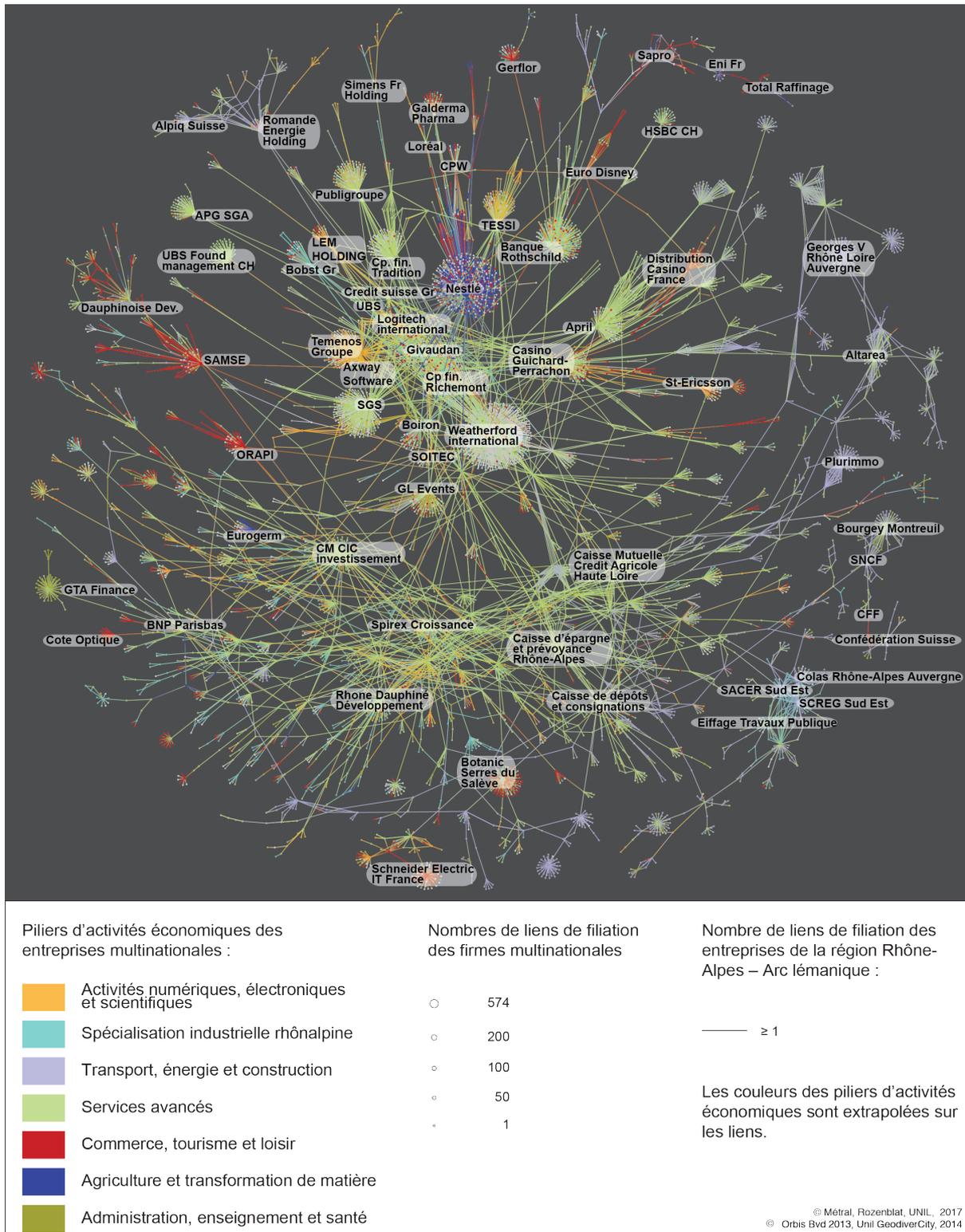
Piliers économiques	Liens de sub. intra-piliers	Total des liens de sub.	Pourcentage de liens de sub. intra-piliers
Services avancés	1974	2814	70
Transport, énergie et construction	617	1594	39
Commerce, tourisme et loisir	350	1485	24
Spécialisation industrielle Rhône-alpine	225	912	25
Activités numériques, électroniques et scientifiques	188	827	23
Administration, enseignement et santé	76	457	17
Agriculture et transformation de matière	38	172	22
Sans indication		199	

© Métral, Rozenblat, UNIL, 2015
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

les entreprises du pilier *commerce, tourisme et loisir* arrivent en troisième position pour leur attractivité avec 1485 liens de subordination provenant des *services avancés* (673 liens), internes au secteur (350 liens) et de la *spécialisation industrielle rhônalpine* (226 liens). Ce dernier pilier arrive en quatrième position avec 912 liens de subordinations, provenant avant tout des services avancés (514 liens) et internes au pilier (225 liens). Les *activités numériques, électroniques et scientifiques* comptabilisent 827 liens de subordination dont 515 proviennent d'entreprises du pilier *services avancés* et 188 d'entreprises du même pilier. En fin le pilier *administration, enseignement et santé* avec 457 liens de subordination est bien plus attractif que celui de *l'agriculture et transformation de matière* (172 liens).

Les réseaux des entreprises multinationales sont structurés en une multitude de réseaux distincts dont la composante principale regroupe tout de même 7 389 entreprises et 9 198 liens (Fig.4.1).

Figure 4.1 : Répartition des 7 piliers d'activités au sein de la composante principale des réseaux de filiation des firmes multinationales lémano-rhônealpines



La prédominance du pilier des *services avancés*, en vert clair (Fig.4.1), ressort nettement avec les acteurs les plus connectés au centre du graphe que sont SGS avec 276 liens, la BANQUE ROTHSCHILD avec 210 liens, APRIL avec 152 liens. Toute la partie basse du

graphe est dominée par des relations entre des entreprises du pilier *services avancés* comme CM CIC INVESTISSEMENT, SPIREX CROISSANCE, RHONE DAUPHINE DEVELOPPEMENT. Le groupe NESTLE avec ses 565 liens de filiation fait ressortir le pilier *agriculture et transformation de matière*, alors que ce pilier est, à l'exception de ce groupe, quasiment absent de la composante principale des acteurs lémano-rhônealpins.

Le pilier *commerce, tourisme et loisir*, en rouge, apparaît à la fois dans des groupes d'entreprises centrées dans leurs liens de filiation sur des relations intra-piliers comme SAMSE, ORAPI et COTTE OPTIQUE et à l'inverse des groupes comme CASINO GUICHARD-PERRACHON, EURO DISNEY et GERFLOR qui ont une majorité des liens inter-piliers. De plus, de nombreuses entreprises de ce pilier sont des filiales avec un seul lien qui sont disséminées dans le graphe faisant ressortir l'attractivité des entreprises lémano-rhônealpines dans ce domaine et la faible nécessité de cloisonnement intra-pilier pour ces entreprises.

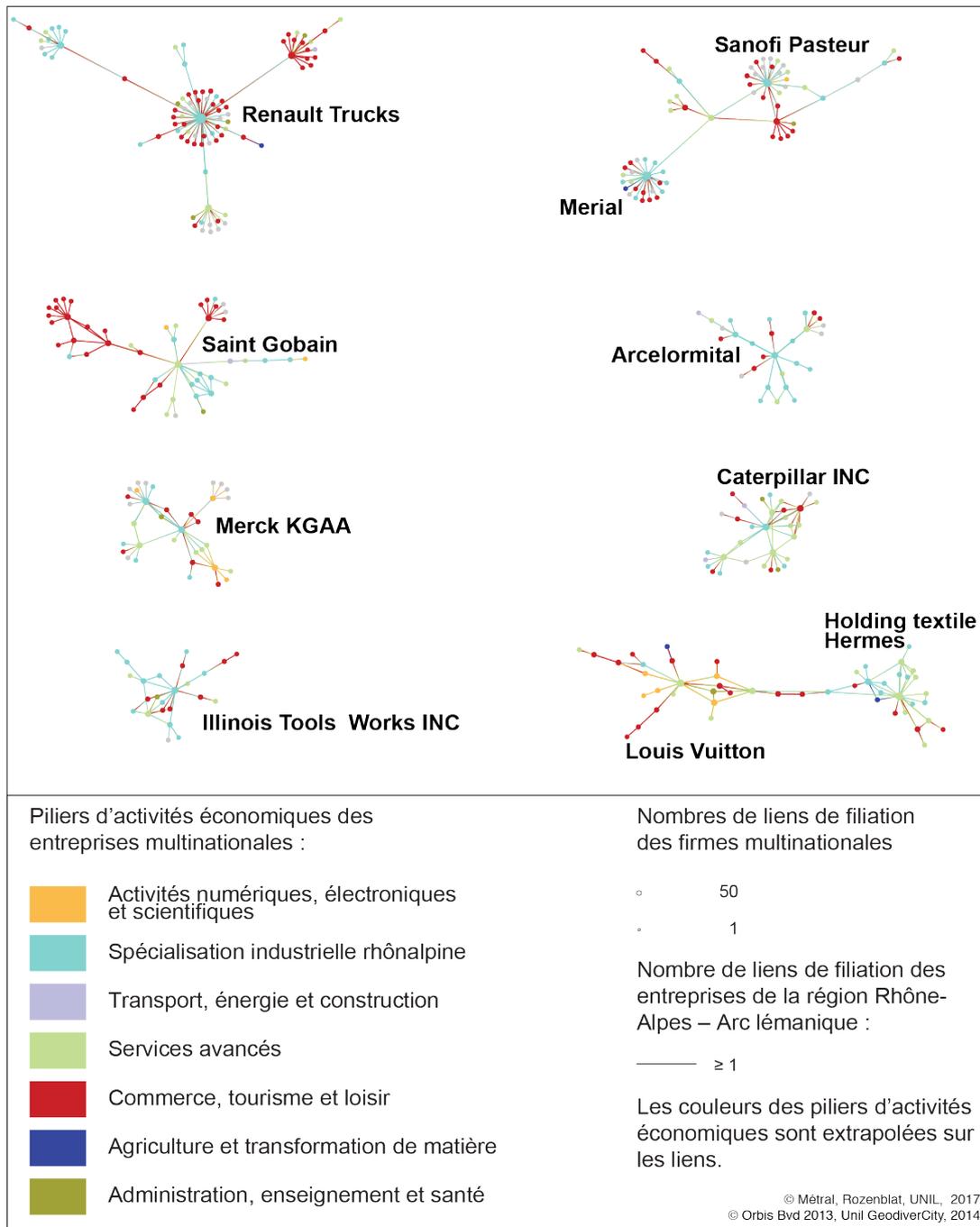
Le pilier *transport, énergie et construction* est le pilier qui compte la plus grande part de liens de contrôle intra-piliers avec 57 %. Cela se retrouve dans le graphe de la composante principale où toute la partie droite du graphe est majoritairement occupée par des entreprises de ce pilier et faiblement connectée aux acteurs centraux. Les entreprises GEORGES V RHONE LOIRE AUVERGNE, PLURIMMO dans le secteur immobilier, mais aussi COLAS RHONE-ALPES AUVERGNE, SACER SUD EST et SCERG SUD dans le domaine de la construction sont les principaux acteurs contrôlant ce pilier économique.

Les entreprises des *activités numériques, électroniques et scientifiques*, dont les relations sont particulièrement inter-piliers (68% des liens de contrôle et 77% des liens de subordination) sont très dispersées dans le graphe de la composante principale. Peu d'entreprises de ce secteur sont des centres décisionnels importants dans la région d'étude. Le groupe TEMENOS avec 161 liens de filiation fait exception, tout comme LOGITECH INTERNATIONAL (33 liens) et AXWAY SOFTWARE (33 liens)

Le pilier de la *spécialisation industrielle rhônealpine* est peu présent dans la composante principale des réseaux d'acteurs lémano-rhônealpins. GIVAUDAN, la COMPAGNIE FINANCIERE RICHEMONT, BOIRON, BOBST GROUP et BIOMERIEUX sont les principaux acteurs de ce pilier, faisant partie de la composante principale. De nombreuses entreprises de ce pilier ont des réseaux de filiation qui ne sont pas connectés à la composante principale. RENAULT TRUCKS mentionné dans la partie sur les emplois à un réseau de filiation concentrique et relativement spécialisé dans son pilier d'activité et celui du *commerce, tourisme et loisir*. ILLINOIS TOOL WORKS INC également active dans ce pilier compte aussi

une prédominance de filiales intra-piliers et commerciales, la structure du réseau est cependant bien moins hiérarchisée que dans le cas de RENAULT TRUCKS. Les réseaux de CATERPILLAR INC, de MERIAL - SANOFI PASTEUR et ARCELORMITTAL sont d'autres exemples de ces réseaux déconnectés de la composante principale (Fig.4.2).

Figure 4.2 : Réseaux régionaux de quelques entreprises lémano-rhônealpines déconnectées des autres entreprises régionales (par pilier économique)



Ces réseaux indépendants de la composante principale connectent des entreprises ne dépassant pas les 100 liens de filiations. Les entreprises des *services avancés* qui servent souvent de connecteur dans la composante principale de ces réseaux sont très peu présentes

dans les filiales des entreprises prises en exemple ici (Fig.4.2). La prédominance de filiales actives dans le commerce s'explique par le fait que les réseaux de distribution de ces entreprises sont des filiales directes de la maison mère. Le réseau du groupe ARCELORMITTAL à une forte prédominance de liens intra-pilier et les filiales commerciales ont une place plus périphérique que pour RENAULT TRUCKS. Les entreprises pharmaceutiques font également partie du pilier *spécialisation industrielle rhônalpine*, les groupes MERIAL - SANOFI PASTEUR et MERCK ne sont pas non plus rattachés à la composante principale. Dans les réseaux de MERIAL - SANOFI PASTEUR on trouve de nombreuses filiales commerciales, alors que dans le groupe MERCK la répartition entre les piliers est plus homogène. Les activités scientifiques (en orange) sont bien représentées dans leurs réseaux avec MERCK SERONO et MERCK BIODEVELOPMENT. Le réseau de SAINT GOBAIN, le seul pris en exemple pour le connecteur de toutes les branches du réseau, est une entreprise des *services avancés*. Ces filiales (SAINT GOBAIN GLASS FRANCE, SAINT GOBAIN ISOVER, SAVOIE REFRACTAIRES) sont actives dans le pilier de la *spécialisation industrielle rhônalpine* et ne sont en revanche pas liées directement aux filiales commerciales de ce réseau ce qui montre une forte hiérarchisation verticale de cette entreprise.

L'industrie du textile fait également partie de la *spécialisation industrielle rhônalpine*. Cette industrie apparaît bien plus horizontale dans les liens de filiation observable que les réseaux de LOUIS VUITON HERMES qui sont connectés au travers des entreprises CHRISTIAN DIOR et HUBLOT ce qui explique la forme linéaire du graphe (Fig.4.2). Les entreprises de la *spécialisation industrielle rhônalpine* ont des logiques organisationnelles qui sont relativement proches compte tenu de la différence des activités regroupées. Leur déconnexion de la composante principale est difficile à expliquer, les filiales des groupes présentés ici ont généralement une importance stratégique pour l'entreprise cela explique pourquoi leurs capitaux ne sont pas détenus par plusieurs investisseurs.

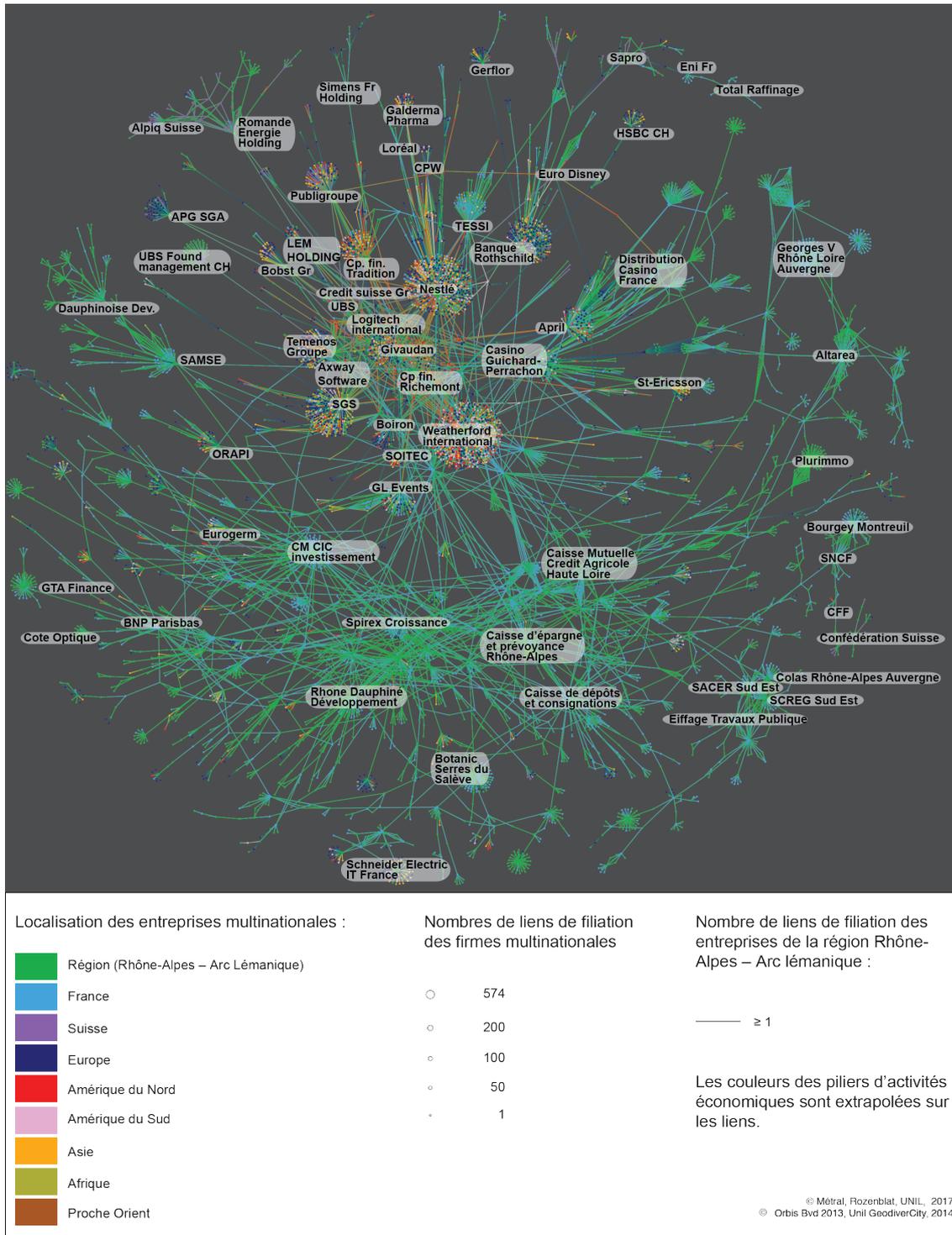
4.1.3 Portée des liens de filiation des multinationales lémano-rhônalpines

La discussion sur les activités économiques des firmes multinationales a pour but d'illustrer les logiques organisationnelles des entreprises lémano-rhônalpines. Le contexte spatial de ces relations est un autre facteur structurel permettant de comprendre ces réseaux d'acteurs. La composante principale des réseaux d'entreprises lémano-rhônalpines, en fonction de la localisation des entreprises est particulièrement marquante (Fig.4.3).

La capacité des entreprises à entretenir des relations supranationales semble liée au nombre total de liens de contrôle ou de subordination des entreprises avec un seuil en dessous duquel les entreprises n'ont presque pas de liens de filiation internationaux. La

présence de 1 537 entreprises françaises externes à la région d'étude connectée par 3 300 liens de contrôle et 1 940 liens de subordination est bien plus importante que celle des entreprises suisses externes à l'Arc lémanique (209) qui sont connectées par 450 liens de contrôle et 320 liens de subordination aux entreprises de la région d'étude. Cela se retrouve dans toute la partie basse du graphe avec des relations intra-régionales et intra-nationales françaises.

Figure 4.3 : Réseaux régionaux de quelques entreprises lémano-rhônealpines déconnectées des autres entreprises régionales (par localisation)

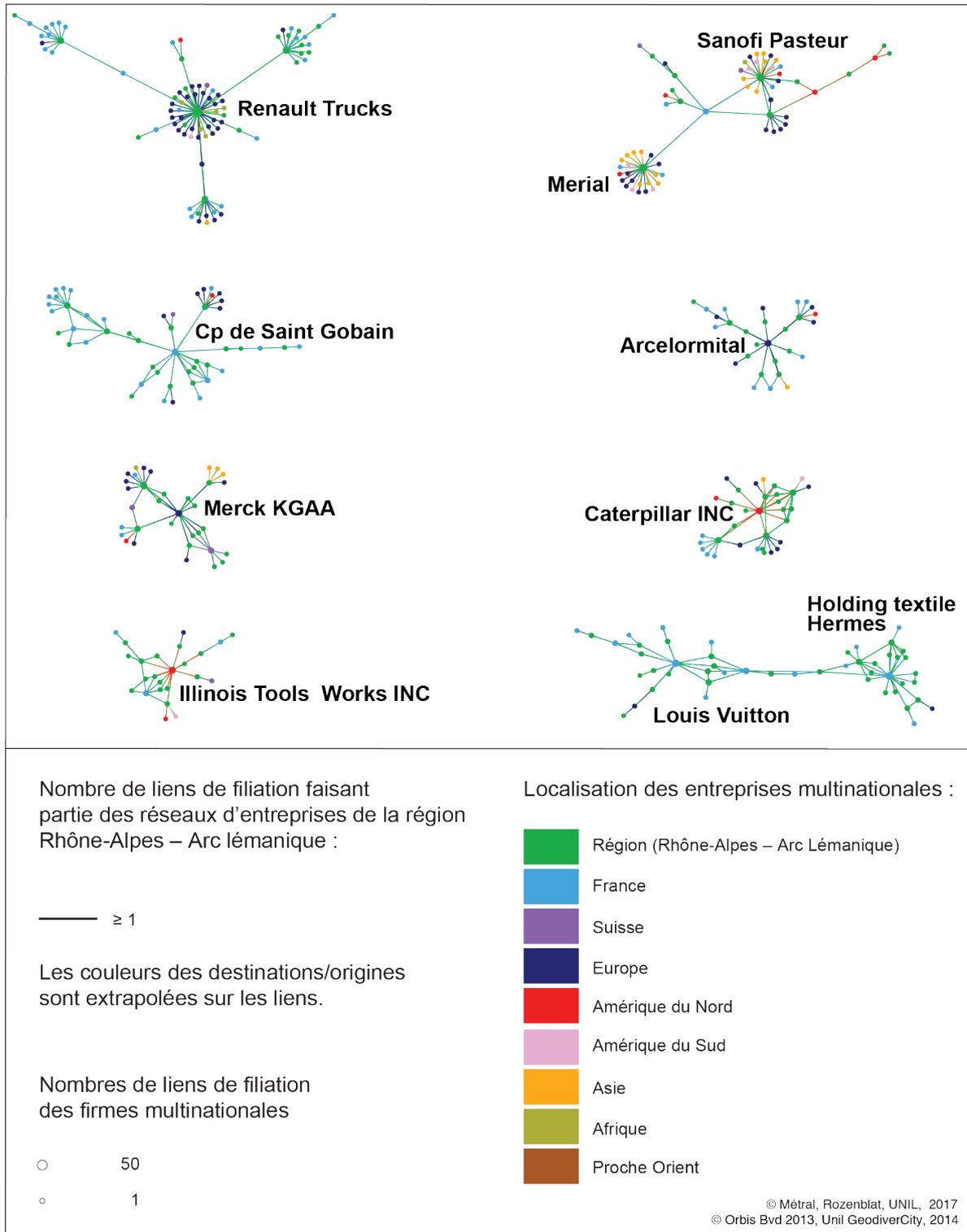


Les réseaux des entreprises du pilier des *services avancés* comme CM CIC INVESTISSEMENT, SPIREX CROISSANCES et la CAISSE MUTUELLE CREDIT AGRICOLE HAUT LOIRE illustrent bien cet ancrage au niveau régional et national des entreprises rhônalpines. Les relations avec les entreprises suisses externes à la région d'études sont très peu nombreuses. Le secteur de l'énergie avec les réseaux des entreprises ROMANDE ENERGIE HOLDING et ALPIQ SUISSE est le seul à illustrer les relations intra-nationales suisses. A l'inverse, les entreprises qui ont la capacité de tisser des relations internationales ne semblent pas être limitées au niveau continental. Cela est notamment le cas pour les acteurs centraux du graphe : WEATHERFORD INTERNATIONAL, NESTLE, BANQUE ROTHSCHILD, APRIL, GIVAUDAN, COMPAGNIE FINANCIERE TRADITION, PUBLIGROUPE. La seule entreprise avec des liens internationaux limités à l'Europe est APG SGA une société de holding spécialisée dans la publicité.

Pour les entreprises de la *spécialisation industrielle rhônalpine* prises en exemple dans la partie précédente, la part d'internationalisation est très variable. Les constats généraux liés à l'analyse de la composante principale doivent être nuancés. Les réseaux d'entreprises pharmaceutiques MERCK et Merial - SANOFI PASTEUR sont particulièrement internationalisés avec des filiales en Asie et ce malgré un nombre de liens total peu élevé (Fig. 4.4).

La capacité d'entretenir des liens longue distance n'est donc que partiellement lié au nombre de liens totaux. Le réseau de filiation d'ARCELORMITTAL est de ce point de vue très spécial puisque le siège luxembourgeois détient 9 filiales rhônalpines qui détiennent elles-mêmes des filiales au Luxembourg et en Belgique bien qu'elles ne comptent pas plus de 5 filiales. Les entreprises américaines CATERPILLAR et ILLINOIS TOOLS INC sont très bien implantées dans la région Rhône-Alpes - Arc lémanique avec des filiales interconnectées entre elles. Leurs liens internationaux sont avant tout dus à leurs relations de subordination avec le siège américain, mais plusieurs filiales de ces entreprises possèdent elles-mêmes des filiales à l'étranger. Finalement, les réseaux d'entreprises de SAINT GOBAIN et LOUIS VUITON - HOLDING TEXTILE HERMES sont très majoritairement régionaux et français. Leur structure reprend les caractéristiques de la composante principale, avec une majorité de liens entre des entreprises françaises et de la région lémano-rhônalpine avec quelques liens internationaux.

Figure 4.4 : Réseaux régionaux de quelques entreprises lémano-rhônealpines déconnectées des autres entreprises régionales (par localisation)



4.1.4 Les entreprises multinationales lémano-rhônealpines hiérarchisées indépendamment du pilier d'activités

La hiérarchie des firmes multinationales dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique a pu être observée au travers des graphes de la composante principale et des autres réseaux sélectionnés. Ces réseaux sont hiérarchisés au travers de sièges sociaux des entreprises qui ont une tendance à être plus connectés au niveau international alors qu'ils ont plus de liens de filiations. Les entreprises des *services avancés*, principal pilier de la composante principale, permettent des connexions inter-piliers importantes.

La spécialisation des réseaux n'a pas pu être confirmée. Les entreprises multinationales ont plus de liens inter-piliers, et ce principalement à cause des entreprises des services avancés qui sont l'origine ou la destination de la majorité des liens. De plus, les activités commerciales sont également fortement insérées dans les réseaux d'entreprises observés, ce qui réduit encore la spécialisation des réseaux. Les entreprises multinationales ont pour la plupart des filiales pour chaque type d'activités exercées, gestion financière, activité commerciale ou de recherche, ce qui par construction induit une non-spécialisation des réseaux. A noter les piliers du *transport, énergie et construction* qui est le plus refermé avec 57% des investissements lémano-rhônealpins dans des filiales du même pilier et 39% des filiales lémano-rhônealpines détenues par des entreprises du même pilier. Certaines activités comme le domaine de l'énergie ou de l'immobilier ont des réseaux très spécialisés.

La centralité des acteurs apparaît indépendante de leur pilier d'activité en revanche les entreprises des *services avancés* ont une connectivité bien plus importante que celle des autres piliers, elles sont l'origine ou la destination de 42% du total des liens des réseaux considérés. Pour les autres piliers d'activités, les distinctions sont moins nettes. La centralité et la connectivité des entreprises multinationales dépendent peu de leur position d'intermédiaire, les organisations de ces entreprises sont extrêmement concentriques autour des noyaux qui sont les sièges sociaux. Les branches spécifiques à un pays ou une activité spécifique n'ont qu'une importance relative dans ces réseaux où ils apparaissent plutôt de manière périphérique. La nécessité d'échanger des informations semble être un facteur explicatif des réseaux de filiation. Dans le sens où les acteurs centraux de ces réseaux tissent plus facilement des liens longues portées qui doivent par conséquent nécessiter peu d'échanges d'informations. La prédominance des entreprises des *services avancés* dans ces réseaux est également un élément dans ce sens. Les activités financières étant la source d'informations facilement encodables, celles-ci peuvent être connectées de manière bien plus libre que dans le cadre d'un processus industriel qui nécessite des échanges bien plus forts ce qui limite la distance et le nombre de filiales.

L'hypothèse H1 est donc rejetée dans sa formulation première. Une reformulation du type H1' : *Au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendant de leur nécessité d'échange d'informations ;* pourrait être acceptée. Le choix et l'utilisation des piliers d'activités économiques jouent un rôle important dans le rejet de l'hypothèse H1. La construction des piliers étant une agrégation des activités NAF38 proposées par l'INSEE, celle-ci se base uniquement sur l'activité principale des entreprises multinationales. Les activités secondaires peu renseignées dans la base de données Bvd ORBIS 2013, n'ont pas été utilisées alors que celles-ci permettraient justement de créer des piliers plus à même de refléter la multi-activité des entreprises multinationales et de leurs filiales.

4.2 Les structures métropolitaines internes des villes lémano-rhônealpines

Pour faire ressortir au niveau méso les structures métropolitaines des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, la répartition des activités économiques est cette fois analysée à l'échelle intra-urbaine (4.2.1). Les réseaux intra-métropolitains des trois principales villes de la région d'étude à ce niveau : Lyon, Grenoble et Saint-Etienne seront analysés pour faire ressortir les structures que les entreprises multinationales développent au sein des villes (4.2.2). Les interdépendances entre la densité des réseaux intra-urbains et la spécialisation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique seront ensuite discutées pour la validation de l'hypothèse H2 : *Les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité générale* (4.2.3 et 5.2.1).

4.2.1 Répartition des activités des firmes multinationales et de leurs emplois par aires urbaines fonctionnelles

A Répartition des entreprises multinationales par secteur d'activités et par ville

Les spécificités sectorielles des réseaux d'entreprises multinationales des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique peuvent être comparées selon leur part d'entreprises contrôlantes ou subordonnées (Tab.4.4). La distinction entre les sièges des filiales permet de faire ressortir le pouvoir ou l'attractivité de chacune des villes par domaine d'activités.

Le pilier *activités numériques, électroniques et scientifiques*, représente une part de 3% en moyenne des entreprises multinationales dans les villes présentées ici. Grenoble et Vienne avec 8 et 9% de leurs sièges d'entreprises multinationales dans ce domaine se détachent des autres villes. De plus, Grenoble est la ville française dénombrant la plus grande part de filiales de ce pilier (7%) se rapprochant des villes suisses qui sont très attractives dans ce domaine avec 9 et 11% des filiales à Zurich et Lausanne.

Tableau 4.4 : Comparaison aux niveaux nationaux français et suisse des métropoles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique par pilier d'activités de leurs firmes multinationales

Aire urbaine fonctionnelle	Numérique, électronique, scientifique % en ligne		Spécialisation industrielle la Rhônealpine % en ligne		Transport, énergie et construction % en ligne		Services avancés % en ligne		Commerce, tourisme et loisir % en ligne		Agriculture et transformation de matières % en ligne		Administration, enseignement et santé % en ligne		Nbre Total d'entreprises	
	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale	Siège	Filiale
PARIS	4	4	4	3	10	15	61	53	12	15	3	2	5	8	5 407	19 759
ZURICH	6	9	7	5	5	6	56	47	20	25	3	2	4	6	624	2 134
LILLE	2	1	3	1	15	53	58	31	16	10	2	1	5	3	233	2 244
LYON	4	4	8	6	14	25	50	35	13	18	7	5	5	7	440	1 965
MARSEILLE	4	4	6	7	27	33	40	31	9	15	4	3	9	8	272	1 169
GENÈVE	5	7	6	4	4	7	54	48	26	27	2	2	4	5	228	799
GRENOBLE	8	7	10	7	13	26	45	32	15	13	6	7	2	8	149	704
BORDEAUX	3	5	5	5	25	25	38	29	17	22	9	8	2	7	128	682
STRASBOURG	3	3	11	7	23	28	42	33	16	18	3	4	4	7	113	505
BASEL	1	4	19	13	10	16	44	35	19	25	2	3	3	5	134	419
LAUSANNE	6	11	3	5	16	13	36	39	30	23	6	3	3	5	88	331
CLERMONT-FERRAND	0	3	14	7	9	18	61	40	5	18	8	10	5	5	66	277
CHAMBÉRY	4	3	12	12	27	26	27	27	16	18	9	6	4	7	67	253
DIJON	4	2	11	9	15	17	43	35	8	18	6	9	13	11	53	226
ANNECY	3	4	5	7	18	14	47	35	13	24	8	11	5	5	38	188
VALENCE FR	5	2	14	11	7	13	28	29	30	30	12	11	5	4	43	168
SAINT ÉTIENNE	3	2	18	15	5	21	53	30	8	14	11	13	3	4	38	152
CLUSES	5	5	5	11	11	11	46	34	5	10	27	27	0	2	37	102
VILLEFRANCHE/ SAÔNE	0	1	20	19	8	13	32	21	20	29	16	14	4	3	25	77
MONTÉLIMAR	0	3	6	11	13	20	44	29	6	22	13	10	19	5	16	79
ROANNE	0	0	10	11	5	18	50	28	10	24	20	15	5	3	20	71
BOURG-EN-BRESSE	6	2	6	9	13	17	31	22	19	27	13	13	13	11	16	64
VIENNE	9	2	9	4	0	6	45	67	36	20	0	0	0	2	11	51
VEVEY MONTREUX	0	0	0	0	9	16	27	42	36	26	27	13	0	3	11	31
ROMANS SUR ISERE	0	0	20	6	0	12	40	59	20	6	20	12	0	6	5	17

© G. Métral, UNIL, CESER RHÔNE-ALPES, 2015
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

La part des entreprises du pilier *spécialisation industrielle rhônealpine* représente de 8 et 9% du total des filiales et des sièges. Ce pilier regroupe notamment l'industrie chimique et pharmaceutique. C'est pourquoi Bâle a une part élevée des sièges dans ce domaine. Romans-sur-Isère et Villefranche-sur-Saône en ont également une part élevée (20%) et dans une moindre mesure Saint-Etienne, essentiellement pour l'attractivité de filiales. La spécialisation industrielle rhônealpine n'apparaît pas plus prononcée en Rhône-Alpes que sur l'Arc lémanique dans ce pilier au regard du nombre d'entreprises (mais rappelons que l'emploi n'est pas ici pris en compte).

L'effet portuaire à travers le pilier *transport, énergie et construction* est visible avec des parts importantes pour Marseille et Bordeaux. Lille est proportionnellement la ville la plus attractive avec plus de la moitié de ses filiales dans ce domaine, essentiellement grâce à des entreprises de construction. Chambéry est orientée vers des activités de transport et d'entreposage qui représentent plus de 25% de ses sièges et filiales.

Le pilier des *services avancés* est proportionnellement celui qui compte le plus d'entreprises multinationales. Il représente en moyenne 44% des sièges et 36% des filiales.

Les grandes villes présentent une part bien plus forte de *services avancés*. Paris, Zurich, Lille et Clermont-Ferrand concentrent une part importante de leurs sièges sociaux dans ce type d'activités. Concernant les filiales, la distinction entre les grandes et les petites agglomérations est moins nette. Vienne avec 67% des filiales référencées dans ce pilier est un cas très particulier, cela peut s'expliquer par le nombre total de filiales relativement faible doublé d'un nombre important de sociétés immobilières présentes dans cette ville.

Le pilier du *commerce, du tourisme et des loisirs* représente en moyenne 20% des filiales des agglomérations. Les villes petites et moyennes sont proportionnellement plus actives dans ce domaine avec notamment Vienne et Vevey-Montreux dont plus d'un tiers de leurs sièges sont rattachés à ce pilier ainsi que Lausanne et Valences de manière légèrement plus faible. Concernant les villes majeures, les villes suisses semblent légèrement plus actives dans ce pilier avec Zurich, Bâle et Genève où se retrouvent 20 à 30 % de leurs sièges et filiales alors que pour Paris, Lille, Marseille et Lyon cela ne dépasse pas 16%.

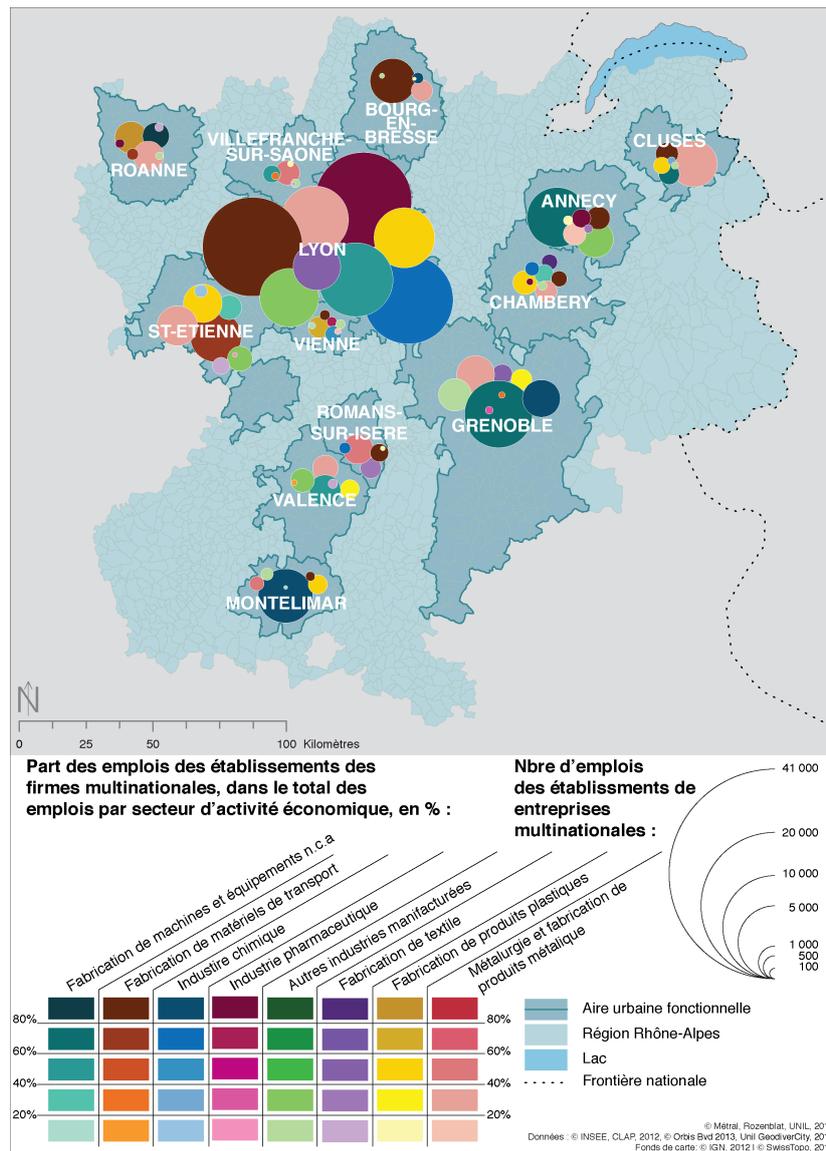
Les entreprises multinationales du pilier *agriculture et transformation de matières* représentent en moyenne la même proportion que celles du pilier *spécialisation industrielle rhônalpine*. Cluse est la ville dénombrant la plus grande part de ces entreprises, aussi bien en matière de pouvoir que d'attractivité. Le pilier *administration, enseignement et santé* ne représente pas une part importante des entreprises dans les villes étudiées, mais en moyenne légèrement plus que le pilier des *activités numériques, électroniques et scientifiques*. Il n'y a pas de clivage en fonction de la taille ou de la nationalité des villes.

B Localisation des emplois des entreprises multinationales par pilier d'activités économiques

La répartition des emplois des entreprises multinationales est présentée en résumé pour les trois principaux piliers : *spécialisation industrielle rhônalpine, activités numériques électroniques et scientifiques, services avancés*. Les informations relatives aux autres piliers peuvent être consultées dans la partie 2 du rapport de stage (Métral, 2015).

Les emplois des établissements multinationaux du pilier de la *spécialisation industrielle rhônalpine* apparaissent relativement bien répartis entre les différentes aires urbaines fonctionnelles de la région (Fig.4.5).

Figure 4.5 : Part des emplois des établissements des entreprises multinationales du pilier « spécialisation industrielle rhônalpine »



Chaque aire urbaine abrite pratiquement l'ensemble des activités de ce pilier dans des proportions certes très différentes. Si Lyon compte le plus d'emplois dans chaque branche d'activités, les autres villes de la région ont des spécialisations plus étroites se succédant à la deuxième place selon l'activité occupée par : Grenoble et Annecy en matière de *fabrication de machines et équipements* et pour les *autres activités manufacturées* grâce aux entreprises CATERPILLAR FRANCE (1 800 emp.) à Grenoble et NTN-SNR ROULEMENTS (2 500 emp.) et SALOMON SAS (650 emp.) à Annecy ; Bourg-en-Bresse et St-Etienne pour la *fabrication de matériels de transport* grâce aux entreprises RENAULT TRUCKS (1 700 emp.) à Bourg-en-Bresse et IVECO FRANCE (1 000 emp.) à Saint-Etienne ; Montélimar et Grenoble pour l'*industrie chimique* grâce aux site nucléaire du Tricastin (2 000 emp.) à Montélimar et VENCOREX FRANCE (500 emp.) à Grenoble ; Annecy pour l'*industrie pharmaceutique*

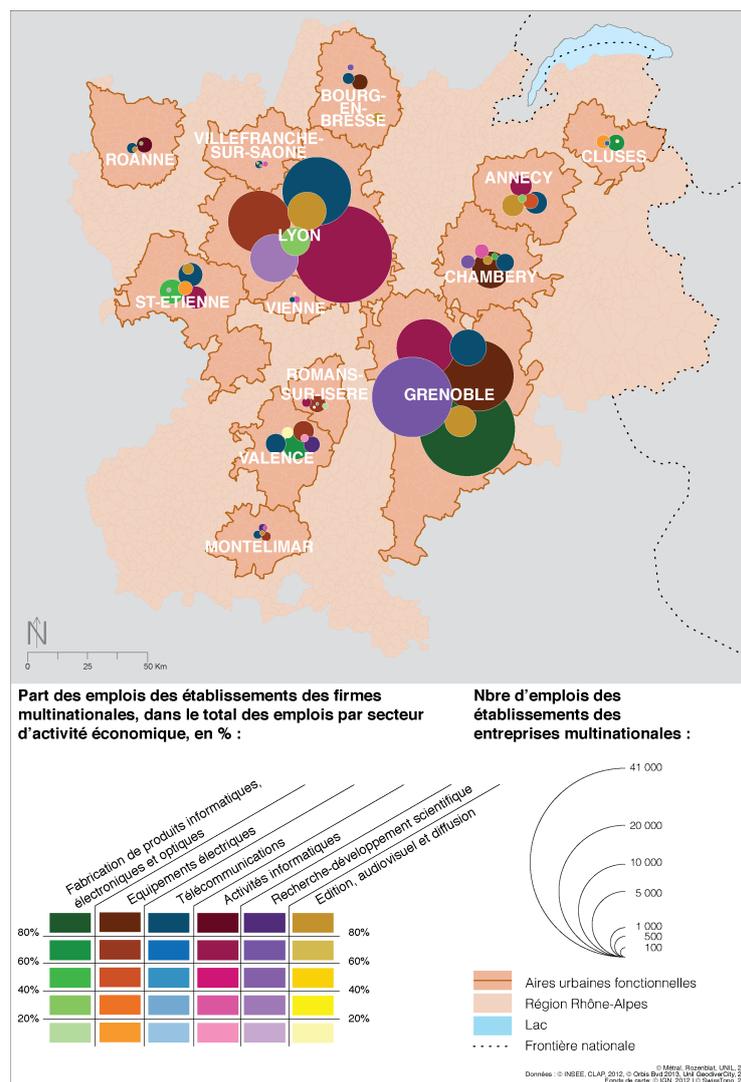
grâce aux LABORATOIRES GALDERMA (350 emp.) ; Romans-sur-Isère et Grenoble pour *la fabrication de textile, l'habillement, l'industrie du cuir et de la chaussure* grâce aux TISSAGES PERRIN (100 emp.) à Grenoble et les ATELIERS LOUIS VUITTON (200 emp.) à Romans-sur-Isère ; Saint-Etienne et Roanne pour *la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques* grâce à MICHELIN (800 empl.) à Roanne et O-I MANUFACTURING (300 empl.) à Saint-Etienne; Cluse pour *la métallurgie et la fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements* grâce aux ETABLISSEMENTS FRANK ET PIGNARD (500 emp.).

Lyon doit sa place dominant en termes d'emplois pour le pilier de la *spécialisation industrielle rhônalpine* à des entreprises comme RENAULT TRUCKS (plus de 5 500 emplois) de Saint-Priest et Vénissieux, BIOMERIEUX (2 700 emp.) et RHODIA OPÉRATIONS (1 500 emp.), HERMES SELLIER et HEXCEL COMPOSITES comptant chacune plus de 350 emplois, TORAY FILMS EUROPE (500 empl.) et NIEF PLASTIC (300 empl.) et AREVA (1 300 emp.).

Les emplois multinationaux du pilier *numériques, électroniques et du développement scientifique* se concentrent fortement à Lyon et Grenoble (Fig.4.6) contrairement à ceux du pilier *spécialisation industrielle rhônalpine*. Grenoble apparaît comme la capitale rhônalpine en ce qui concerne *la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques* avec plus de 10 000 emplois d'entreprises multinationales (89% du total de la branche), soit 10 fois plus d'emplois qu'à Lyon. Cette concentration est avant tout due à de grandes entreprises comme le groupe STMICROELECTRONICS SA (plus de 4 000 employés). Cette domination grenobloise se retrouve également dans *la fabrication d'équipements électriques* avec plus de 5 800 emplois multinationaux représentant 85% du total des emplois de cette activité. Lyon comptabilise 4 500 emplois multinationaux dans *la fabrication d'équipements électriques*, ce qui représente une part de 50% du total de ses emplois de cette branche.

Lyon est la capitale régionale en matière *d'activité informatique et services d'information* avec près de 11 000 emplois multinationaux représentant 50% du total des emplois. La grande majorité de ces emplois sont générés par des entreprises de taille moyenne allant de 20 à 200 employés. Le pilier *des activités numériques, électroniques et scientifiques* illustre une concentration bien plus forte de l'emploi des entreprises multinationales à Lyon et Grenoble. De plus, ces deux villes apparaissent plus complémentaires que concurrentes, car le nombre et la part d'emplois plus élevés à Lyon pour *les activités informatiques, d'édition et de télécommunication* alors que Grenoble devance Lyon pour *la fabrication d'équipements électriques, la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques et la recherche et développement scientifique*.

Figure 4.6 : Part des emplois des établissements des entreprises multinationales du pilier « numérique, électronique et scientifique »

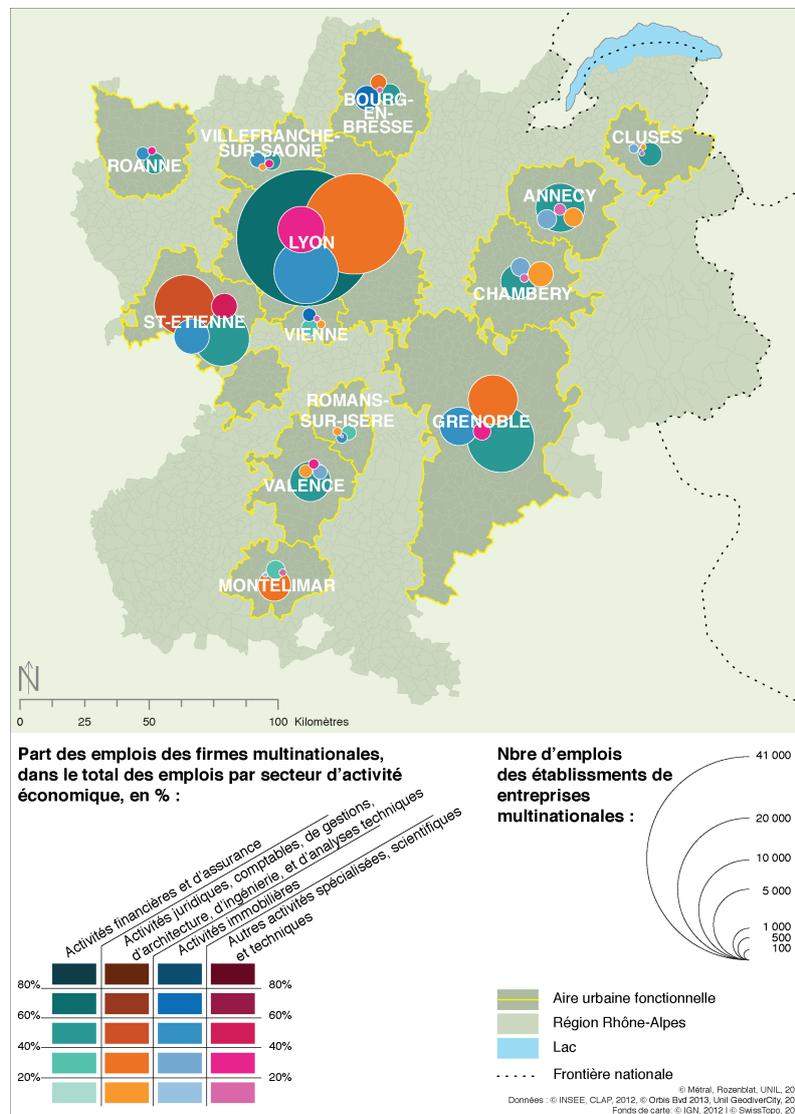


Le pilier des *services avancés* montre une fois de plus la place centrale de Lyon dans la localisation des emplois multinationaux rhônalpins (Fig.4.7). Grenoble voit, elle, sa deuxième place concurrencée par Saint-Etienne dans les *activités juridiques et comptables* et par Annecy en matière de *finances et d'assurance*.

Lyon dénombre plus de 18 500 emplois multinationaux dans le domaine de *la finance et des assurances*, ce qui représente 61% de l'emploi total de cette activité. Les banques sont bien plus présentes dans l'aire urbaine fonctionnelle lyonnaise que les assurances avec pour principal employeur la CAISSE REG CRÉDIT AGRICOLE MUT CTRE-ES (2 000 emp.). Les *activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques* sont particulières développées à Saint-Etienne grâce au groupe CASINO (2 600 emp.) où la part des emplois multinationaux atteint 43% soit le double de Lyon et Grenoble. Lyon reste cependant, avec plus de 10 000 emplois, la place centrale de ce type d'activité en

Rhône-Alpes. La part des emplois multinationaux dans les activités immobilières est répartie de manière relativement homogène sur le territoire, le nombre est, comme pour les autres activités de ce pilier, décroissant en fonction de la taille des villes.

Figure 4.7: Part des emplois des établissements des entreprises multinationales du pilier « services avancés»



La répartition des emplois varie fortement en fonction des piliers d'activités, les piliers des *services avancés* et de la *spécialisation industrielle rhônalpine* sont bien présents dans les villes rhônalpines. En revanche, le pilier des *activités numériques, électronique et scientifique* fait ressortir le bi-pôle Lyon-Grenoble comme principale localisation de ce type d'activités.

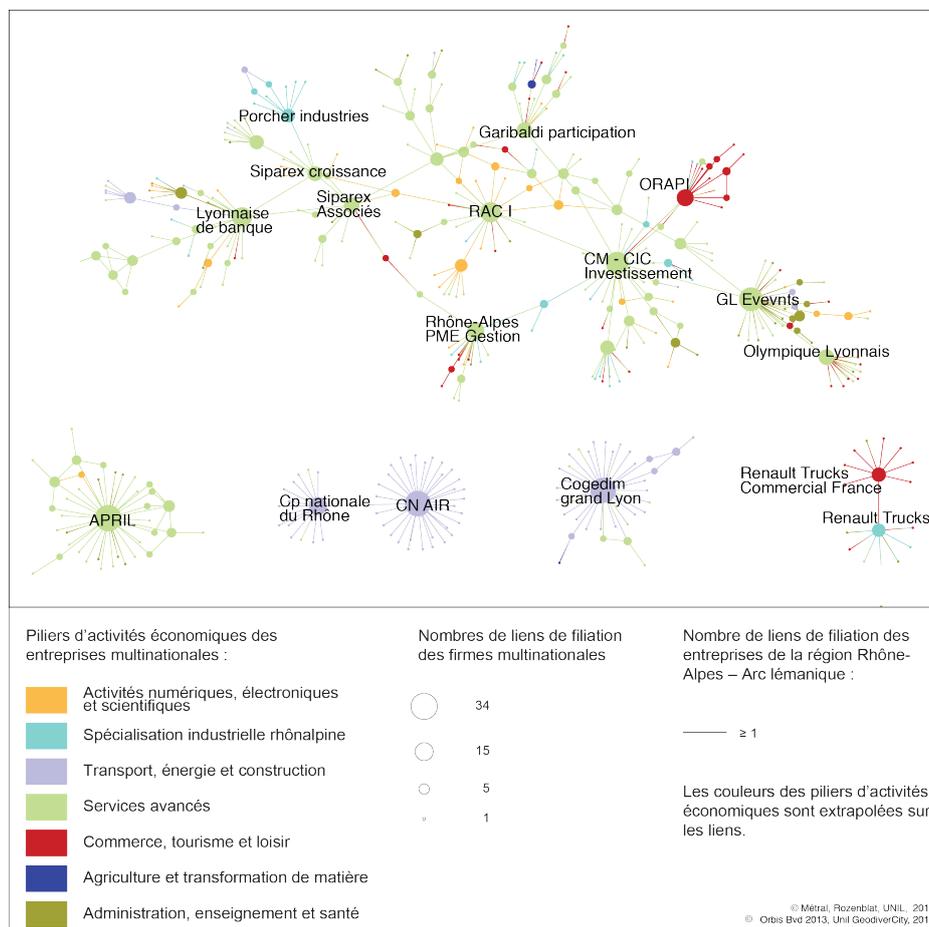
4.2.2 Les réseaux intra-urbains des firmes multinationales

Les réseaux intra-urbains révèlent les relations ou ancrages locaux des firmes multinationales. Les trois principales villes (Lyon, Grenoble et Genève) ont été choisies pour leur poids des plus importants. Ces villes comptent un grand nombre de relations intra-

urbaines, mais également les firmes multinationales les plus internationalisées (4.1.3). Il est donc particulièrement intéressant de voir comment ces entreprises sont connectées au niveau local.

Les réseaux des firmes multinationales lyonnaises comptent 980 entreprises qui sont connectées par 896 liens. L'organisation des réseaux se fait en une multitude de petits réseaux connectant au maximum des entreprises de trois piliers différents et d'une composante principale clairement dominée par des entreprises des *services avancés*, mais présentant également des branches d'entreprises d'autres piliers (Fig.4.8). Les entreprises multinationales de la composante principale lyonnaise comme CM CIC INVESTISSEMENT, GL EVENTS, SPIREX CROISSANCE et ORAPI ont déjà été identifiées comme acteurs importants des réseaux lémano-rhônealpins (4.1.2).

Figure 4.8 : Les réseaux intra-urbains des entreprises multinationales lyonnaises



Les entreprises les mieux connectées en termes de liens internes à Lyon sont APRIL, CN AIR et COGEDIM GRAND LYON qui ne font pas partie de la composante principale. APRIL SA compte 34 liens intra-urbains ce qui représente 22% du total de ces liens. La majorité de ses filiales lyonnaises sont des sociétés des *services avancés* ou de *l'administration, santé et enseignement* comme APRIL ENTREPRISE IMMOBILIER, APRIL MON

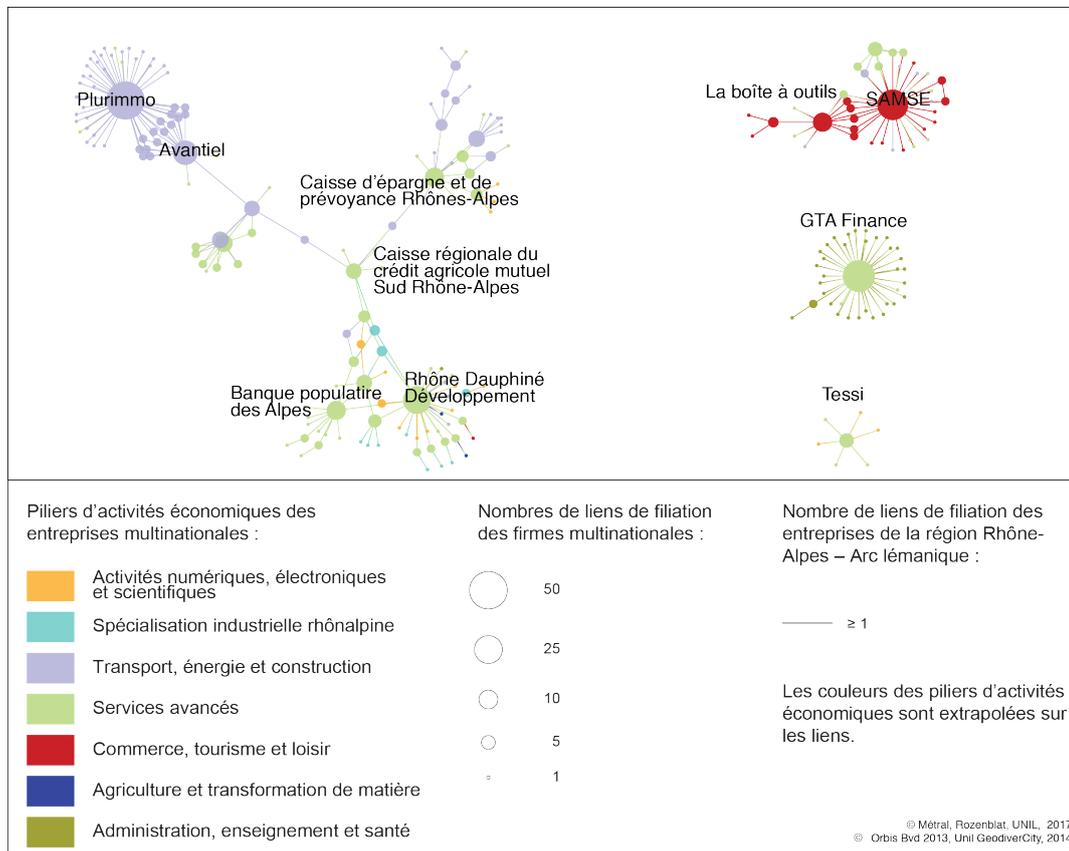
ASSURANCE, APRIL SANTE, APRIL PREVOYANCE SANTE. Le centre décisionnel du groupe apparaît clairement localisé à Lyon et plusieurs des entreprises du groupe partagent la même adresse ce qui renforce encore les proximités de tout type. A l'inverse, les filiales de CN AIRE au nombre de 32 sont exclusivement lyonnaises et principalement adressées dans le même immeuble, ce qui peut paraître étonnant pour une entreprise active dans la production d'énergie renouvelable. COGEDIM GRAND LYON troisième plus importante entreprise lyonnaise en termes de liens en compte 31 intra-urbain soit 91% de ces liens de filiation. Ce groupe immobilier est fortement enclavé à Lyon. Le graphe de son réseau montre des connexions avec GEORGES V RHONE LOIRE AUVERGNE qui est connectée par des liens de filiations dans toute la France. L'entreprise RENAULT TRUCKS et sa filiale RENAULT TRUCKS COMMERCIAL FRANCE sont également implantées à Lyon. Leurs liens de filiation intra-urbains représentent 19% du total des liens du groupe ce qui se rapproche fortement de la répartition de l'entreprise APRIL. En revanche, les entreprises actives dans la *spécialisation industrielle rhônalpine* MERCK SANTE, HOLDING TEXTILE HERMES et SANOFI PASTEUR ne comptent pas plus de 4 liens intra-urbains chacune. Il y a donc une réelle différence dans les logiques de localisation des filiales entre l'intra et l'interurbain à Lyon.

A Grenoble, les entreprises les plus connectées font partie de la composante principale des réseaux d'acteurs grenoblois. Il faut relever que ce sous-graphe est particulièrement peu connecté (Fig.4.9). C'est par l'intermédiaire unique de la CAISSE REGIONALE DE CREDIT AGRICOLE MUTUEL SUD RHONE-ALPES que les entreprises RHONE DAUPHINE DEVELOPPEMENT, CAISSE D'EPARGNE ET DE PREVOYANCE RHONE ALPES, PLURIMMO et leurs filiales sont connectées. Ce sous-graphe est dominé par des entreprises des *services avancés* et du *transport, énergie et construction* plus particulièrement le *secteur immobilier*.

Le groupe PLURIMMO avec 50 liens de filiation intra-urbains est l'entreprise la plus connectée au niveau local. Les activités commerciales, de tourisme de construction développent également de nombreux liens intra-urbains notamment avec les réseaux de SAMSE et LA BOITE A OUTILS qui regroupent ensemble 49 liens de filiation. Les activités administratives, d'enseignement et santé, peu présentes dans les réseaux étudiés apparaissent à Grenoble de manière forte avec le groupe GTA FINANCE dont l'intégralité de ses 34 filiales grenobloises, soit 75% du total de ses filiales, sont actives dans ce domaine ce qui fait de cette entreprise, la deuxième plus importante au niveau intra-urbain. L'entreprise TESSI est également basée à Grenoble, mais seule 6 de ses filiales se localisent

dans la même ville, ce qui représente à peine 6% du total des liens de filiation. Il est également intéressant de voir que certaines grandes entreprises comme SCHNEIDER ELECTRIC relevée dans la partie sur les emplois ne comptent aucun lien de filiation intra-urbain.

Figure 4.9 : Les réseaux intra-urbains des entreprises multinationales grenobloises

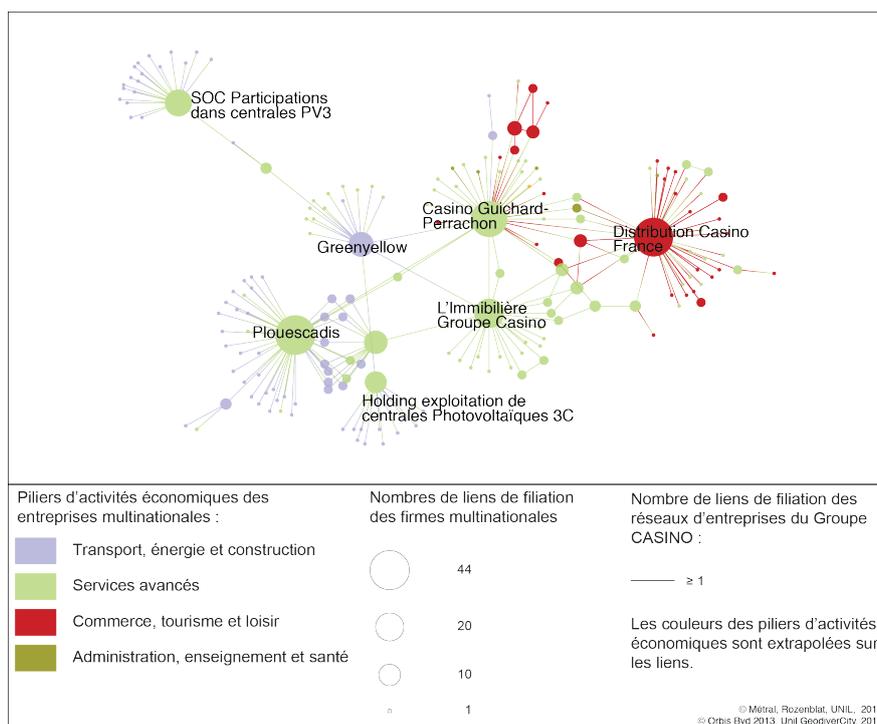


Les réseaux intra-urbains genevois d'entreprises multinationales sont particulièrement intéressants, car c'est la seule aire urbaine fonctionnelle transfrontalière de l'étude. Pourtant aucun lien transfrontalier intra-urbain n'apparaît dans ces réseaux. Le Genevois français apparaît pourtant bien connecté au niveau intra-urbain avec l'entreprise BOTANIC SERRES DU SALEVE qui compte 11 liens de filiation intra-urbains et se place à la deuxième place des entreprises genevoises au niveau méso juste derrière VITOL HOLDING (13 liens de filiation). Les entreprises genevoises sont de manière générale très peu connectées de façon intra-urbaine par rapport à leur total de liens. Ainsi, la BANQUE PRIVEE ROTHSCHILD ne compte que 7 liens intra-urbains soit 0.3 % de son total de liens de filiation et la part de liens intra-urbains de SGS est de 0.2 % avec 6 liens. Cela est d'autant plus marquant que ces entreprises sont principalement actives dans les *services avancés* et le *commerce, tourisme et loisir* qui sont à Lyon et Grenoble les piliers les plus connectés au niveau méso. A Genève, la composante principale est le réseau de filiation de l'entreprise CATERPILLAR qui regroupe

10 filiales et 13 liens qui ne sont donc pas du tout comparables à celle de Lyon ou de Grenoble. Les entreprises de la *spécialisation industrielle rhônalpine* comme GIVAUDAN (4 liens intra-urbains) et la COMPAGNIE FINANCIERE RICHEMONT liens ne privilégient pas non plus le niveau méso pour leurs liens de filiation, ceux-ci représentent 0.3% pour chacune de ces entreprises.

Pourtant cela ne signifie pas que les grandes entreprises multinationales ne développent pas des réseaux de filiation intra-urbains importants. Le groupe CASINO basé à Saint-Etienne en est la parfaite illustration (Fig.4.10). L'entreprise CASINO GUICHARD-PERRACHON originaire de la cité stéphanoise a implanté ses filiales au niveau méso et a également pris des participations dans des entreprises locales comme GREENYELLOW et PLOUESCADIS dont le réseau de filiation représente au total deux tiers des liens intra-urbains de Saint-Etienne.

Figure 4.10 les réseaux intra-urbains du groupe CASINO à Saint-Etienne



Les réseaux intra-urbains des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique sont donc très différents en termes de tailles et de connectivités. Les réseaux au niveau méso sont, de plus, relativement indépendants de la capacité des acteurs à émettre ou recevoir des liens de filiation. Les entreprises genevoises très connectées au niveau international ne forment que peu de liens intra-urbains. A l'inverse, les composantes principales de Lyon et Grenoble montrent une dynamique forte des entreprises des *services avancés* pour développer des filiales dans leur ville. L'exemple du Groupe CASINO illustre finalement le développement

local d'une entreprise de grande taille en termes de liens. Cet ensemble de constatations met en avant les différences importantes au niveau méso entre la région Rhône-Alpes, dont les villes ont des réseaux intra-urbains importants, et l'Arc lémanique où Genève mais aussi Lausanne et Vevey Montreux ont des réseaux intra-urbains de taille très réduite.

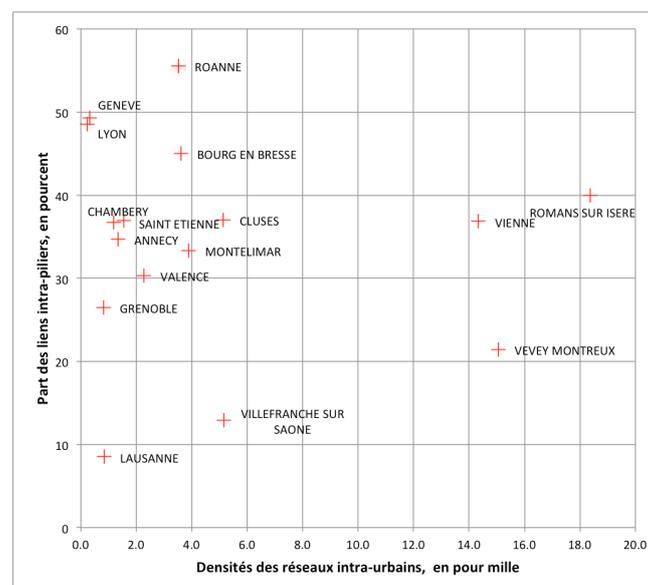
4.2.3 Spécialisation et densité des réseaux de filiation dans les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique.

La principale difficulté face à ces réseaux d'acteurs multinationaux intra-urbains est d'évaluer la spécialisation économique de ces réseaux. Celle-ci est en effet relativement indépendante de la concentration d'emplois dans certains domaines d'activités, mais également du nombre d'entreprises actives au sein des villes étudiées. La densité des réseaux intra-urbains a donc été calculée selon Wassermann et Faust (1994, p.129). Il s'agit pour les réseaux orientés du nombre de liens existants (L) divisés par le nombre de liens possibles (connexion de tous les nœuds (g) entre eux) :

$$\Delta = \frac{L}{g(g-1)}$$

La densité des réseaux a l'avantage de retirer les effets de taille qui sont extrêmement importants entre les villes de la région. La densité doit permettre de confirmer le constat dégagé par les exemples de Lyon, Grenoble et Genève concernant la faible spécialisation intra-urbaine des réseaux. La densité des réseaux intra-urbains ne semble pas avoir une incidence sur la spécialisation sectorielle dans les réseaux comme le montre le graphique 4.11.

Figure 4.11 : Part des liens intra-piliers pour les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, en fonction de la densité de leurs réseaux



© Métral, UNIL, 2017
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Les liens intra-piliers intra-urbains occupent une part de 15 à 50% des liens de filiation ce qui correspond de manière générale à la part des liens intra-piliers pour l'ensemble des réseaux des entreprises multinationales (Tab. 4.2-3). La dispersion des villes lémanorhônalpines est très intéressante, car Lyon et Genève avec leur réseau intra-urbain peu dense sont plus spécialisés que la moyenne des villes. Il y a également deux groupes distincts moyennement spécialisés, mais une fois avec une faible densité comme pour Bourg-en-Bresse, Cluses, Chambéry et Annecy qui sont géographiquement les villes les plus au nord de Rhône-Alpes. Le deuxième groupe a lui une plus forte densité et se compose de Romans-sur-Isère, Saint-Etienne, Valence et Vienne, des villes de la partie Sud de Rhône-Alpes.

Une analyse plus fine permet de faire ressortir certaines spécificités des réseaux intra-urbains de manière sectorielle. Le tableau 4.5 reprend les dix premières villes lémanorhônalpines, par pilier, avec le plus de liens de contrôle et de subordination intra-urbains. Les *services avancés* sont comme déjà évoqués le pilier générant le plus de liens intra-urbains, mais la part des filiales de ce pilier détenue de manière intra-urbaine est plus forte que celle des entreprises d'origine de ces liens. Les entreprises des *services avancés* investissent passablement dans leur propre pilier, mais également dans les autres piliers alors que l'attractivité des filiales est avant tout interne au pilier. Le pilier *transport énergie et construction* comptent également une forte part de liens internes notamment à Lyon où 67% des sièges et 64% des filiales ont des liens intra-urbains intra-pilier et cela se retrouve de manière plus marquée à Grenoble où 74% des sièges et 81% des filiales ont des liens intra-urbains dans le même pilier.

Tableau 4.5 Part des liens intra-piliers en fonction des liens de contrôles et de subordination.

FUA	Pilier économique	Tot. Liens intra-urbains	part intra-pilier contrôle	part intra-piliers subordination
LYON	Services avancés	518	45%	74%
ST ETIENNE	Services avancés	241	34%	66%
GRENOBLE	Services avancés	189	38%	56%
LYON	Transport, énergie et construction	156	67%	64%
GRENOBLE	Transport, énergie et construction	140	74%	81%
GENEVE	Services avancés	132	55%	69%
LYON	Commerce, tourisme et loisir	88	58%	36%
LYON	Spécialisation industrielle Rhône-alpine	67	33%	23%
GRENOBLE	Commerce, tourisme et loisir	51	53%	63%
LAUSANNE	Services avancés	50	12%	50%

© Métral, UNIL, 2017
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Les réseaux intra-urbains apportent une formation très précise sur la spécialisation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Les entreprises multinationales qui n’ont pas de liens de filiation intra-urbains participent au travers de leurs activités à la spécialisation des villes qui les accueillent. La spécialisation des villes peut être calculée, sur l’ensemble des liens de filiation de chaque ville, par l’indice de distance du Chi² soit la racine de somme des carrés de la différence entre le profil d’une ville et un profil de référence, pondéré par l’inverse du poids relatif de chaque activité :

$$D_{Chi^2}(c) = \sqrt{\sum_{j=1}^J \frac{n_{tot}}{n_j} * \left(\frac{n_{j,c}}{n_c} - \frac{n_j}{n_{tot}} \right)^2}$$

$n_{j,c}$: Nombre de liens du pilier j de la ville c ;

n_c : Total des liens de la ville c ;

n_j : Total des liens du pilier j des villes lémano-rhônealpines ;

n_{tot} : Total des liens des villes lémano-rhônealpines.

Cet indice de spécialisation prend des valeurs de 0,31 à Grenoble et Lausanne à 2.83 à Vevey-Montreux. Les grandes villes, Lyon, Genève, Grenoble et Lausanne apparaissent moins spécialisées du fait qu’elles accueillent l’ensemble des piliers d’activités économiques et principalement celui des services avancés qui est lui présent dans chaque ville. La densité des réseaux étant une autre composante intéressante des dynamiques de chaque ville le tableau 4.6 résume ces deux indicateurs.

Tableau 4.6 : Indice de spécialisation et densité des réseaux intra-urbains lémano-rhônealpines

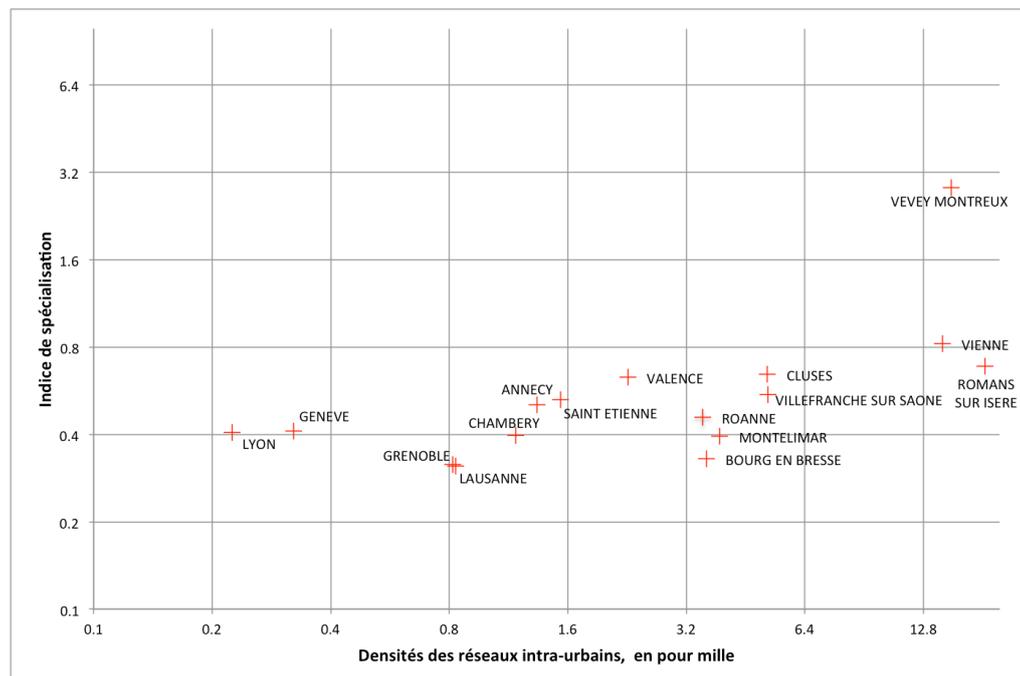
FUA	Indice de spécialisation	Densité, en pour mille
VEVEY MONTREUX	2.83	15.05
VIENNE	0.82	14.33
ROMANS SUR ISERE	0.69	18.38
CLUSES	0.64	5.14
VALENCE FR	0.63	2.27
VILLEFRANCHE SUR SAONE	0.55	5.16
SAINT ETIENNE	0.53	1.54
ANNECY	0.51	1.34
ROANNE	0.46	3.52
GENEVE	0.41	0.32
LYON	0.41	0.22
CHAMBERY	0.40	1.18
MONTELIMAR	0.39	3.89
BOURG EN BRESSE	0.33	3.60
GRENOBLE	0.31	0.82
LAUSANNE	0.31	0.83

© Métral, UNIL, 2017
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

La construction de cet indice avantage les villes dont la spécialisation d'une seule activité, si deux activités ou plus sont présentes de manière importante l'indice faiblit. Vevey-Montreux est spécialisée dans le pilier de *l'agriculture et la transformation de matière* au travers de l'entreprise NESTLE. Son indice de spécialisation très important puisque Vevey-Montreux est l'origine ou la destination de 570 liens pour ce pilier soit plus de 90% des liens connectés à cette ville. Vienne est spécialisée dans le *commerce, tourisme et loisir* avant tout grâce à une multitude de filiales commerciales comptant chacune peu de liens de filiation. Romance-sur-Isère est spécialisée dans le pilier des *services avancés* avec près de 80% de ses liens de filiation dans ce domaine.

La densité des réseaux dépend avant tout des liens possibles, elle est reliée de manière forte avec la spécialisation des villes lémano-rhônealpines : la corrélation est de 0,61 pour l'ensemble de l'échantillon et en enlevant les valeurs extrêmes de Vevey-Montreux la corrélation est renforcée avec une 0.74. La figure 4.15 illustre le rapport entre l'indice de spécialisation et la densité des réseaux intra-urbains des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique.

Figure 4.12 : Spécialisation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, en fonction de la densité de leurs réseaux



© Métral, UNIL, 2017
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Les valeurs de l'indice de spécialisation sont relativement compactes pour les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, majoritairement entre 0.3 et 0.6. Une légère augmentation de la spécialisation en fonction de la densité des réseaux intra-urbains apparaît dans la forme globale du nuage de points. De plus, Lyon et Genève sont très

proches en termes de spécialisation et de densité tout comme Grenoble et Lausanne qui sont plus denses mais moins spécialisées. Les autres villes de la région d'étude ont des réseaux intra-urbains plus denses et un indice de spécialisation plus fort exception faite de Bourg-en-Bresse Montélimar et Chambéry.

4.2.4 Les villes lémano-rhônealpines spécialisées en terme d'emplois et de liens de filiations des entreprises multinationales

Les emplois des entreprises multinationales rhônealpines et leur répartition sectorielle ont montré que, si Lyon concentre logiquement le plus grand nombre d'emplois d'entreprises multinationales, Grenoble la devance dans les activités *numériques, électroniques et scientifiques*. L'*industrie pharmaceutique et textile* apparaît très concentrée à Lyon alors que la *métallurgie* et la *fabrication de produits non métalliques* sont mieux réparties sur le territoire rhônalpin.

L'approche au niveau méso-urbain des réseaux des multinationales lémano-rhônealpines est particulièrement intéressante. Les métropoles françaises de la région ont des entreprises bien plus connectées à ce niveau que celles de Genève, Lausanne et Vevey-Montreux. Cela peut s'expliquer par les entreprises des *services avancés* dans les exemples de Lyon et Grenoble qui investissent à l'intérieur de leur aire urbaine fonctionnelle. Dans le cadre de Saint-Etienne, qui est la ville en proportion la plus renfermée sur elle-même, ce sont des groupes comme CASINO avec une organisation très concentrée de leurs filiales et sous-filiales qui créent ce cloisonnement. La spécialisation des villes lémano-rhônealpines varie relativement peu. Mais la corrélation de 0,61 entre la densité des réseaux intra-urbains et l'indice de spécialisation souligne le fait qu'un réseau d'acteurs bien connectés est plus probable au sein d'une ville avec un pilier d'activité prédominant. Cela permet de valider l'hypothèse H2 : *Les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées de manière sectorielle que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité (liens intra-sectoriels/intersectoriels)*. Pour poursuivre cette thématique au niveau méso, il serait intéressant d'évaluer quel type de liens inter-piliers sont les plus fréquents, éventuellement au niveau des activités, car les relations entre les *services avancés* et le *commerce, tourisme et loisir* sont ressorties de manière conjointe plusieurs fois au cours de l'analyse. Il serait fort intéressant d'également comparer ces résultats avec d'autres villes, françaises, suisses et internationales pour pouvoir étendre ou non la validation de l'hypothèse à l'ensemble des villes.

4.3 Positionnement des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique dans les réseaux métropolitains régionaux et globaux

Après s'être intéressé aux entreprises multinationales et à l'organisation interne des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, l'insertion des villes dans le système métropolitain peut être abordée. Pour comprendre cette insertion de manière détaillée, cette partie abordera trois aspects. Le premier aspect traite du système régional lémano-rhônealpin pour faire ressortir les dynamiques et les effets de frontière à cette échelle. Le deuxième de l'insertion de manière générale des villes lémano-rhônealpines dans le système global de villes et le troisième s'intéresse aux réseaux de villes développés de manière générale et par pilier d'activités.

Le but étant de pouvoir se positionner par rapport à l'hypothèse H3 : *le système de villes lémano-rhônealpin est fortement hiérarchisé en termes de concentration urbaine des contrôles et attractivités des entreprises multinationales : on assiste à des processus de métropolisation (4.3.1-3).*

4.3.1 Liens internes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique des firmes multinationales

Les dynamiques régionales sont présentées dans un premier temps au travers de la part des liens régionaux transfrontaliers ou non (A) puis de manière globale au travers du réseau des villes internes à la région Rhône-Alpes – Arc lémanique (B).

A Répartition des liens de contrôle et de subordination dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Les dynamiques de localisation des entreprises multinationales varient fortement en fonction de la portée géographique des liens de filiation qui les rattachent à d'autres entreprises. Cette partie présente les relations transfrontalières franco-suisse à l'intérieur de la région d'étude afin de mettre en lumière l'ouverture des villes étudiées et les relations internes à la région Rhône-Alpes, respectivement, à l'Arc lémanique pour illustrer l'enclavement national et donc les effets de frontière sur les relations interentreprises.

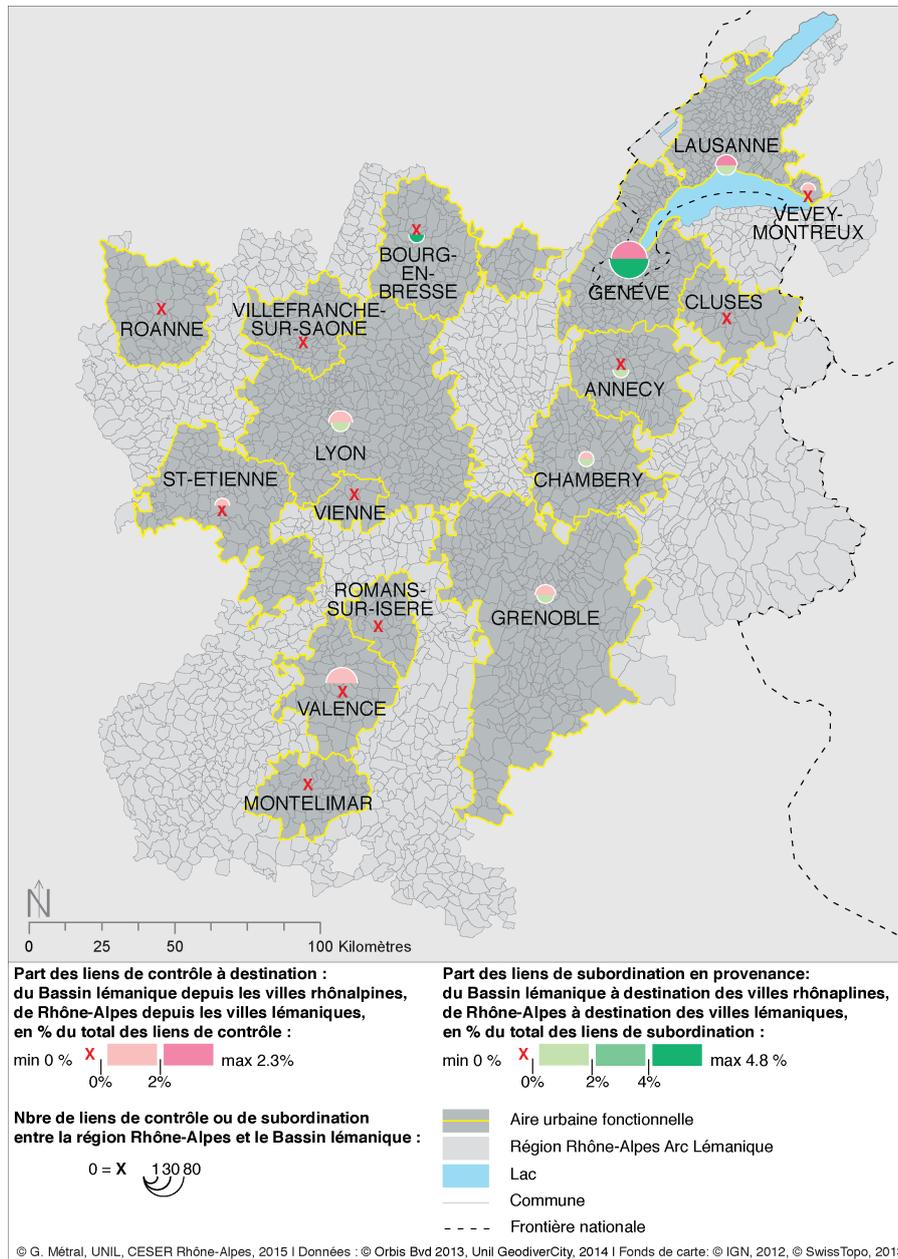
Réseaux régionaux transfrontaliers au sein de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Les réseaux régionaux transfrontaliers sont encore plus restreints que les réseaux binationaux (ils y sont inclus). Ainsi, le faible attachement binational des villes s'accroît au niveau transfrontalier à l'intérieur de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, où les effets de frontière apparaissent encore plus prégnants avec seulement 1% du total des liens de filiation qui connecte l'Arc lémanique et la région Rhône-Alpes. (Fig.4.13)

Grenoble et Cluses abritent proportionnellement le plus de liens de contrôle à destination de l'Arc lémanique et plus particulièrement à Genève. Les activités liées au commerce de

détail sont celles qui apparaissent le plus favorable aux relations transfrontalières à ce niveau avec des entreprises comme GO SPORT SA et KING JOUET qui ont plusieurs filiales à Genève. Cela permet de faire ressortir que la place financière genevoise n'est pas attractive (ou accessible) pour les entreprises rhônalpines.

Figure 4.13 : Liens de contrôle et de subordination transfrontaliers entre les villes rhônalpines à celles du Bassin lémanique



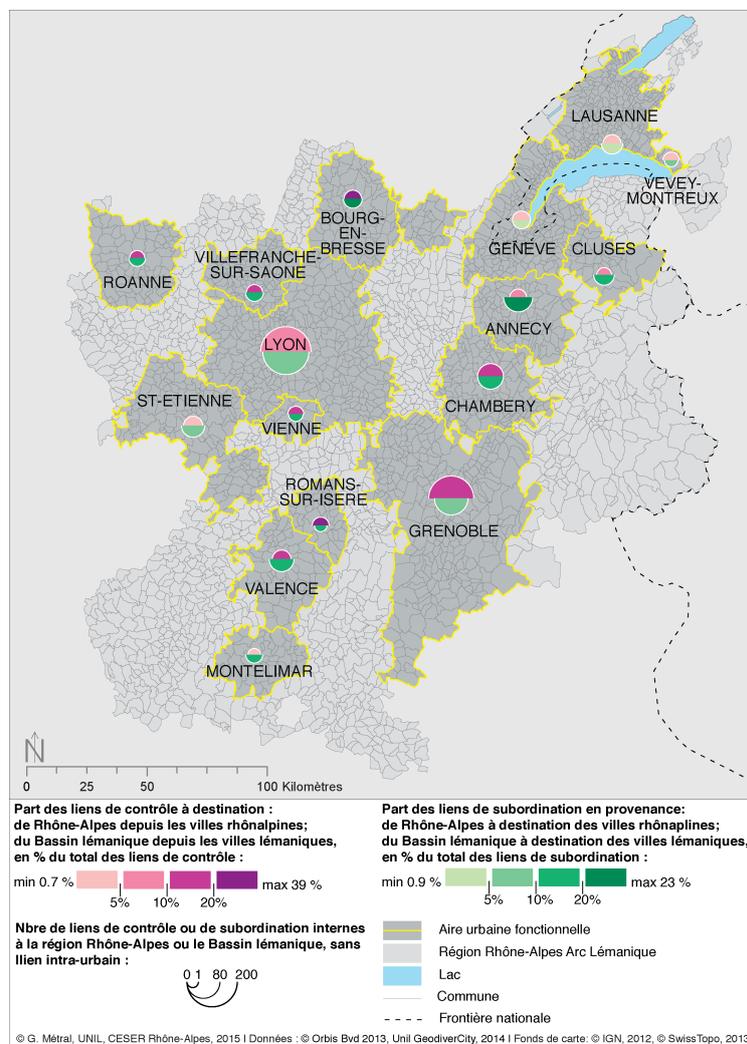
Bourg-en-Bresse et Annecy sont les villes avec la plus importante proportion de liens de subordination émis depuis l'Arc lémanique. Les filiales annéciennes sont contrôlées à part égal entre des entreprises de Genève et de Lausanne avec notamment les LABORATOIRES GALDERMA dont le siège est à Lausanne et l'entreprise BEECOM DIRECT dont ACTIMAIL SA basée à Genève à des parts. Là encore la faiblesse du nombre de relations ne permet pas

de dégager des activités plus à même de développer des relations transfrontalières entre les deux régions. L'absence dans de nombreuses villes rhônalpines de liens transfrontaliers régionaux et la faible part que cela représente dans les autres villes met en avant la difficulté pour les entreprises multinationales de profiter du contexte régional au travers d'une frontière nationale.

Dynamiques intra-régionales en Rhône-Alpes et sur l'Arc lémanique

Contrairement à ce que la partie précédente a montré des dynamiques régionales transfrontalières à l'intérieur des espaces nationaux, l'échelon régional apparaît particulièrement connecté dans la partie rhônalpine alors qu'il est presque inexistant sur l'Arc lémanique (Fig.4.14).

Figure 4.14 : Liens de contrôle et de subordination connectant les villes à l'intérieur de la région Rhône-Alpes ou du Bassin lémanique



En termes de liens de pouvoir, ce sont les sièges sociaux des villes moyennes qui rayonnent proportionnellement le plus au niveau régional. Les entreprises siégeant à Romans-sur-Isère ont près de la moitié (40%) de leurs liens de contrôle émis vers d'autres

villes de la région et les sièges de Bourg-en-Bresse 30%. Les sièges installés dans des villes plus grandes comme Grenoble ou Chambéry montrent également un rayonnement non négligeable au niveau de la région. Les entreprises grenobloises comptent presque autant de liens de contrôle dans la région que Lyon (160 contre 200) ce qui représente 15% des liens de contrôles grenoblois et 7% pour Lyon. À Lausanne et Vevey-Montreux, les liens de contrôle ne représentent que 2% du total et moins de 1% à Genève. Ce qui était supposé comme un effet frontière dans les paragraphes précédents semble en fait ressembler à un effet tunnel où en se concentrant principalement sur l'ouverture internationale, les entreprises lémaniques mobilisent peu les territoires géographiquement proches.

L'attractivité au niveau régional, montre des dynamiques très différentes de celles des pouvoirs des sièges sociaux. Annecy a en effet la plus grande part de liens de subordination en provenance d'autres villes rhônalpines avec 24% dont les sièges sont répartis de manière équilibrée entre Chambéry, Grenoble et Lyon. Ce sont cette fois Grenoble et Lyon qui présentent un déficit d'attractivité au niveau régional avec seulement 8 et 6% de leurs liens de subordination émis depuis d'autres villes rhônalpines. La seule constante est l'absence du niveau régional sur l'Arc lémanique où les filiales ne sont rattachées à des sièges de la région qu'à hauteur de 2% en moyenne.

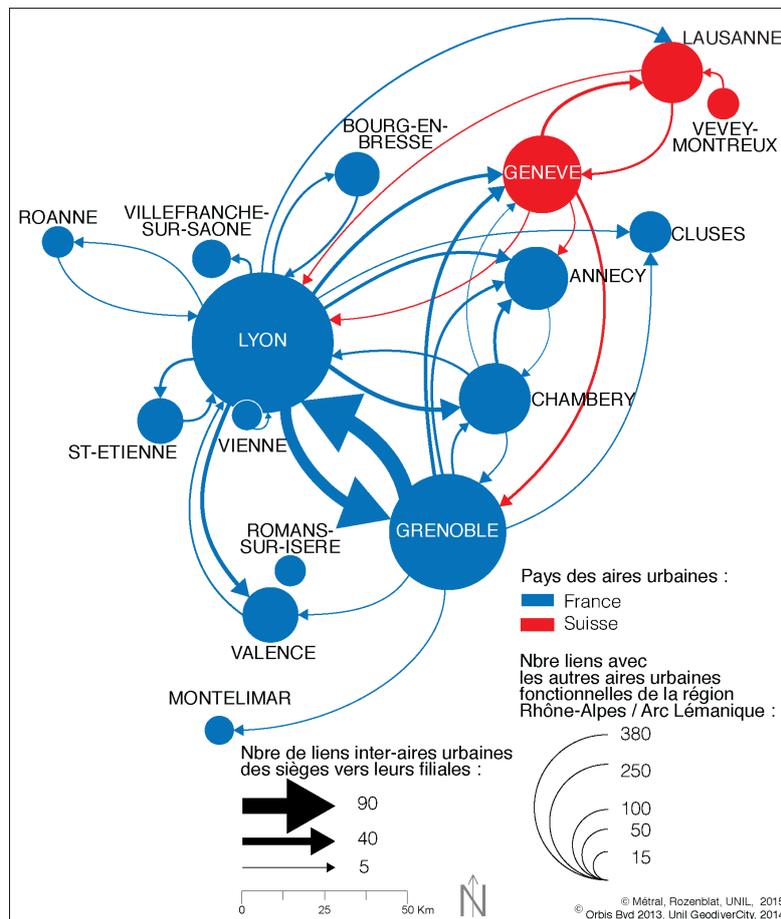
B Le système de ville lémano-rhônealpin

Parmi les liens de filiation internes à la région Rhône-Alpes - Arc lémanique, la grande majorité est des relations intra-urbaines (75%). Les liens interurbains représentent donc les 25% restants et permettent d'illustrer les relations entre les villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique. Ces liens sont fortement enclavés dans les territoires nationaux : sur les 650 liens de filiation interurbains dans la région Rhône-Alpes - Arc lémanique, seuls 85 passent la frontière soit seulement 13%. La région Rhône-Alpes - Arc lémanique est structurée autour du bi-pôle Lyon - Grenoble et Genève joue le rôle d'interface entre le Bassin lémanique et Rhône-Alpes (Fig.4.15).

Lyon émet au travers de ses entreprises multinationales, 180 liens de contrôle vers les villes rhônalpines et capte 160 liens de subordinations de ces mêmes villes. Les plus grands investisseurs en termes de liens contrôle sont RAC I (société de holding) avec 18 participations. Le secteur de la *construction* permet un rayonnement plus diffus du pouvoir lyonnais avec SACER SUD EST avec 11 participations dans 7 villes rhônalpines et COLAS RHÔNE ALPES AUVERGNE avec 10 participations dans 4 villes. Concernant l'attractivité des entreprises lyonnaises au niveau régional, RAC I apparaît à nouveau au premier plan. Cette entreprise est détenue par 6 entreprises rhônalpines (principalement des banques) dont

BANQUE POPULAIRE DES ALPES, CAISSE D'ÉPARGNE ET DE PRÉVOYANCE RHÔNE ALPES et SOMUDIMEC (fonds d'investissements) toutes trois basées à Grenoble. Le pilier des *services avancés* est le pilier le plus attractif à Lyon au niveau régional avec 65 liens de subordination, dont 50 en provenance de Grenoble.

Figure 4.15 : Liens de filiation d'entreprises multinationales entre les aires urbaines fonctionnelles de la région Rhône - Alpes – Arc lémanique



Les entreprises grenobloises investissent principalement à Lyon avec 90 liens de contrôle et dans le sillon alpin avec 11 liens vers Chambéry, 14 vers Annecy et dans son prolongement jusqu'à Genève avec 19 liens. Les principaux investisseurs sont RHÔNE DAUPHINE DÉVELOPPEMENT et CAISSE D'ÉPARGNE ET DE PRÉVOYANCE RHÔNE ALPES. Ces institutions financières émettent deux tiers de leurs liens de contrôle à destination de Lyon et le reste dans les autres villes de la région. L'attractivité des entreprises grenobloises au niveau régional est répartie entre les piliers du *numérique* avec 21 liens de subordination, des *services avancés* avec 22 liens et celui de la *spécialisation industrielle rhônalpine* avec 21 liens.

Les entreprises genevoises sont peu connectées au niveau régional par rapport aux villes rhônalpines. Genève est mieux connectée à Grenoble qu'à Lyon, avec des entreprises comme STMICROELECTRONICS N.V. et ST-ERICSSON SA (basées dans la partie suisse de l'aire urbaine) qui détiennent toutes deux des parts de ST ERICSSON (FRANCE) SAS basée à Grenoble. STMICROELECTRONICS N.V. détient en plus des parts de ST ERICSSON GRENOBLE SAS et les deux filiales de STMICROELECTRONICS SAS également basée à Grenoble.

Les liens interurbains dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont structurés autour du bipôle Lyon – Grenoble sans pour autant que ces deux villes ne dominent le reste du territoire. Les relations entrepreneuriales sont équilibrées : Bourg-en-Bresse, Roanne et Saint-Etienne comptent un nombre similaire de liens en provenance et à destination de Lyon. Le bassin lémanique ressort bien moins connecté au niveau régional qu'international. Le désintérêt des liens interurbains locaux des entreprises lémaniques peut expliquer en partie le peu de connexions avec les entreprises rhônalpines. Genève, malgré son pouvoir au niveau international, est plus contrôlée au niveau régional par les villes rhônalpines qu'à l'inverse, les entreprises genevoises ne possèdent pas de filiales côté français.

4.3.2 Rayonnement international et insertion des villes lémano-rhônalpines dans la hiérarchie mondiale des villes

Le rayonnement et l'attractivité internationale des villes lémano-rhônalpine est présentée de manière conjointe (A) avant de replacer ces villes dans la hiérarchie mondiale des villes en termes de liens de filiation et de comparer cette hiérarchisation avec d'autre indicateur (B).

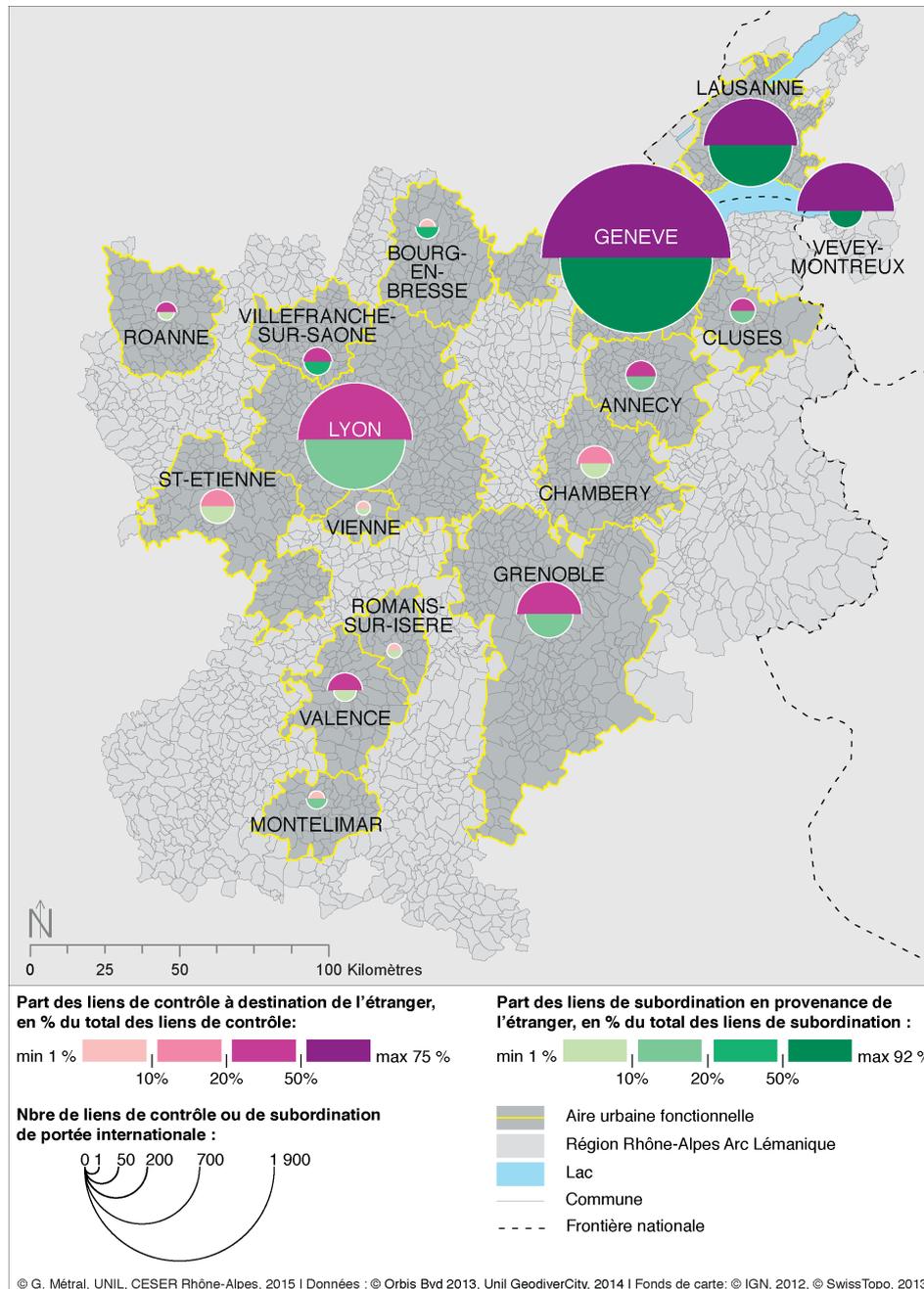
A Dynamiques internationales dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Les entreprises multinationales avec des liens internationaux sont proportionnellement plus présentes sur l'Arc lémanique qu'en Rhône-Alpes. Genève apparaît clairement comme la capitale internationale de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique avec 85% de ses liens de contrôle et 75% de ses liens de subordination à destination ou en provenance de l'étranger (Fig.4.16).

Pour la partie française, ce sont les agglomérations de taille moyenne qui comptent proportionnellement le plus de relations avec l'étranger. Ainsi 40% des liens de contrôle de Villefranche-sur-Saône émettent des liens internationaux. Lyon et Grenoble sont plus proches des 25% de liens connectés avec l'étranger ce qui est dû à l'importance de leurs réseaux intra-urbains respectifs et de la place centrale de Paris dans les réseaux entrepreneuriaux français et mondiaux. Annecy et Cluses ont, comme les grandes

métropoles de la région Rhône-Alpes, une part de liens de portée internationale entre 16 et 30 %.

Figure 4.16 : Liens de contrôle et de subordination de portée internationale pour les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique



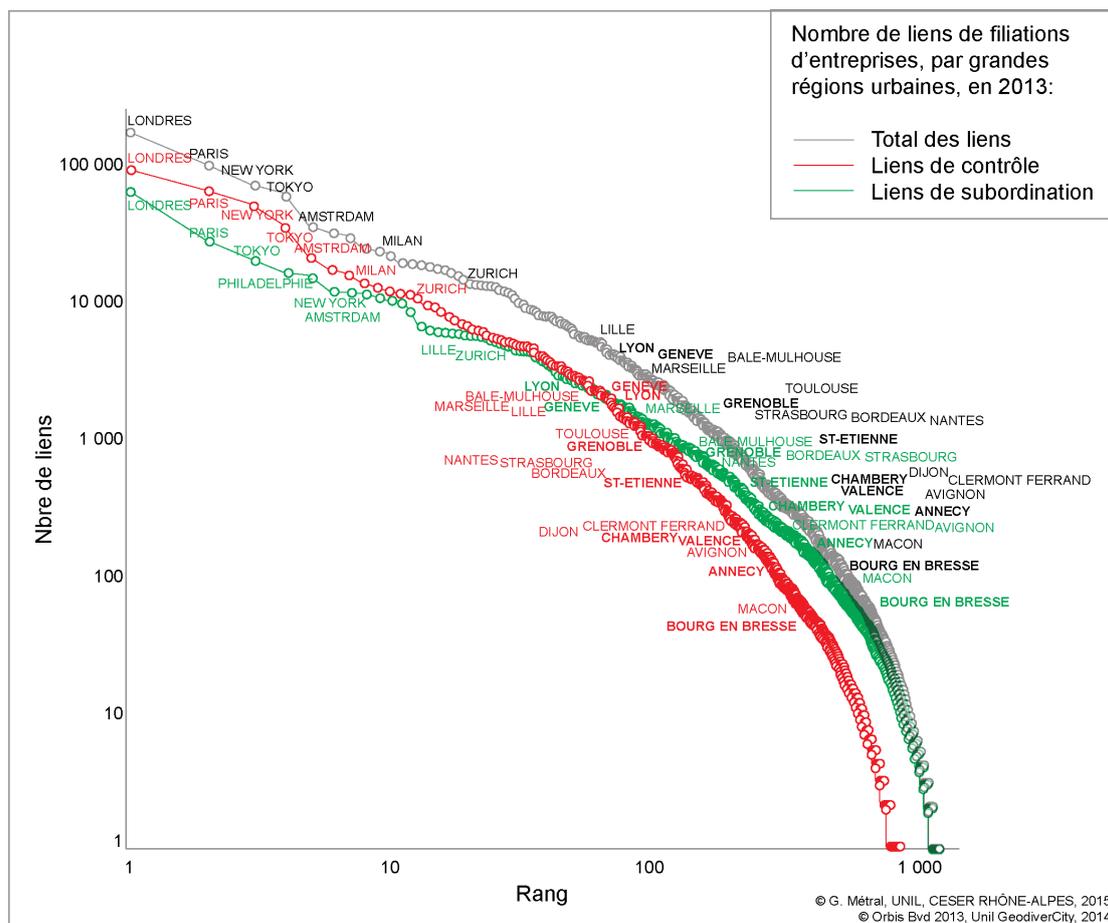
Au sein de ce schéma général, Valence et Saint-Etienne font figure d'exceptions. Valence a 30% de ses liens de contrôle à destination l'étranger ce qui sous-entend un pouvoir de rayonnement certain, alors que dans le même temps, elle est peu attractive avec seulement 9% de ses liens de subordination en provenance de l'étranger. Cette forte asymétrie provient du fait que ses sièges sont très diversifiés en termes d'activités économiques, alors que les filiales sont principales de type *services avancés* et *commerce* majoritairement rattaché à des

sièges français. De son côté, Saint-Etienne a un déficit marquant d'internationalisation dû au groupe CASINO.

B Insertion des métropoles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique dans la hiérarchie mondiale des villes

Les grandes régions urbaines du périmètre d'étude se placent entre le 59^e (Lyon) et le 516^e (Bourg-en-Bresse) rang mondial pour l'ensemble de leurs liens de filiation d'entreprises multinationales (Fig.4.17). Il est à noter que toutes les villes n'apparaissent pas avec le découpage des grandes régions urbaines. Dans le monde entier, les grandes régions urbaines des villes principales englobent les aires urbaines fonctionnelles se trouvant à leurs abords. Cela engendre un accroissement des concentrations pour les grandes métropoles, ce qui se traduit dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique par le regroupement de plusieurs aires urbaines fonctionnelles dans les grandes régions urbaines de Lyon, Genève et Valence. En revanche, les aires urbaines fonctionnelles plus isolées ou indépendantes sur le territoire gardent les mêmes délimitations au niveau des grandes régions urbaines comme c'est notamment le cas pour Annecy, Bourg-en-Bresse, Grenoble, Roanne et St-Etienne.

Figure 4.17 : Hiérarchisation mondiale du rayonnement et de l'attractivité des grandes régions urbaine



La principale particularité qui ressort de ce classement est que Genève et Lyon se retrouvent à l'intersection des courbes de liens de pouvoir et de subordination. Genève concentre davantage de pouvoir des sièges que Lyon, mais en revanche, Genève a un certain déficit d'attractivité par rapport à Lyon plus attractive. Marseille est la grande région urbaine française la plus proche de Lyon en ce qui concerne à la fois le pouvoir et l'attractivité, avec un léger déficit dans les deux cas. Du côté suisse, Bâle - Mulhouse se situe entre Genève et Lyon en termes de pouvoir, cependant elle est plus proche de Grenoble pour les liens de subordination.

Les autres villes rhônalpines se retrouvent invariablement dans le même ordre en nombre de liens de pouvoir, de subordination et pour le total, Grenoble se place au 126^e rang mondial devant St-Etienne (177^e), Valence proche de Chambéry (249^e et 255^e), Annecy (328^e) et Bourg-en-Bresse (516^e). Dans le contexte des villes françaises, la logique de la taille (habitants, emplois) des agglomérations semble se retrouver dans la hiérarchisation des villes par liens de filiation avec la caractéristique d'être plus attractives que contrôlantes. Nantes, Bordeaux et Strasbourg se placent entre Grenoble et St-Etienne aussi bien en termes de contrôle que d'attractivité.

La comparaison internationale des grandes régions urbaines de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique (Tab.4.7) montre Lyon avec le même niveau de liens de contrôle et de subordination que Denver, davantage de liens de contrôle que Copenhague, Atlanta ou encore Delhi. Et davantage d'attractivité que Vancouver, Shanghai, Sydney ou Prague. Seattle a presque autant de liens de contrôles que Grenoble, mais rejoint Genève pour les liens de subordination. Les villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique ont un rang plus faible en matière de liens de contrôle que de subordination, à l'exception de Lyon. Cela s'explique notamment par le fait que les villes plus petites sont davantage en position de subordination et les grandes métropoles sont plus contrôlantes. Les villes au-delà du 150^e rang sont soit des villes occidentales d'importance régionale ou nationale soit des capitales de pays du Sud. St-Etienne se retrouve dans la hiérarchie mondiale au même niveau que des villes comme Naples ou La Nouvelle-Orléans en termes de contrôle, Hiroshima, Pise ou Salzbourg en termes de subordination, et semble relativement semblable à Parme dans les deux cas.

Tableau 4.7 : Classement des grandes régions urbaines en termes de pouvoir et d'attractivité, Régions urbaines dominantes ou similaires à celles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Pouvoir				Attractivité			
Grande région urbaine	Pays	Nbr de liens de pouvoir	Rang mondial des liens de pouvoir	Grande région urbaine	Pays	Nombre de liens de subordination	Rang mondial des liens de subordination
LONDRES	GB	81 553	1	LONDRES	GB	69 879	1
PARIS	FR	57 509	2	PARIS	FR	29 790	2
NEW YORK	US	45 493	3	TOKYO	JP	21 507	3
TOKYO	JP	32 310	4	PHILADELPHIE	US	17 195	4
AMSTERDAM	NL	19 226	5	NEW YORK	US	16 342	5
SHANGHAI	CN	2 396	58	CALGARY	CA	2 797	51
DALLAS	US	2 361	59	BRISTOL	GB	2 687	52
GENÈVE	CH	2 359	60	HELSINKI	FI	2 678	53
OSLO	NO	2 141	61	LYON	FR	2 671	54
DUSSELDORF	DE	2 055	62	DENVER	US	2 595	55
BALE MULHOUSE	CH	2 048	63	VANCOUVER	CA	2 586	56
KUALA LUMPUR	MY	2 033	64	SHANGHAI	CN	2 540	57
LYON	FR	2 015	65	SYDNEY AU	AU	2 473	58
DENVER	US	2 011	66	PRAGUE	CZ	2 464	59
DES MOINES	US	1 993	67	DELHI	IN	1 873	76
COPENHAGEN	DK	1 880	68	SAN DIEGO	US	1 853	77
GLASGOW	GB	900	106	SANTIAGO DE CHILE	CL	1 766	78
PHOENIX	US	868	107	GENÈVE	CH	1 765	79
ENSHEDE	NL	860	108	SEATTLE	US	1 760	80
COLUMBUS OHIO	US	849	109	NOTTINGHAM	GB	1 750	81
GRENOBLE	FR	844	110	GLASGOW	GB	1 749	82
CAMBRIDGE	GB	831	111	LIVERPOOL	GB	1 704	83
METZ NANCY	FR	820	112	BUENOS AIRES	AR	1 687	84
SEATTLE	US	814	113	AIX-MARSEILLE	FR	1 649	85
PARMA	IT	495	145	PERTH	AU	975	125
GUERNSEY	GB	493	146	BALTIMORE	US	973	126
ST-ETIENNE	FR	490	147	ST-PETERSBOURG	RU	963	127
NEW ORLEANS	US	489	148	GRENOBLE	FR	954	128
STAVANGER	NO	483	149	LOUISVILLE	US	937	129
MAURITIUS	MU	478	150	GUERNSEY	GB	931	130
NAPOLI	IT	478	151	HIROSHIMA	JP	545	197
LEIPZIG HALLE	DE	217	231	PARMA	IT	544	198
RALEIGH DURHAM	US	216	232	ST-ETIENNE	FR	538	199
VALENCE	FR	216	233	PISA	IT	536	200
REIMS	FR	215	234	SALZBURG	AT	522	201
PANAMA CITY	PA	209	235	MEMPHIS	US	520	202
DIJON	FR	208	236	RENO	US	335	252
GRONINGEN	NL	208	237	VALENCE	FR	333	253
BOGOTA	CO	186	246	BRISBANE	AU	331	254
WELLINGTON	NZ	186	247	CATANIA	IT	331	255
VALLADOLID	ES	183	248	CHENGDU	CN	323	256
CHAMBÉRY	FR	183	249	CHAMBÉRY	FR	322	257
HIROSHIMA	JP	181	250	VICENZA	IT	319	258
ANCONA	IT	181	251	WATERFORD	IE	203	348
KUOPIO	FI	107	312	BIARRITZ	FR	203	349
ANNECY	FR	106	313	ANNECY	FR	200	350
LA ROCHE SUR YON	FR	106	314	AARHUS	DK	199	351
LITTLE ROCK	US	104	315	PAU	FR	199	352
ANGERS	FR	44	442	FORT MYERS	US	80	528
AUXERRE	FR	44	443	BLOIS	FR	79	529
DUNDEE	GB	44	444	BOURG-EN-BRESSE	FR	79	530
BOURG-EN-BRESSE	FR	44	445	RODEZ	FR	79	531
TOYAMA	JP	43	446	DAKAR	SN	79	532
MONTEVIDEO	UY	43	447	AALBORG	DK	78	533

© G. Métral, UNIL, CESER RHÔNE-ALPES, 2015
© Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Chambéry et Valence sont les plus proches dans le classement mondial avec un léger avantage en termes de pouvoir pour Valence qui s'estompe en matière d'attractivité. Bourg-en-Bresse dernière des villes de la région étudiée, se place au niveau de Montevideo en termes de contrôle et de Dakar en termes d'attractivité. De plus elle reste dans la première partie du tableau au niveau mondial avec respectivement le 445^e rang en termes de contrôle et le 530^e rang en termes de subordination. Il est relativement compliqué de pousser la comparaison plus loin, le tableau 4.8 permet toutefois de compléter la hiérarchisation des villes par le nombre de liens de filiation avec d'autres indicateurs plus conventionnels que sont la population et le Produit Intérieur Brut (PIB).

Tableau 4.8 : Population et produit intérieur brut des grandes régions urbaines

Grande région urbaine	Population de l'aire métropolitaine (2010)	PIB, en million d'US\$ (2005)	PIB par habitant en US\$ (2005)	Nbre total de liens	Nbre de liens pour 1000 hab.	Nbre de liens par milliard de PIB (US\$)
LONDON	11 793 530	548 778	46 532	151 432	13	276
PARIS	11 693 218	578 790	49 498	87 299	7	151
NEW YORK	16 539 430	951 585	57 534	61 835	4	65
TOKYO	34 970 411	1 294 657	37 022	53 817	2	42
AMSTERDAM	2 360 958	93 485	39 596	31 282	13	335
PHILADELPHIE	4 024 830	198 369	49 286	21 647	5	109
DALLAS	4 145 124	192 545	46 451	6 131	1	32
HELSINKI	1 455 677	62 713	43 082	5 522	4	88
OSLO	1 225 202	59 030	48 180	5 108	4	87
LYON	1 894 945	69 117	36 475	4 686	2	68
DENVER	2 498 167	121 607	48 678	4 606	2	38
BRISTOL	795 481	30 422	38 243	4 549	6	150
GENEVE	785 022	31 432	40 039	4 124	5	131
CALGARY	1 271 737	70 967	55 803	3 544	3	50
DUSSELDORF	1 428 162	56 420	39 505	3 391	2	60
VANCOUVER	2 312 497	81 613	35 292	3 334	1	41
AIX-MARSEILLE	1 722 236	51 930	30 152	3 266	2	63
COPENHAGEN	1 989 871	74 485	37 432	3 254	2	44
BALE MULHOUSE	766 619	29 618	38 635	3 094	4	104
PRAGUE	1 829 843	76 017	41 543	3 016	2	40
LIVERPOOL	933 127	24 954	26 742	2 943	3	118
SAN DIEGO	3 095 313	155 847	50 349	2 652	1	17
GLASGOW	947 809	34 878	36 798	2 649	3	76
SEATTLE	2 644 466	137 274	51 910	2 574	1	19
DES MOINES	602 942	24 611	40 818	2 271	4	92
PHOENIX	3 817 117	145 100	38 013	2 218	1	15
COLUMBUS OH	1 706 115	61 717	36 174	1 896	1	31
GRENOBLE	649 285	19 424	29 917	1 798	3	93
LOUISVILLE	1 226 709	46 115	37 593	1 504	1	33
NAPOLI	3 552 568	61 820	17 402	1 479	0	24
NEW ORLEANS	1 144 722	62 267	54 395	1 073	1	17
ST-ETIENNE	520 667	12 963	24 896	1 028	2	79
MEMPHIS	1 276 907	45 111	35 329	974	1	22
LEIPZIG HALLE	837 610	21 708	25 917	732	1	34
HIROSHIMA	1 402 833	42 768	30 487	726	1	17
VICENZA	541 969	17 098	31 548	550	1	32
CHENGDU	739 558	18 335	24 792	213	0	12

© G. Métral, UNIL, CESER, 2015
Données : © OECD, 2014, Orbis Bvd 2013, Unil GeodiverCity, 2014

Il est difficile de dégager des logiques dans la hiérarchisation des grandes régions urbaines par leur nombre de liens de filiation. Il semble cependant que les villes occidentales sont celles qui comptent le plus de liens de filiation par habitant : Londres et Amsterdam en tête avec plus de 13 liens de filiation pour mille habitants. Grenoble passe devant Lyon avec 3 liens pour mille habitants contre 2 pour Lyon (Tab.4.8), mais elles sont également celles où les liens de filiations sont le moins productifs. Il y a en effet 334 liens de filiation pour 1 milliard d'US\$ de PIB à Amsterdam, alors qu'il y en a moins de 20 liens à Phoenix, San Diego ou Hiroshima. Le fait que les villes au sommet de la hiérarchie comptabilisent plus de liens de contrôle que de liens de subordination corrobore ce constat : ceux-ci sont générés par un nombre plus faible d'entreprises et le calcul du PIB des aires métropolitaines n'englobe pas la richesse produite dans les filiales étrangères.

Le tableau 4.8 permet de rappeler que la grande région urbaine de Genève (ensemble de la partie suisse retenue dans cette étude), avec moins de 800 000 habitants, est plus proche, en termes de population, de Grenoble et de St-Etienne que de Lyon dont la population de la grande région urbaine représente près de 1 900 000 habitants (Tab.4.8).

4.3.3 Insertion des villes de la région Rhône-Alpes dans les réseaux entrepreneuriaux

Outre les localisations, les liens tissés entre les villes permettent d'identifier le positionnement des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique dans les réseaux de différentes portées géographiques. Ce positionnement sera tout d'abord appréhendé sous l'angle du rayonnement de ces villes au travers du pouvoir qu'exercent leurs entreprises multinationales (sièges) vers des filiales basées dans des villes à l'extérieur de cette région (4.3.3.A). A l'opposé, le positionnement selon l'attractivité des villes rhônalpines sera illustré par les liens des sièges des entreprises multinationales ayant une ou plusieurs filiales dans la région Rhône-Alpes (4.3.3.B).

Après avoir replacé les villes rhônalpines dans les réseaux mondiaux, au travers de leurs relations directes de ville à ville, les stratégies d'internationalisation et de diffusion sur le territoire lémano-rhônaldpin seront également présentées au travers des villes relais qui accueillent des entreprises à la fois filiales et sièges mettant ainsi en relation des villes à l'intérieur et à l'extérieur de la région Rhône-Alpes (4.3.3.D).

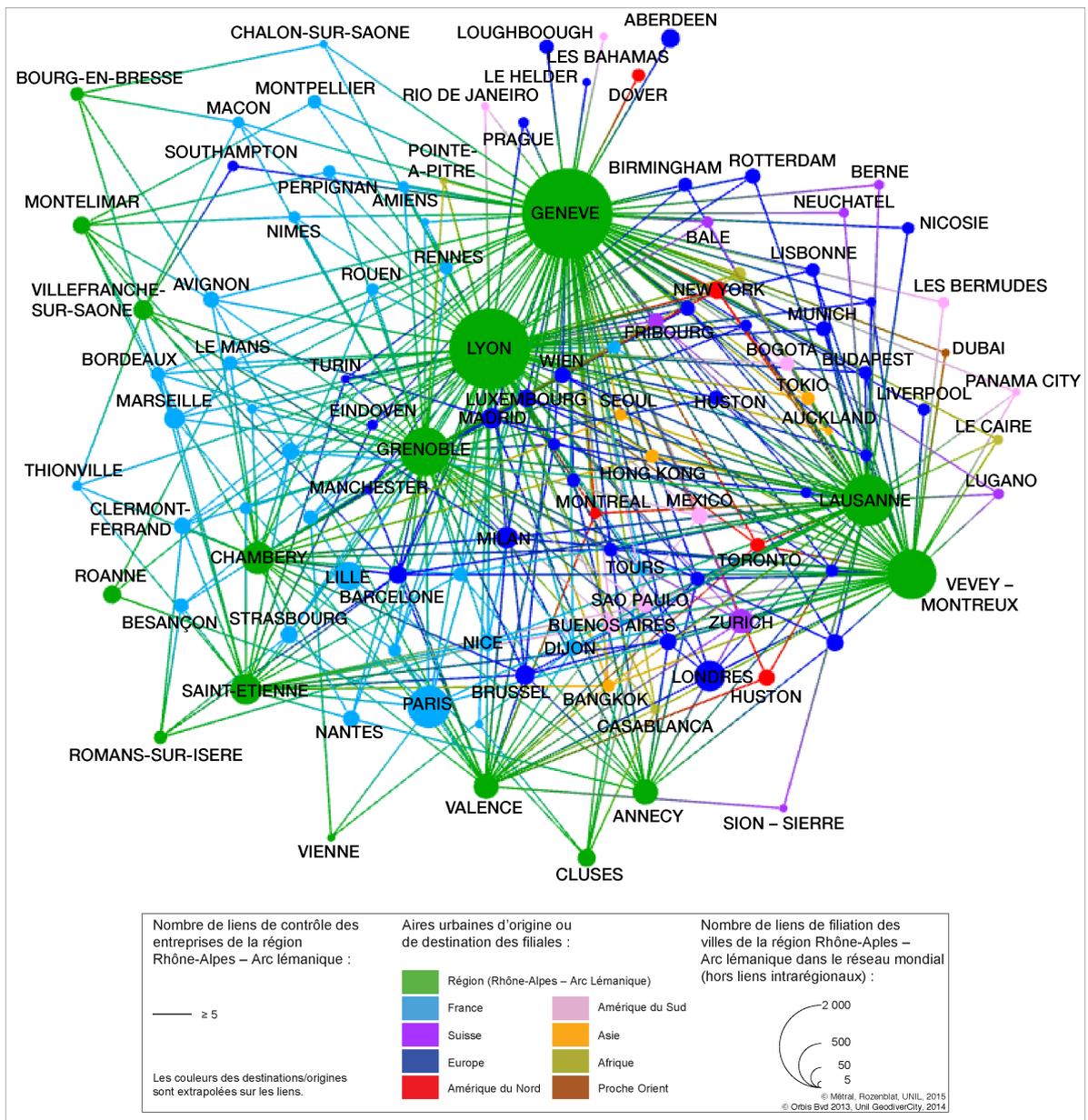
A Pouvoir des métropoles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Le pouvoir des villes de la région d'étude est présent ici de manière générale. Le commentaire détaillé, par pilier d'activités spécifiant les entreprises multinationales les plus importantes, est disponible dans la partie 3 du rapport de stage (Métral, 2015).

En excluant les liens de pouvoir intra-régionaux, Genève, avec près de 2 000 liens de contrôle, se place devant Lyon (1 550 liens). Paris est la ville la plus attractive pour les sièges multinationaux lémano-rhônaldpins avec 350 liens devant Londres (150 liens), Lille (135 liens), Zurich (85 liens), Milan (60 liens), Madrid et Marseille avec 50 liens chacune. Mais la capacité à avoir des filiales dans des métropoles d'importance mondiale ne se retrouve pas dans toutes les aires urbaines de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique. Annecy, Bourg-en-Bresse, Cluses, Montélimar, Romans-sur-Isère et Villefranche-sur-Saône ne sont pas directement liées à Paris en termes de pouvoir.

Le rayonnement des villes lémano-rhônaldpines est très hétérogène tant en matière de nombre de liens de contrôle que de leur portée. Pour permettre une meilleure visualisation du réseau de villes dans lequel s'insère le pouvoir des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique, nous n'avons représenté que les villes comptabilisant plus de 5 liens émis depuis les villes lémano-rhônaldpines (Fig.4.18).

Figure 4.18 Réseaux de pouvoir des entreprises des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique



De ce fait, un nombre de structures intéressantes ressort sous forme de sous-systèmes identifiables grâce à la figure 4.18. Seront principalement développés le réseau de villes français, le réseau de villes européen et mondial, ainsi que des systèmes plus petits comme le réseau spécifiquement lémanique.

Le réseau des villes françaises qui ressort au travers du pouvoir des villes lémanorhônalpines concerne autant les villes majeures (Genève, Lyon et Grenoble) que les plus petites (Bourg-en-Bresse, Montélimar, Villefranche-sur-Saône, Roanne et Romans-sur-Isère) qui contrôlent des filiales dans les réseaux des villes français. Ce sous-système français se

distingue sur la gauche du graphe (Fig.4.18) (en bleu ciel). Les villes lémano-rhônealpines majeures sont liées à presque toutes les villes de ce sous-système. Les villes de taille plus faible ne sont connectées qu'avec 3 à 6 villes françaises. Marseille (52 liens), Clermont-Ferrand (29 liens), Avignon (26 liens) et Besançon (19 liens) sont les principales villes accueillant des filiales lémano-rhônealpines dans ce sous-système. Toutefois, comme Lausanne et Vevey - Montreux, des villes françaises comme Annecy, Cluses et dans une moindre mesure Valence, ne sont pas tournées vers ce réseau de villes françaises.

Côté suisse, seule Genève entretient des relations fortes (de plus de 5 liens) avec d'autres villes du monde. Il s'agit en l'occurrence d'Aberdeen, Loughborough, Le Helder et Dover, ce qui montre là encore que le rayonnement du pouvoir genevois est bien plus important que celui des autres villes de la région.

Le sous-système des villes européennes et mondiales est le deuxième groupe de villes qui ressort de façon relativement claire sur la droite de la figure 4.18 (bleu indigo). Il résulte de la localisation des filiales contrôlées depuis l'Arc lémanique et les principales villes de Rhône-Alpes (Lyon, Grenoble, Saint-Etienne, Valence, Chambéry et Annecy). Paris et Lille avec leurs fortes connexions aux villes suisses comme Lausanne et Vevey - Montreux et leurs relations relativement plus faibles avec certaines villes rhônealpines ressortent dans ce sous-système. Les villes européennes sont bien mieux représentées dans ce sous-système que celles des autres continents.

Plus les villes sont proches des villes lémano-rhônealpines, plus elles reçoivent leurs filiales. Ainsi se distinguent Bruxelles, Milan, Barcelone, Madrid, Londres qui accueillent des filiales d'au moins quatre villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique. Birmingham, Rotterdam, Lisbonne et Budapest accueillent uniquement des filiales de Lyon, Genève, Lausanne et Vevey - Montreux.

Les villes nord-américaines présentes dans ce sous-système accueillent des filiales de l'Arc lémanique, Lyon et Valence. Les villes asiatiques et sud-américaines en revanche sont plus attractives notamment pour les sièges situés à Chambéry comme OCV CHAMBERY INTERNATIONAL, active dans la recherche et développement lié à la fibre de verre, qui entretiennent un lien avec SAINT-GOBAIN VETROTEX KOREA LTD basée à Séoul et MYRIAD FRANCE, active dans le conseil informatique et logiciel, qui détient PURPLE LABS TRADING LIMITED basée à Hongkong et à Saint-Etienne où CASINO GUICHART_PERRACHON SA détient BIG C SUPERCENTER PCL basée à Bangkok. Concernant les villes suisses, la place de Zurich proche de Londres et abritant des filiales contrôlées depuis Annecy, Valence, Grenoble, Lyon et depuis les villes de l'Arc lémanique

diffère des autres villes suisses (Lugano, Neuchâtel et Berne) qui ne sont attractives que pour Genève, Lausanne et Vevey – Montreux.

La forte internationalisation de Genève est générée par un nombre relativement faible d'acteurs d'envergure mondiale comme la BANQUE PRIVÉE EDMOND DE ROTHSCHILD, WEATHERFORD INTERNATIONAL LTD, GIVAUDAN SA, TEMENOS GROUP AG et RICHEMONT. Ces entreprises sont actives dans différents domaines. Genève a donc un rayonnement très large dans les principaux domaines d'activités. Les autres villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique voient leur pouvoir concentré dans certains types d'activités. Grenoble, avec des entreprises du pilier *numérique, électronique et développement scientifique* comme SOITEC, a un rayonnement fort en direction des États-Unis. Lyon est généralement dans le sillage de Genève en nombre de liens de contrôle, mais avec un rayonnement ne dépassant que faiblement les frontières européennes. Les entreprises lyonnaises actives dans la *spécialisation industrielle rhônalpine* font exception avec de nombreuses filiales américaines détenues par BOIRON SA, MERAL et SANOFI PASTEUR. Les entreprises du pilier *transport, construction et énergie* ont un rayonnement extrêmement faible dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique ne dépassant guère le niveau national. Vevey-Montreux n'apparaît en termes de pouvoir que grâce au pilier *agriculture et transformation de matière* avec le groupe NESTLÉ, ce qui fait de Vevey-Montreux la ville la plus spécialisée de la région comme l'a déjà souligné la partie 2.3.

B Attractivité des métropoles de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

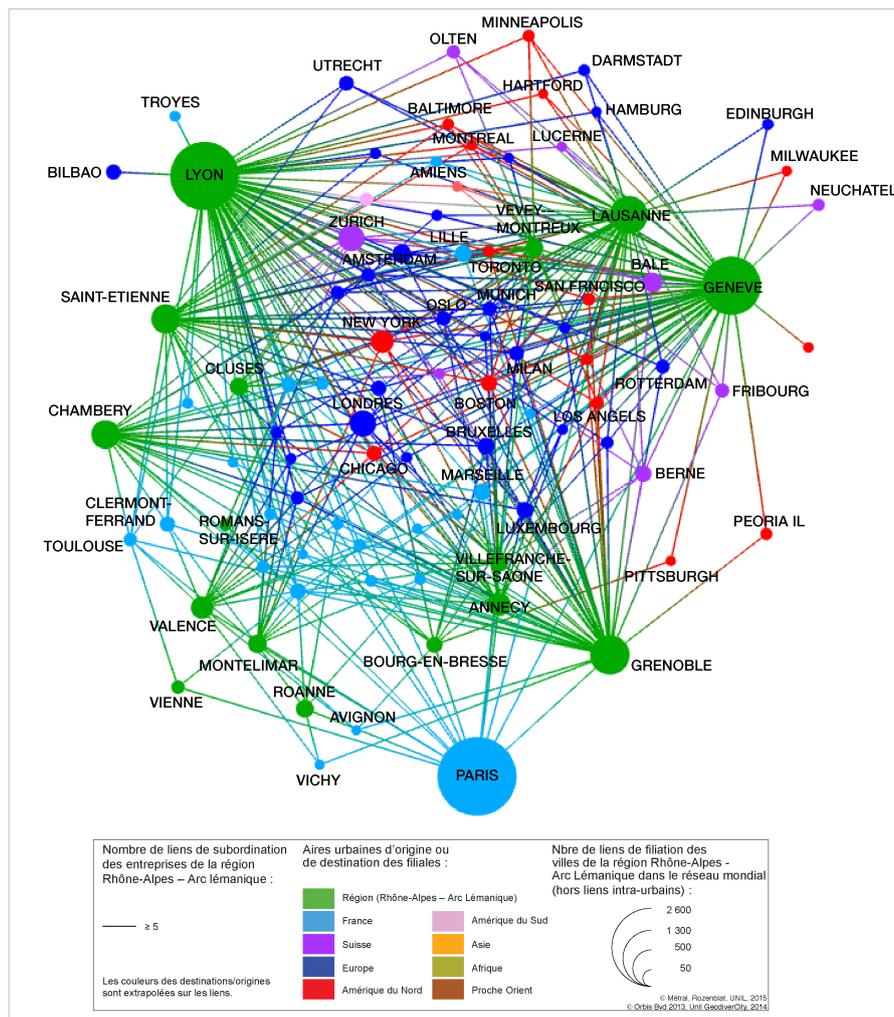
A l'inverse du pouvoir, l'attractivité mesure les liens de filiation des entreprises de chaque ville possédées depuis d'autres villes. Le commentaire détaillé, par pilier d'activités spécifiant les entreprises multinationales les plus importantes, est disponible dans la partie 3 du rapport de stage (Métral, 2015).

En termes d'attractivité tous secteurs confondus, Lyon est la ville la plus attractive avec 1 900 liens de subordination devant Genève (1 350), Grenoble (530), Lausanne (490), Saint-Etienne (250), Chambéry (240), Annecy (140), Valence (120) et les autres villes comptant moins de 100 liens de subordination.

L'attractivité des villes lémano-rhônealpines est marquée par le contrôle parisien sur les entreprises de la région. 47% des filiales lémano-rhônealpines détenues depuis l'extérieur de la région ont en effet des parts de capital détenues par des entreprises parisiennes (Fig.4.19). Les villes lémano-rhônealpines sont moins hiérarchisées selon leur attractivité que selon le pouvoir vu précédemment. La grande majorité des aires urbaines étudiées attirent des filiales d'entreprises européennes situées hors de la France et de la Suisse. L'organisation de

ce réseau en différents sous-systèmes est plus complexe que pour le pouvoir. Ainsi les entreprises multinationales françaises restent plus attirées par les villes rhônalpines que lémaniques (Fig.4.19, partie inférieure gauche), alors que les firmes européennes et mondiales investissent davantage Lyon, Saint-Etienne, Grenoble, Genève et Lausanne (Fig.4.19, partie centrale et supérieure).

Figure 4.19 : Attractivité générale des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique.



Malgré la prédominance du pouvoir parisien, l'attractivité de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique permet une forte internationalisation. Londres et Zurich sont les deux villes dont les entreprises investissent le plus dans la région après Paris. Les entreprises londoniennes et zurichoises émettent chacune 188 liens en direction de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique et principalement vers Genève (86 de Londres, 105 de Zurich) et Lyon (51 de Londres, 26 de Zurich). New York est la quatrième ville comptabilisant le plus de filiales contrôlées dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique (126). Si Genève et Lyon attirent principalement les entreprises new-yorkaises, elles émettent également 21 liens vers Lausanne, 5 vers Grenoble, Saint-Etienne et Montreux – Vevey et 2 à destination de Cluses.

Bâle, cinquième en termes d'attractivité, est avant tout attirée par Genève (50 liens) et Lausanne (24). Fait plus marquant, elle est plus attirée par Grenoble avec 6 liens que par Lyon (2). Amsterdam, sixième, se tourne comme Londres vers Genève, Lyon, Lausanne et Grenoble, alors que Lille rappelle à nouveau l'enclavement français des entreprises multinationales avec 29 liens en direction de Lyon, seulement 8 vers Genève et 7 vers Grenoble. À noter que Lille se place devant Bruxelles et que la capitale belge compte plus de liens de filiation vers Lyon (19) que vers Genève (16) et 3 liens vers Bourg-en-Bresse et Lausanne.

Du point de vue des investisseurs extérieurs à la région Rhône-Alpes – Arc lémanique, ALTAREA (société de gestion immobilière) basée à Paris détient le plus de participations dans des entreprises lémano-rhônealpines (60) dont 40 dans des entreprises lyonnaises. Le deuxième investisseur extérieur à la région est UBS FUND MANAGEMENT (SWITZERLAND) AG basé à Bâle est comptant 59 participations dans des entreprises exclusivement genevoises et lausannoises. Le troisième investisseur externe est la CAISSE DES DÉPÔTS ET CONSIGNATIONS, cette institution publique française ne participe qu'à des entreprises sur le territoire français.

L'entreprise ITM ENTREPRISES (elle-même détenue par la SOCIÉTÉ CIVILE DES MOUSQUETAIRES) est le quatrième investisseur dans la région, avec 52 liens dispersés dans toutes les aires urbaines françaises de la région. À l'inverse, SARI INVESTISSEMENTS (gérant de fonds de placement) basée également à Paris, concentre la totalité des ses investissements dans des entreprises lyonnaises. Quatre des cinq plus grands investisseurs sont donc parisiens et cela se retrouve également pour les investisseurs de plus faible taille. Ces grands investisseurs ne se retrouveront cependant pas forcément dans l'analyse par secteurs d'activité, car ce sont des institutions financières qui ne restreignent pas leurs investissements à un secteur d'activité particulier.

La répartition des liens de filiation entre les différents piliers d'activités est différente de celles du pouvoir. Ce sont les *services avancés* qui comptabilisent le plus de liens (1 700), le pilier *construction, énergie et transport* est deuxième en termes d'attractivité avec 1 010 liens arrivant dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Le pilier du *commerce, tourisme et loisir* compte également un nombre important de liens (991). Alors que ceux de la *spécialisation industrielle rhônalpine* et du *numérique, électronique et développement scientifique* attirent tous deux 600 liens dans la région. Les activités liées à *l'agriculture et la transformation de matière* ainsi que *l'administration, enseignement et la santé* sont peu inscrits dans les réseaux mondiaux de liens de filiation.

L'attractivité des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique est contrastée. Genève, Lausanne et Vevey-Montreux attirent les investisseurs par les grandes entreprises qui s'y localisent. Ces entreprises ont souvent déjà été mentionnées dans la partie dédiée au rayonnement comme TEMENOS GROUP AG, GIVAUDAN, NESTLÉ SA, WEATHERFORD INTERNATIONAL LTD et LOGITECH SA. Ces grandes entreprises partagent leur capital entre de nombreux investisseurs ce qui est à l'origine d'une part importante des liens de filiation.

En Rhône-Alpes, l'attractivité de Lyon, Grenoble et Chambéry est générée par un nombre plus important d'entreprises comptabilisant chacune un nombre plus faible d'investisseurs. De grands groupes comme SEB SA se localisent certes en Rhône-Alpes, mais ce qui ressort particulièrement de l'attractivité rhônalpine est la prédominance des entreprises liées au *numérique* à Grenoble et au pilier *spécialisation industrielle* que l'on retrouve présent dans les *services avancés* sous la forme de holding ou de sièges sociaux, mais également dans le commerce ou de nombreuses entreprises vendent des produits thérapeutiques, médicaux ou d'autres types d'industries. On aperçoit donc ici la territorialisation d'une partie de la chaîne de valeur des entreprises numériques et des spécialisations pharmaceutiques et chimiques.

La région Rhône-Alpes jouit donc d'une attractivité forte dans ce domaine qui lui permet en partie d'attirer des investissements internationaux, bien que Paris garde une place centrale dans les capitaux des entreprises rhônalpines. Du côté suisse, Genève, Lausanne et Vevey-Montreux sont également très liées au pouvoir parisien, mais attirent plus facilement les investissements londoniens et nord-américains que leurs voisines rhônalpines. Ainsi, malgré la prédominance de Lyon dans le système régional transfrontalier Rhône-Alpes – Arc Lémanique, les villes suisses ressortent là encore plus internationalisées.

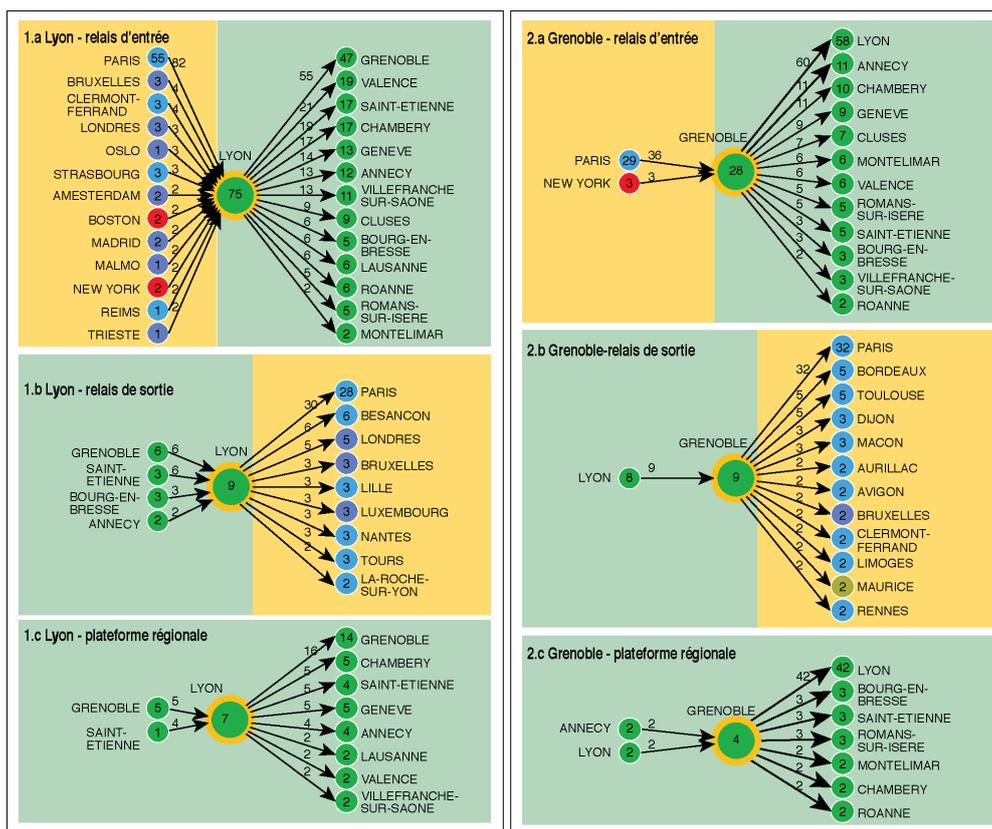
C Métropoles relais

Les entreprises multinationales forment des chaînes de filiation où la plupart des filiales sont elles-mêmes sièges d'autres entreprises. Les entreprises maillons de cette chaîne, à la fois filiales et sièges, jouent un rôle de relais qui peut accroître le rayonnement du pouvoir ou de l'attractivité des villes. Dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique Lyon, Grenoble et Genève ont été identifiées comme villes localisant le plus de ces entreprises relais. Ces entreprises relais permettent aux villes lémano-rhônalpines d'étendre leur attractivité au travers des relais d'entrée dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique ou de prolonger le rayonnement de leur pouvoir par les relais de sortie de la région. Ces entreprises relais permettent également d'illustrer le rôle de plateforme régionale que jouent Lyon et Grenoble

en permettant aux villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique de se connecter entre elles (Fig.4.20).

Lyon est un relais d’entrée important des capitaux extrarégionaux vers les villes lémanorhônalpines. 75 entreprises lyonnaises permettent à 80 entreprises extérieures à la région de détenir indirectement 160 entreprises principalement localisées à Grenoble (47 filiales), Valence (19), Saint-Etienne et Chambéry (17). Les principales entreprises relais de Lyon sont des banques et des assurances comme APRIL SA et SPIREX CROISSANCE. Par ailleurs, GL EVENT, entreprise événementielle déjà citée pour son nombre d’emplois dans le pilier *commerce, tourisme et loisir*, est également un relais important permettant notamment de connecter Boston à Annecy, New York à Roanne, liaisons auxquelles il faut ajouter un lien régional entre Saint-Etienne et Roanne. Les relais d’entrée passant par Lyon sont largement impulsés depuis Paris avec 55 entreprises de la capitale française qui émettent 82 liens de contrôle à destination de Lyon qui redistribue des filiales dans le territoire régional.

Figure 4.20 : Relais d’internationalisation de Lyon et Grenoble

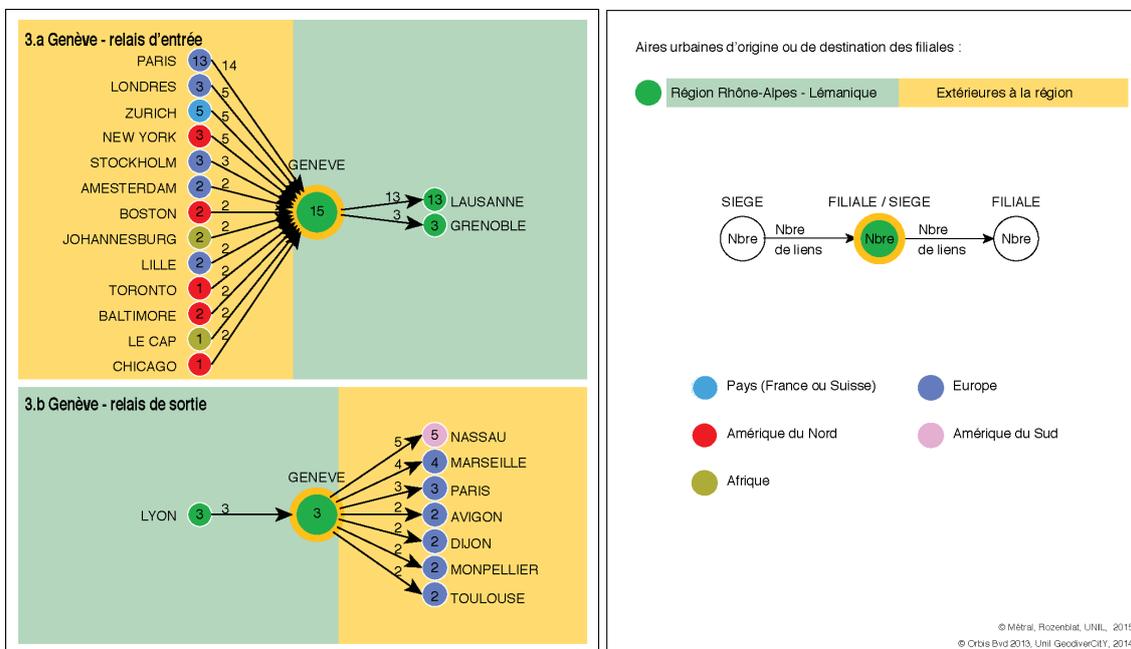


Malmö et Trieste utilisent également Lyon comme relais. L'attractivité lyonnaise est donc bénéfique pour les autres villes de la région qui bénéficient de manière directe d'une insertion dans le réseau des villes tant françaises qu'européennes.

La position de Grenoble comme relais d'entrée dans la région Rhône-Alpes - Arc lémanique permet de capter des investissements de Paris et de New York répartis dans 25 entreprises grenobloises. Les principales entreprises relais de Grenoble permettant de capter des fonds extrarégionaux sont TESSI, spécialisée dans les flux de données financières, RHÔNE DAUPHINE DÉVELOPPEMENT et EXPANSINVEST, des fonds d'investissement, mais également le GROUPE GO SPORT SA et SCHNEIDER ELECTRIC IT FRANCE. Grenoble joue un rôle de relais d'entrée important, car malgré le fait que les investissements proviennent presque exclusivement de Paris et New York, les entreprises grenobloises diffusent de manière importante ces investissements dans les autres villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique, ce qui s'oppose complètement avec la situation à Genève.

Les entreprises genevoises sont certes très attractives pour les investisseurs extrarégionaux, mais elles diffusent peu ces investissements au niveau régional, seules Lausanne et Grenoble profitent indirectement des investissements internationaux présents à Genève (Fig.4.21).

Figure 4.21 : Relais d'internationalisation de Genève



Les relais de sortie régionale permettant aux entreprises lémano-rhônealpines d'étendre leur influence hors des limites de la région sont moins efficaces que les relais d'entrée. À Lyon seules 9 entreprises jouent le rôle de relais de sortie : elles concernent 6 entreprises

contrôlantes de Grenoble, 3 entreprises de Saint-Etienne et de Bourg-en-Bresse et 2 d'Annecy. SIPAREX CROISSANCE se retrouve par exemple comme principal relais de sortie depuis Lyon, en plus d'être le relais d'entrée vu précédemment. Cet acteur financier lyonnais sert donc d'interface bidirectionnelle entre la région Rhône-Alpes – Arc lémanique et l'extérieur. Les portées des liens de contrôle extra-régionaux sont plus faibles que pour l'attractivité du relais d'entrée. Les relais lyonnais de sortie régionale permettent principalement d'atteindre des destinations françaises avec Paris en première position. Londres, Bruxelles et Luxembourg sont également atteints grâce au relais lyonnais par Bourg-en-Bresse et Annecy qui n'y sont pas liées de manière directe.

Les entreprises relais grenobloises permettant aux investissements lémano-rhônaldin de sortir de cette région ne sont utilisées que par des entreprises lyonnaises. Ce sont à nouveau TESSI et RHÔNE DAUPHINE DÉVELOPPEMENT qui jouent le rôle de sortie régionale depuis Grenoble. Comme à Lyon, la portée des liens de subordination du relais grenoblois est principalement nationale. La large diffusion de relais d'entrée de Grenoble ne se retrouve donc pas en sens inverse. Les entreprises relais grenobloises sont donc plus inaccessibles pour les capitaux lémano-rhônaldins que les entreprises lyonnaises.

Le relais de sortie genevois n'a que très peu d'effet malgré le rayonnement mondial de Genève présenté dans la partie 3.1. Seules trois entreprises lyonnaises passent par trois entreprises genevoises, et ce pour retourner dans la majorité des cas vers des villes françaises. Genève ne contribue donc pas à l'internationalisation des entreprises des villes rhônaldines.

Les plateformes régionales de Lyon et Grenoble sont utilisées par six entreprises dans le cas de Lyon et quatre dans le cas de Grenoble. Dans les deux cas, ces plateformes permettent une bonne diffusion dans la région. Les entreprises relais lyonnaises permettent même d'accéder à Genève et Lausanne, alors que dans le cas de Grenoble la diffusion reste interne à la région Rhône-Alpes. Ces plateformes jouent donc un rôle important dans le réseau de villes lémano-rhônaldines et complètent les réseaux de relations directes entre ces villes analysés dans la partie 4.3.3 A et B.

4.4 Apport des réseaux d'entreprises multinationales

Les réseaux d'entreprises multinationales apportent aux différents niveaux d'observation des résultats différents. La spécialisation des réseaux ne se retrouve pas aux trois niveaux d'observation du processus de métropolisation. Les entreprises multinationales sont connectées par des liens horizontaux en provenance ou à destination des entreprises des

services avancés et verticaux avec des filiales spécialisées dans des activités (commerciale, financière) de soutien à l'activité principale généralement de type industriel. Cette non-spécialisation a conduit au rejet de l'hypothèse H1 au niveau des acteurs, mais également au niveau intra-urbain. Les spécialisations des villes apparaissent liées à la densité des réseaux intra-urbains ce qui permet de valider l'hypothèse H2.

Au niveau micro, l'hypothèse H1 : *au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés et spécialisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendants : de leur secteur d'activité (H1a); de leurs positions d'intermédiaire (H1b); de leur nécessité d'échange d'informations (H1c)* est rejetée. Les analyses des réseaux d'acteurs ont néanmoins souligné la hiérarchisation des réseaux des entreprises multinationales.

La centralité des acteurs apparaît indépendante de leur activité. En revanche, les entreprises des *services avancés* ont une connectivité bien plus importante que celle des autres piliers, et elles sont l'origine ou la destination de 42% du total des liens des réseaux considérés. Pour les autres piliers d'activité, la connectivité varie d'une multinationale à l'autre indépendamment des piliers d'activités. La centralité et la connectivité des entreprises multinationales montrent peu de positions d'intermédiaire, et il en résulte que les organisations de ces entreprises sont extrêmement concentriques autour des noyaux qui sont les sièges sociaux. Les branches spécifiques à un pays ou une activité spécifique n'ont qu'une importance relative dans ces réseaux où ils apparaissent plutôt de manière périphérique dans ces organisations concentriques.

L'hypothèse H1 est donc rejetée dans sa formulation première. Une reformulation du type H1' : *Au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendant de leur nécessité d'échange d'informations ;* pourrait être acceptée. La nécessité d'échanger des informations semble être un facteur explicatif des réseaux de filiation. Dans le sens où les acteurs centraux de ces réseaux tissent plus facilement des liens longues portées qui doivent par conséquent nécessiter peu d'échanges d'informations. La prédominance des entreprises des *services avancés* dans ces réseaux est également un élément dans ce sens, les activités financières étant la source d'informations facilement encodables, celles-ci peuvent être connectées de manière bien plus libre que dans le cadre d'un processus industriel qui nécessite des échanges bien plus forts ce qui limite la distance et le nombre de filiales.

Les réseaux de villes intra-urbains ont permis de faire ressortir un clivage important entre les villes suisses qui sont moins connectées à ce niveau, et les villes françaises de la région Rhône Alpes. Les entreprises des services avancés dans les exemples de Lyon et Grenoble

réinvestissent passablement à l'intérieur de leur aire urbaine fonctionnelle indépendamment des activités des filiales. Dans le cadre de Saint-Etienne, qui est la ville en proportion la plus renfermée sur elle-même, ce sont des groupes comme CASINO avec une organisation très concentrée de leurs filiales et sous-filiales qui créent ce cloisonnement.

La spécialisation des réseaux intra-urbains est relativement stable dans la région d'étude. De plus, celle-ci est liée à la densité des réseaux intra-urbains avec une corrélation forte de 0,61. L'hypothèse H2 : *Les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées de manière sectorielle que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité (liens intra-sectoriels/intersectoriels)* est acceptée. Pour poursuivre cette thématique au niveau méso, il serait intéressant d'évaluer quel type de liens inter-piliers sont les plus fréquents, éventuellement au niveau des activités, car les relations entre les *services avancés* et le *commerce, tourisme et loisir* sont ressorties de manière conjointe plusieurs fois au cours de l'analyse.

Au niveau macro le système de villes lémano-rhônealpines a montré une grande hétérogénéité dans la capacité de s'insérer au processus de métropolisation. L'hypothèse H3 : *Le système de villes lémano-rhônealpin est fortement hiérarchisé en termes de concentration urbaine des contrôles et attractivités des entreprises multinationales : on assiste à des processus de métropolisation*, est acceptée. La hiérarchie des villes lémano-rhônealpines apparaît très clairement tant en termes de pouvoir que d'attractivité dans les différents secteurs d'activité. Lyon, Genève, Lausanne, Grenoble et Vevey-Montreux sont les villes les mieux connectées entre autres liées au fait de leur grande concentration d'entreprises multinationales. Les villes suisses apparaissent cependant plus internationalisées que les villes françaises de la région Rhône-Alpes.

Les interactions multiniveaux sont présentes dans les villes de la région de manière variable. Une forte densité des réseaux intra-urbains ne concorde pas avec une forte connectivité sur le plan international. Visible à Genève où les réseaux intra-urbains sont faibles alors que l'ouverture internationale est majeure. L'hypothèse H5 : *Les villes développant plus de réseaux locaux développent également davantage les réseaux globaux*, est donc rejetée pour l'Arc lémanique. Pourtant, pour les villes françaises de la région d'étude, le nombre de liens intra-urbains très importants à Lyon, Grenoble et Saint-Etienne, corrobore l'hypothèse H5, qui est acceptée pour la région Rhône-Alpes. Cette hypothèse basée sur les concepts du processus de métropolisation permet de faire ressortir une différence d'organisation des réseaux de filiation entre la région Rhône-Alpes et l'Arc lémanique.

L'enclavement des réseaux de villes dans les systèmes nationaux est difficile à évaluer pour la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Si les réseaux des villes rhônalpines sont très clairement insérées majoritairement dans le système de villes français contrôlé avant tout depuis Paris. Les villes de l'Arc lémanique font face à un réseau national des villes extrêmement peu connecté en termes de liens de filiation. Genève, Lausanne et Vevey-Montreux sont préférentiellement connectées avec Paris, d'autres villes européennes et mondiales. L'hypothèse H6 est donc rejetée de manière générale bien qu'elle serait acceptable pour les réseaux de villes rhônalpins.

Les fonctions de relais permettent de relativiser la suprématie genevoise. Lyon et Grenoble apparaissent comme de véritables bases (ou hubs) pour les autres villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique tant en matière de contrôle que d'attractivité. Le processus de métropolisation a donc bien une légitimité au niveau régional puisque ces fonctions de relais se trouvent dans le bi-pôle régional identifié dans la partie sur les liens interurbains régionaux. Chaque ville de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique participe au processus de métropolisation, l'intensité et la portée de leurs liens dépendent de leur nombre d'entreprises multinationales avec un avantage pour les villes suisses.

5 Innovation et effets de frontière dans la région Rhône-Alpes – Arc lémanique (résultats empiriques)

L'innovation offre un regard différent des liens de filiation des entreprises multinationales pour mettre en lumière les relations existantes entre les acteurs lémano-rhônealpins et le reste du monde. Les brevets déposés par les acteurs lémano-rhônealpins sont au nombre de 35 000 sur la période allant de 1978 à 2015. Ce travail s'intéressant à la situation actuelle de la région d'étude, n'ont été gardés pour l'analyse que les brevets déposés entre 2005 et 2015 par les acteurs de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Les auteurs externes à la région ayant participé au dépôt des brevets sont également pris en compte. Cela représente 13 500 brevets, dont 1 550 ont été publiés au travers de partenariat impliquant deux acteurs ou plus. Il est important pour les sous-chapitres suivants de distinguer l'innovation (brevets) des réseaux d'innovation (co-publications) qui ne représentent qu'un peu plus de 10% des brevets déposés dans la région.

Ce chapitre est construit de la même manière que le précédent, les réseaux des acteurs innovants seront tout d'abord analysés pour faire ressortir : les entreprises multinationales participant au processus innovant, les relations établies par les co-publications de brevets en fonction du type et de l'origine des acteurs innovants (5.1). Les relations intra-urbaines des acteurs innovants seront ensuite mises en évidence pour faire ressortir les processus d'innovation au niveau local (5.2). Enfin le système de villes créé par les partenariats innovants sera analysé pour faire ressortir les structures régionales et l'insertion au niveau global des villes lémano-rhônealpines (5.3).

Pour rappel, le traitement de la base de données REGPAT a pu engendrer certaines erreurs : la liaison entre les bases de données ORBIS et REGPAT, basée sur les noms des acteurs innovants et entreprises multinationales ne peut pas garantir l'exhaustivité ; les localisations d'acteurs innovants dans les FUA ont nécessité un important traitement à partir des adresses, malgré une relecture minutieuse des données, certains acteurs peuvent ne pas apparaître dans leur FUA ou être affectés à une mauvaise FUA. Malgré ces quelques risques d'erreurs, les résultats des parties suivantes sont cohérents et contribuent à la validation du traitement de données.

5.1 Les réseaux d'agents innovants lémano-rhônealpins et leurs spécificités sectorielles

Les réseaux d'acteurs d'agents innovants sont particulièrement intéressants, car leurs structures sont très différentes de celles des réseaux d'entreprises multinationales. Les données relatives aux brevets ne permettent de discuter que partiellement de l'hypothèse

H1 : *Au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés et spécialisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendants : H1a : de leur secteur d'activité ; H1b : de leurs positions d'intermédiaire ; H1c : de leur nécessité d'échange d'informations.* En effet, les types de brevets ou les activités des acteurs qui les produisent sont très lacunaires : 300 brevets des 13 500 brevets et 315 des acteurs innovants sur les 2 330, sont renseignés à ce sujet. La spécialisation sera tout de même évaluée par les collaborations internes aux entreprises multinationales ou aux instituts de recherche et celles qui permettent à ces deux types d'acteurs de collaborer. Cela permettra de discuter partiellement l'hypothèse H1a (5.1.1). La connectivité sera mise en regard du nombre total de brevets déposés. Plus un acteur développe de brevets de manière collaborative, plus il développe de brevets de manière générale. Ce point rejoint l'hypothèse H1b sur les positions d'intermédiaires (5.1.1). La nécessité d'échange de collaboration sera discutée grâce aux portées des relations dans la co-publication de brevets qui renvoient à l'hypothèse H1c (5.1.2)

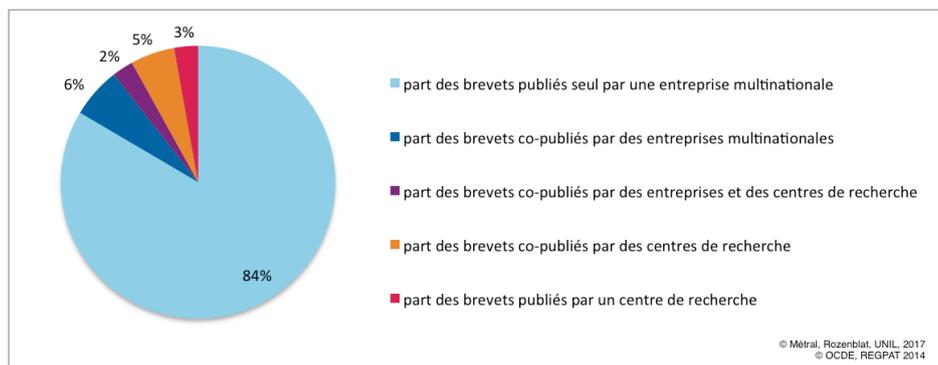
5.1.1 Place des entreprises multinationales dans l'innovation lémano-rhônealpine

Les entreprises multinationales jouent un rôle important pour l'innovation de la région tant de manière individuelle que pour la connectivité des réseaux. En effet 61% des brevets co-publiés le sont en partenariat avec des entreprises multinationales. Pour comprendre les synergies entre les centres de recherches et les entreprises multinationales lémano-rhônealpines, il faut distinguer cinq types de publication de brevets :

- ceux publiés seul par une entreprise multinationale ;
- ceux co-publiés par des entreprises multinationales ;
- ceux co-publiés par des entreprises et des centres de recherche ;
- ceux co-publiés par des centres de recherche ;
- ceux publiés par un centre de recherche.

Cette distinction permet de mettre en avant de manière générale le poids des entreprises multinationales dans l'innovation de la région (Fig.5.1)

Figure 5.1 : Part des différents types de publications de brevet dans la région Rhône-Alpes, Arc Lémanique (2005-2015)



L'innovation de la région lémano-rhône-alpine est due avant tout aux entreprises multinationales qui participent seules ou mutuellement à 92% des brevets déposés par les acteurs de cette région. Cependant le principal constat sur l'innovation est que 87% des brevets sont déposés par des acteurs sans partenariat. Les acteurs les plus innovants de la région sont classés (Tab.5.1) en distinguant le nombre total de brevets déposés, le nombre de publications indépendantes et le nombre de co-publications.

Tableau 5.1 : Classement des acteurs innovants de la région Rhône alpes Arc Lémanique par type de publication (2005-2015)

Nbre total de brevets par acteur		Nbre de brevets publiés seul par acteur		Nbre de brevets co-publiés par acteur	
NESTEC SA	1842	NESTEC SA	1767	CNRS	362
SEB SA	715	SEB SA	705	CEA & AUX ENERGIES ALTERNATIVES	201
TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA	379	TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA	376	UNIVERSITE JOSEPH FOURIER	99
CNRS	362	SOMFY SAS	250	STMICROELECTRO CROLLES 2 SAS	81
SOMFY SAS	251	NAGRAVISION SA	248	UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1	80
NAGRAVISION SA	248	CIE PLASTICOMNIUM	212	NESTEC SA	75
CIE PLASTICOMNIUM	221	A RAYMOND & CIE	181	INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE	64
CEA & AUX ENERGIES ALTERNATIVES	201	SALOMON SAS	160	UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON I	55
A RAYMOND & CIE	190	RENAULT TRUCKS	146	UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1	49
BIOMERIEUX	170	EPFL	139	BIOMERIEUX	45
SALOMON SAS	160	BIOMERIEUX	125	CEA	40
EPFL	158	MONTRES BRGUET SA	118	INSTITUT NAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON	35
RENAULT TRUCKS	151	NEXTER SYSTEMS	116	STMICROELECTRO SA	34
UNIVERSITE JOSEPH FOURIER	135	HONEYWELL TECH SARL	99	L OREAL	32
MONTRES BRGUET SA	119	MERCK SERONO SA	93	ST ERICSSON SA	30
NEXTER SYSTEMS	116	BECTON DICKINSON FR	92	STMICROELECTRO GRENOBLE 2 SAS	29
STMICROELECTRO CROLLES 2 SAS	110	SOITEC SILICON ON INSULATOR TECH	90	ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON	28
HONEYWELL TECH SARL	99	KBA NOTASYS SA	84	ST ERICSSON FR SAS	28
SOITEC SILICON ON INSULATOR TECH	97	ARES TRADING SA	83	ECOLE CENTRALE DE LYON	27
MERCK SERONO SA	94	STAUBLI FAVERGES	81	INSERM INSTITUT NAL DE LA SANTE & DE LA RECHERCHE MEDICALE	26
BECTON DICKINSON FR	92	KBA GIORI SA	77	INSTITUT NAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE	25
ARES TRADING SA	91	SOITEC	76	INSTITUT NAL DE LA SANTE & DE LA RECHERCHE MEDICALE INSERM	24
KBA NOTASYS SA	85	BLUESTAR SILICONES FR	75	LES HOSPICES CIVILS DE LYON	21
SOITEC	84	DEBIOTECH SA	74	UNIVERSITY CLAUDE BERNARD LYON I	21
UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1	82	SICPA HOLDING SA	73	BIOMERIEUX SA	19
STAUBLI FAVERGES	81	SIEMENS VAI METALS TECH SAS	72	EPFL	19
SOFRADIM PRODUCTION	79	COATEX SAS	70	UNIVERSITE CLAUDE BERNARD DE LYON 1	19
BLUESTAR SILICONES FR	78	SOFRADIM PRODUCTION	69	HOSPICES CIVILS DE LYON	18
DEBIOTECH SA	77	AISAPACK HOLDING SA	68	MOVEA	18

Ce tableau permet de faire le lien entre le nombre de brevets et le réseau d'acteurs qui sera développé par la suite. Comme dans la partie 4 où l'entreprise NESTLE a été soulignée pour son nombre important de liens de contrôle, dans le domaine de l'innovation. C'est avec sa filiale recherche et développement NESTEC SA que cette multinationale apparaît comme l'agent le plus innovant de la région avec 1 842 brevets déposés soit plus du double de SEB SA (715 brevets). TETRA LAVAL prend la troisième place avec 379 brevets déposés. Ces trois entreprises multinationales collaborent extrêmement peu avec d'autres acteurs innovants pour déposer leurs brevets avec 75 brevets co-publiés pour NESTEC SA, 10 pour SEB SA et seulement 3 pour TETRA LAVAL. Ces stratégies d'innovation se retrouvent également pour les autres entreprises multinationales (Tab.5.1).

A l'inverse, le CNRS prend la quatrième place en nombre total de brevets avec 362 brevets tous développés de manière collaborative. Les instituts de recherche prennent les premières places en matière de publication collaborative. Il faut rappeler ici que le CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) présent sous deux entités distinctes est considéré comme une entreprise multinationale, car il possède des parts d'AREVA. De plus, sa localisation dans la base de données REGPAT est parisienne. L'EPFL se distingue largement de la stratégie collaborative des institutions de recherches françaises puisqu'elle ne co-publie que 12% de ses brevets. Ces différences en matière de co-publications entre les entreprises multinationales et les institutions publiques expliquent la surreprésentation des institutions publiques de recherche dans les réseaux d'innovation de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique.

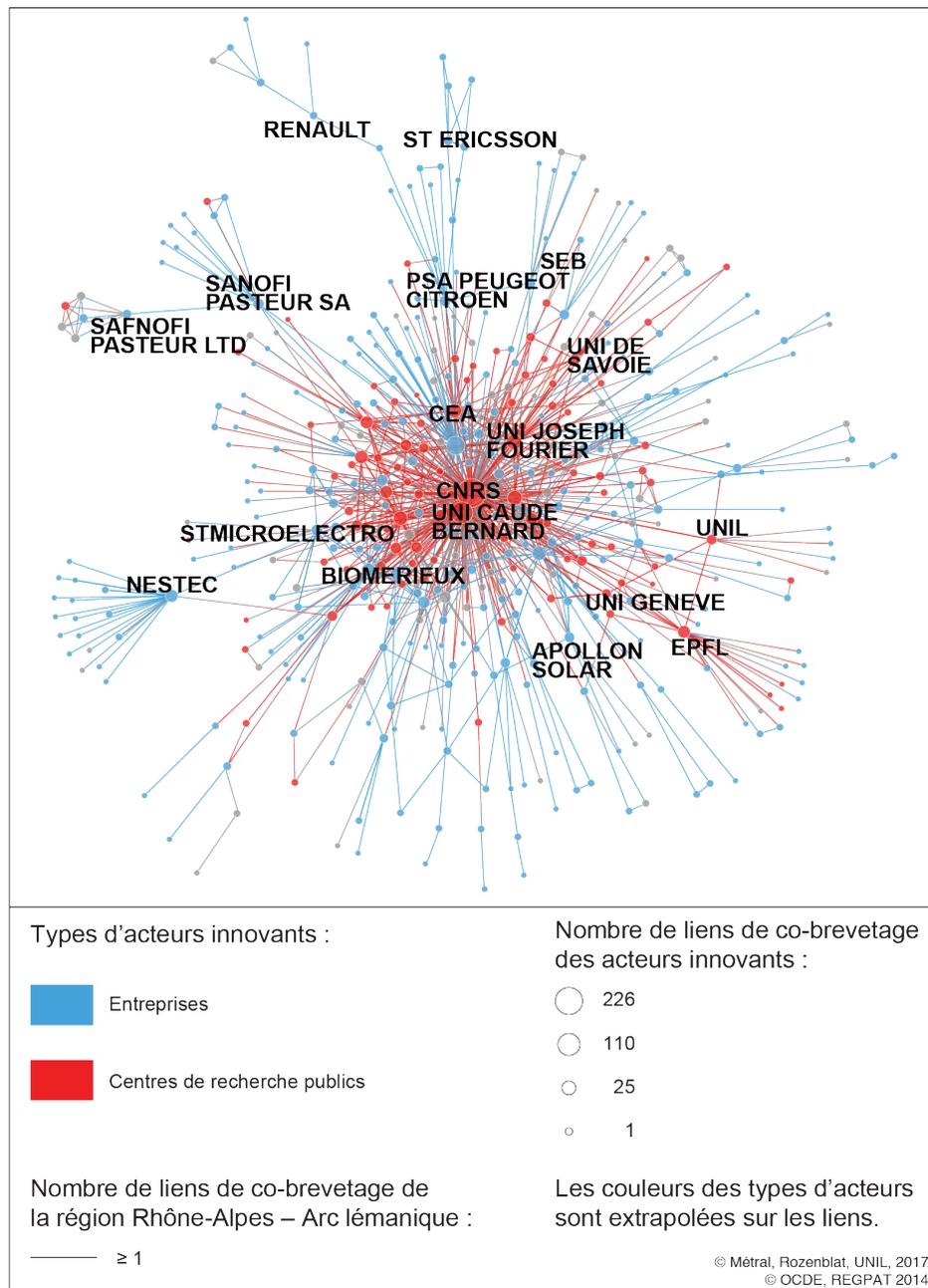
Les entreprises multinationales de la région apparaissent comme très indépendantes dans leur domaine de recherche et se tournent préférentiellement vers d'autres entreprises multinationales pour développer des brevets que vers les instituts de recherche publics. Il faut également souligner que les instituts de recherches publics développent davantage de brevets de manière collaborative que de manière indépendante. Ces instituts ont davantage de relation avec d'autres instituts qu'avec les entreprises multinationales.

Les co-publications entre les entreprises multinationales et les instituts de recherche ne représentent que 2% des publications de brevets. Cette part extrêmement faible sur l'ensemble de la région pourrait varier au niveau intra-urbain entre les villes accueillant les centres de recherches majeurs et celles qui en sont dépourvues. La partie 5.2 reviendra sur les réseaux intra-urbains d'innovation.

Les brevets co-publiés par plusieurs acteurs innovants représentent 13% des brevets déposés dans la région. Cette part relativement faible apporte cependant de nombreuses

informations sur les relations entre les acteurs innovants. Ces réseaux sont extrêmement hiérarchisés avec une composante principale captant 50% des nœuds et 65% des liens de l'ensemble des réseaux d'acteurs innovants (Fig.5.2)

Figure 5.2 : Les instituts publics et les entreprises multinationales dans les réseaux d'acteurs innovants de la région Rhône-Alpes – Arc Lémanique 2005-2015



Les places centrales du graphe sont prises par les instituts de recherches français comme évoqués précédemment, dont le CNRS, UNIVERSITE JOSEPH FOURIER et UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1. Mais les entreprises multinationales sont plus importantes en nombre avec 543 entreprises présentes dans la composante principale contre 109 instituts de recherches. La place importante des acteurs parisiens rappelle fortement les graphes des liens de subordination des entreprises de la région. Il faut souligner que le CNRS a bien un établissement à Grenoble, mais la région NUTS3 permettant de localiser les personnes déposant les brevets pour le CNRS est bien celle de Paris. La structure du graphe est en elle-

même intéressante, car les branches périphériques du graphe comme celle de NESTEC SA, de L'EPFL, SANOFI PASTEUR, PSA PEUGEOT CITROEN sont très hiérarchisées avec des acteurs n'étant reliés que par un lien. Un tiers des acteurs innovants ne sont connectés que par un lien ce qui renforce le constat de la difficulté de collaboration des acteurs innovants qui privilégient le développement en interne et les relations bilatérales. A l'inverse, les Instituts de recherches sont, comme les entreprises des *services avancés* dans la partie précédente, les véritables connecteurs de ces réseaux d'innovation.

5.1.2 Portée des réseaux d'innovation des acteurs lémano-rhônealpin

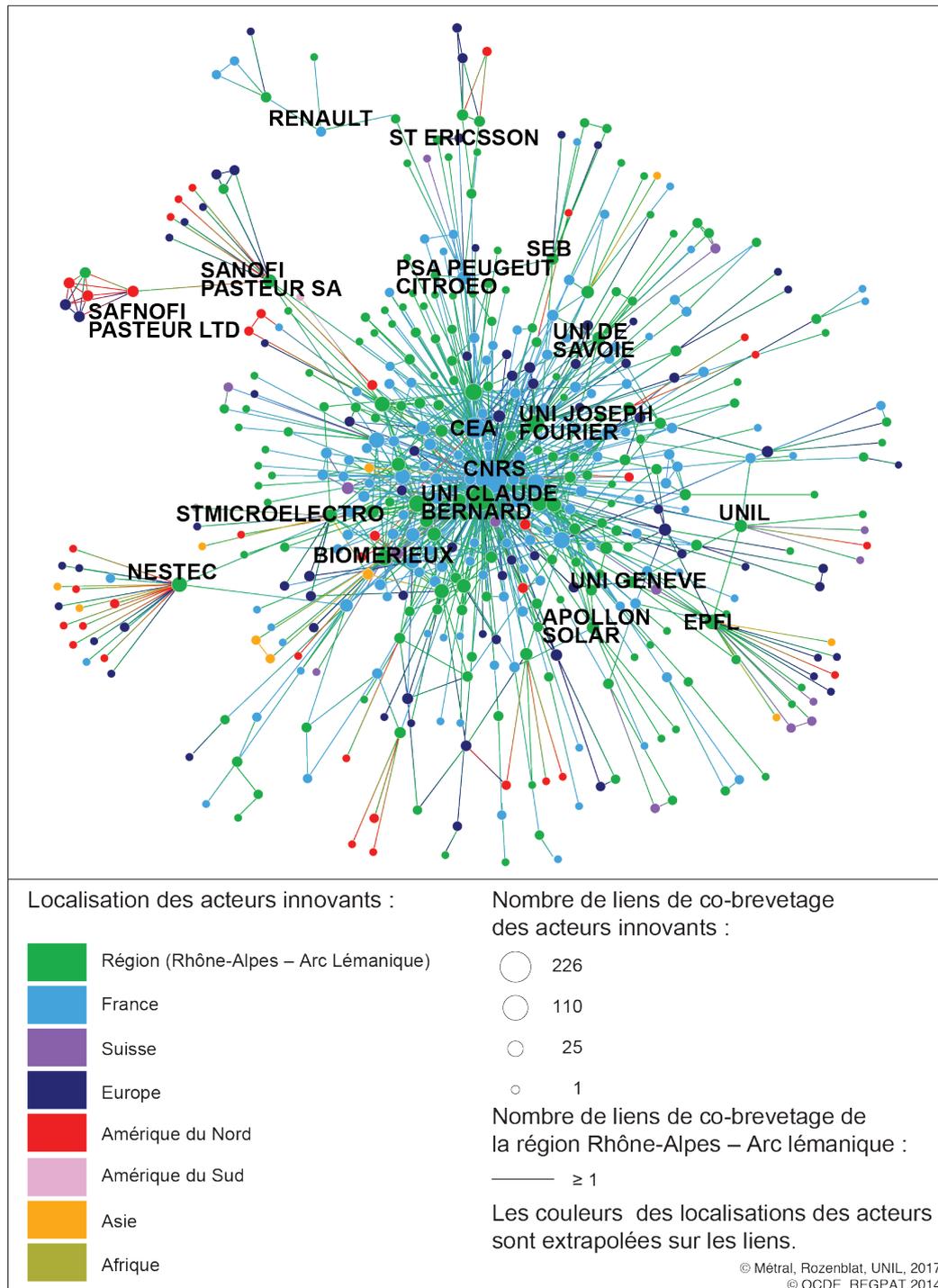
Les acteurs innovants de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique sont très ouverts en termes de collaboration. Sur les 450 acteurs présents dans la composante principale des réseaux des acteurs innovants 179 (40%) sont implantés dans la région. Cela montre une réelle ouverture des acteurs lémano-rhônealpins à développer des collaborations multilatérales avec plusieurs acteurs externes à la région. L'insertion dans les réseaux français d'innovation est importante avec 136 acteurs innovants français de la région d'étude. La Suisse est plus faible connectée avec seulement 14 acteurs, alors qu'à l'échelon européen 73 acteurs partagent des publications de brevets avec des acteurs lémano-rhônealpins. Même l'Amérique du Nord compte plus de représentants avec 36 acteurs innovants dans la composante principale.

Le CNRS est l'acteur central des réseaux d'innovation de la région d'étude. Il collabore avant tout avec d'autres institutions publiques avec lesquelles il partage 194 publications de brevet. Son principal partenaire est L'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD, ensemble ils ont publié 43 brevets. La principale entreprise lémano-rhônealpine à innover en partenariat avec le CNRS est BIOMERIEUX avec 8 co-publications. Cette entreprise est également la mieux connectée avec 28 liens de co-brevetage dont seulement 3 avec les entreprises GEN PROBE INC et HYGLOS INVEST. Les 25 autres relations de BIOMERIEUX sont à destination d'instituts de recherches ce qui explique entre autres sa première place.

NESTEC SA avec 22 relations de co-brevetage arrive en deuxième position pour les entreprises, mais avec un profil très différent de BIOMERIEUX : les partenariats en matière d'innovation sont avant tout créés avec des entreprises multinationales comme L'OREAL avec laquelle ils ont publié 28 brevets et NOVARTIS PHARMA (8 brevets). La figure 5.3 montre également la facilité de NESTEC SA à co-publier des brevets avec des acteurs nord-américains (16 co-publications) et européens (14 co-publications). L'EPFL, centre de recherche majeur de l'Arc lémanique 21 relations de co-brevetages dont 8 avec des

entreprises multinationales ce qui montre une différence avec les instituts français bien que la préférence nationale pour les co-publications se retrouve également à l'EPFL.

Figure 5.3 : Portées des liens de co-brevetage des acteurs lémano-rhônealpins



Les acteurs innovants rhônealpins et leurs réseaux ont révélé plusieurs constats de discuter les hypothèses mêmes reformulées pour s'adapter aux données utilisées. Si les réseaux d'acteurs apparaissent bien hiérarchisés et spécialisés, la connectivité des acteurs ne dépend pas du nombre de brevets total déposé. Les entreprises multinationales déposent la majorité

de leurs brevets de manière indépendante alors que les instituts de recherche le font majoritairement en partenariat avec d'autres instituts. La connectivité dépend donc avant tout du type d'acteurs innovants. Le besoin de proximité ne ressort pas des résultats présentés dans cette partie. De nombreuses relations dépassent l'échelle régionale et on peut en conclure que la nécessité d'échange quotidien d'informations n'apparaît donc pas essentiel dans la plupart de ces collaborations. En revanche, le fait que 87 pourcents des brevets soient déposés de manière indépendante sans relation avec d'autres acteurs montre les limites de la collaboration dans les domaines de l'innovation. Il faut donc nuancer dans le sens où si la nécessité de collaboration est avérée, les facteurs de proximités semblent peu importants.

5.2 L'innovation intra-urbaine des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

L'innovation lémano-rhône-alpine est très peu liée aux réseaux d'acteurs innovants comme l'a démontré la partie précédente. L'innovation se traduit avant tout par des brevets déposés de manière autonome par les entreprises multinationales et les instituts de recherche. La densité des réseaux d'innovation intra-urbains apparaît donc comme un indicateur peu pertinent, ce qui contraint à l'adaptation de l'hypothèse H2 : *Les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique sont d'autant plus spécialisées que leurs réseaux intra-urbains ont une forte densité générale*. Pour garder l'idée d'effets de taille, relative aux économies d'agglomération qui devraient encourager l'innovation, l'hypothèse H2' : *Plus une ville compte d'agents innovants plus la production de brevet des ces acteurs est importante*. Cette reformulation permet une discussion bien plus soutenue de la répartition de l'innovation de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique qui sera développée dans un premier temps illustrant la concentration de différents indicateurs de l'innovation (5.2.1) et dans un deuxième temps reviendra sur les réseaux intra-urbains lyonnais, qui sont les plus développés de la région d'étude.

5.2.1 Poids de l'innovation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

L'adaptation de l'hypothèse H2 provient du fait que les villes de Cluses, Roanne, Romans-sur-Isère, Bourg-en-Bresse et Vienne ont une densité nulle, car elles n'ont aucun lien de co-brevetage au niveau intra-urbain. Pourtant ces villes participent à l'innovation avec de nombreux acteurs innovants dans chacune d'elles. La densité fonctionne extrêmement mal pour les grandes villes également, Lyon, la ville la plus innovante avec 3427 brevets déposés et Lausanne deuxième avec 2279 brevets ont une densité intra-urbaine de 0,7 et 0,2 pour mille. Ce qui place Lausanne en dernière position et Lyon antépénultième devant Chambéry.

La densité intra-urbaine n'explique donc en rien la capacité d'innovation des villes lémanorhônalpines.

L'innovation des villes sera donc évaluée au travers de trois indicateurs : le nombre d'acteurs innovants de chaque ville, le nombre de brevets déposés par ces mêmes acteurs et la productivité d'innovation des villes, soit le nombre de brevets déposés par acteur pour chaque ville. Pour renforcer cette évaluation, les entreprises multinationales seront dissociées des instituts de recherche.

Lyon est sans conteste la ville la plus innovante de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique. Avec 3 427 brevets déposés par 489 acteurs innovants dont 3 010 brevets sont dus à des entreprises multinationales. L'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD est le principal dépositaire de brevets pour les institutions publiques avec 223 brevets déposés. Les entreprises lyonnaises ayant déposé des brevets sont au nombre de 459. L'entreprise SEB SA, deuxième acteur innovant de la région avec 715 brevets, est l'acteur lyonnais le plus innovant. La deuxième place est occupée par CIE PLASTICOMNIUM avec 221 brevets juste devant BIOMERIEUX qui comptabilise 213 brevets. La capacité d'innovation, en termes de nombre de brevets, est très hétérogène entre les acteurs innovant : 227 acteurs innovants n'ont publié qu'un seul brevet ce qui montre la forte hiérarchie dans le domaine de l'innovation lyonnaise.

Lausanne est la deuxième ville la plus innovante en termes de nombre de brevet (2 279) et d'acteurs innovants (272). Les entreprises multinationales sont dépositaires de 1 993 brevets dont 379 pour la seule entreprise TETRA LAVAL, troisième du point de vue régional. NAGRaVISION SA prend la deuxième position avec 248 brevets devant l'EPFL (213 brevets) principale institution de recherche lausannoise, l'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE en comptabilise 30. Le nombre d'acteurs n'ayant déposé qu'un seul brevet est de 110 soit 40% du total des acteurs innovants ce qui est légèrement inférieure à Lyon (46%). En revanche la part des brevets déposés par les entreprises multinationales est semblable avec 87%.

Grenoble prend la troisième place des villes les plus innovantes en termes de brevets (1991) et d'acteurs innovants (223). Les entreprises multinationales jouent là aussi un rôle important puisqu'elles déposent 89% des brevets et que seuls 20 instituts de recherche publics sont présents à Grenoble. L'UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE est le plus innovant d'entre eux avec 153 brevets déposés. Ce qui le place à la deuxième place des acteurs innovants grenoblois derrière l'entreprise A RAYMOND ET CIE, active dans l'industrie manufacturée, qui est à l'origine de 190 brevets. Parmi les autres entreprises innovantes grenobloises, plusieurs multinationales identifiées dans la partie 4 sont des

agents innovants importants comme STMICROELECTRO (150 brevets), SOITEC (96 brevets) et ST ERICSSON (50 brevets). La part d'acteurs innovants n'ayant déposé qu'un seul brevet, soit 45%, est semblable à celle de Lyon et Lausanne tout comme la part de brevets déposés par des entreprises qui est de 89%. Les trois principales villes de la région en termes d'innovation présentent donc des profils similaires contrairement à la suite du classement.

Vevey-Montreux se place quatrième avec 1 928 brevets, tous issus d'entreprises multinationales, dont 1 842 pour la seule entreprise NESTEC SA. Cela explique pourquoi, malgré le très faible nombre d'acteurs innovants, cette ville arrive devant Genève qui ne compte que 622 brevets, au même niveau qu'Annecy (618 brevets). Annecy, comme Vevey-Montreux, n'accueille aucun institut de recherche public et doit son innovation à SALOMON (200 brevets), SNR ROULEMENT (110 brevets) et STAUBLI FAVERGES (81 brevets). A Genève, MERCK SERONO, fermée depuis 2012 apparaît comme l'acteur le plus innovant, avec 94 brevets déposés entre 2005 et 2012. La part des entreprises genevoises n'ayant déposé qu'un seul brevet est la plus faible des villes de la région avec 36% contre 50% pour Annecy. En revanche, les grands acteurs innovants genevois sont moins productifs en brevets.

Pour offrir une vue d'ensemble des indicateurs de l'innovation, le tableau 5.2 résume pour l'ensemble des villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique les principaux chiffres en matière d'innovation. Le classement du tableau provient des nombres totaux de brevets déposés par les acteurs innovants de chaque ville lémano-rhône-alpine. Il permet de plus de dégager plusieurs constats relatifs à l'hypothèse posée au niveau intra-urbain. Le premier concerne les réseaux intra-urbains d'innovation : le nombre de liens de co-brevetage intra-urbains est indépendant du nombre total de brevets et du nombre total d'acteurs innovants recensés dans chaque ville. Il n'est pas non plus lié à la densité des réseaux intra-urbains, trop sensible au nombre d'acteurs innovants qui donne le nombre de liens potentiels de chaque ville. Cela permet à la ville la moins innovante de la région, Villefranche-sur-Saône, d'avoir une densité 35 fois plus forte que Lyon, cent fois plus que Lausanne et 20 fois plus forte que Grenoble. Le deuxième constat concernant la part des acteurs innovants n'ayant publié qu'un seul brevet. Les villes dénombant le moins de brevets sont celles qui comptent la plus grande part d'acteurs à brevet unique : 73 % pour Villefranche-sur-Saône, 70 % pour Vienne, 68% pour Bourg-en-Bresse. Cependant Genève et Cluse ont des parts très faibles dans ce domaine, 37% et 42%, sans pour autant avoir un nombre de brevets très important. Annecy très proche de Genève en termes de nombre total de brevets pourtant elle compte 72 acteurs innovants dont la moitié n'ont publié qu'un seul brevet. Une forte proportion

d'acteurs peu innovants n'induit pas forcément une diminution du nombre total de brevets déposés dans une ville.

Tableau 5.2 : l'innovation des villes lémano-rhônealpines

	Nbr total brevets	Nbre de brevets entreprises	Nbr tot. acteurs innovants	Nbr entreprises	co-brevetages intra-urbains	Part des acteurs avec 1 seul brevet	Part des brevets déposé par les entreprises	Productivité des acteurs innovants (brevet/acteurs)	Densité des réseaux intra-urbain d'innovation
LYON	3427	3010	489	459	171	46%	88%	7.0	7.2E-04
LAUSANNE	2279	1993	272	200	21	40%	87%	8.4	2.8E-04
GRENOBLE	1991	1782	223	203	60	45%	90%	8.9	1.2E-03
VEVEY MONTREUX	1928	1928	32	32	9	59%	100%	60.3	9.1E-03
GENEVE	622	614	128	126	15	37%	99%	4.9	9.2E-04
ANNECY	618	618	72	72	6	50%	100%	8.6	1.2E-03
SAINT ETIENNE	421	392	106	103	12	56%	93%	4.0	1.1E-03
CLUSES	326	320	31	30	0	42%	98%	10.5	0
VALENCE	223	223	75	75	4	56%	100%	3.0	7.2E-04
CHAMBERY	163	159	45	44	1	60%	98%	3.6	5.1E-04
ROANNE	139	139	16	16	0	63%	100%	8.7	0
ROMANS SUR ISERE	59	59	19	19	0	53%	100%	3.1	0
BOURG EN BRESSE	46	46	22	22	0	68%	100%	2.1	0
VIENNE	44	16	10	9	0	70%	36%	4.4	0
MONTELMAR	33	33	17	17	1	65%	100%	1.9	3.7E-03
VILLEFRANCHE SUR SAONE	14	14	11	11	3	73%	100%	1.3	2.7E-02

© Métral, Rozenblat, UNIL, 2017
© OCDE, REGPAT 2014

Le troisième constat concerne la part des brevets déposés pas les entreprises multinationales : celle-ci est dans chaque ville supérieure à 87%. Cela s'explique par la prise en compte des institutions de recherche parisienne dans le réseau d'acteurs innovants de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique. Il n'y a guère que l'exception de Vienne dont le seul centre de recherche public, CIE EUROPEENNE D ETUDE & DE RECHERCHE DE DISPOSITIFS POUR L IMPLANTATION PAR LAPAROSCOPIE, est dépositaire de 28 des 46 brevets déposés par les acteurs innovants de cette ville ce qui explique la part de 36% de brevets publiés par les entreprises.

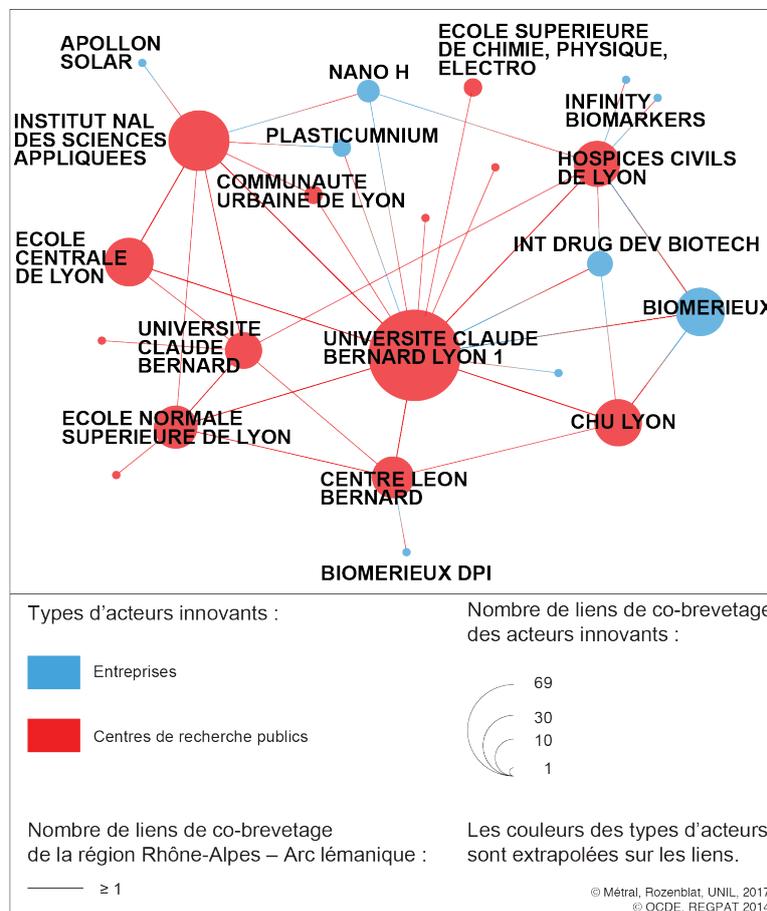
Le quatrième constat que le nombre de brevets moyen publié par les acteurs de chaque ville est le seul indicateur qui permet de montrer la productivité de l'innovation de chaque ville. Cet indicateur, résistant aux effets de taille, permet de dégager clairement un groupe de ville donc les acteurs sont très productifs : Vevey-Montreux (60,3 brevets/acteur), Cluses (10,5 b/a), Grenoble (8,9 b/a), Roanne (8,7 b/a), Lausanne (8,4 b/a) et Lyon (7 b/a). La valeur extrême de Vevey-Montreux est bien sûr due à NESTEC SA et ses 1 842 brevets. Les

autres villes forment un groupe relativement compact dont Cluse arrive en tête grâce à SOMFY et ses 250 brevets. Roanne prend également place dans ce groupe de tête grâce à un acteur NEXTER SYSTEMS et ses 116 brevets. Le groupe des villes dont les acteurs sont moins productifs en brevet est composé de Genève (4,9 b/a), Vienne, 4,4 b/a), Saint-Etienne (4 b/a), Romans-sur-Isère (3,1 b/a), Valence (3 b/a), Bourg-en-Bresse (2,1 b/a), Montélimar (1,9) et Villefranche-sur-Saône (1,3 b/a). Dans ce groupe de ville dont la productivité de brevets par acteurs est plus faible, la productivité par ville décline proportionnellement aux nombres de brevets publiés. Ceci à l'exception de Vienne dont le centre de recherche public entraîne une production plus importante de brevets.

5.2.2 Les réseaux intra-urbains d'innovation lyonnais

Lyon étant la ville où se localisent le plus grand nombre d'acteurs innovants (489) et le plus grand nombre de co-brevetages intra-urbains (171). Ses réseaux intra-urbains d'innovation donnent un exemple concret de collaborations locales en matière d'innovation, en particulier sur la place des centres de recherches publics dans ces relations. La figure 5.4 illustre la composante principale des réseaux d'innovation lyonnais qui illustre 109 liens connectant 23 acteurs innovants, dont 8 entreprises et 15 centres de recherche.

Figure 5.4 : Réseau intra-urbain des acteurs innovants lyonnais



Le rôle de connecteur des instituts de recherche postulé dans la partie 5.1 apparaît clairement au niveau local. L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1 est l'acteur le mieux connecté avec 69 liens de co-brevetages dont 15 partagés avec l'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON qui est le deuxième acteur le mieux connecté avec 28 liens. L'ECOLE CENTRALE DE LYON est troisième à égalité avec BIOMERIEUX avec 17 liens de co-brevetages chacun. Le principal partenaire de BIOMERIEUX est LES HOSPICES CIVILES DE LYON arrivant en cinquième position avec 16 co-publications, dont la moitié avec BIOMERIEUX.

La répartition des acteurs innovants montre deux sous-systèmes connectés par centres publics de recherche : la partie supérieure regroupe des acteurs actifs dans les domaines techniques avec les entreprises NANO H, APOLLON SOLAR et PLASTICOMNIUM alors que la partie inférieure du graphe regroupe les acteurs actifs dans la santé comme BIOMERIEUX, LES HOSPICES CIVILES DE LYON, INFINITY BIOMARKERS et INT DRUG DEV BIOTECH. Sans avoir pu travailler sur les activités des acteurs innovants, l'exemple du réseau intra-urbain lyonnais montre que l'innovation est clairement du domaine de la *spécialisation industrielle rhônalpine* et que les centres de recherche jouent un rôle important d'innovation, mais est plus favorablement connecté entre eux qu'avec des entreprises innovantes.

Le niveau intra-urbain a montré des grandes différences entre les villes de la région. La production de brevets n'est que partiellement liée au nombre d'acteurs de chaque ville l'hypothèse H2' : *Plus une ville compte d'agents innovants plus la production de brevet des ces acteurs est importante* ; doit être rejetée principalement à cause d'acteurs isolés comme NESTEC SA et SOMFY qui publient un nombre considérable de brevets à Vevey-Montreux et Cluses qui n'ont que peu d'acteurs innovants. Il faudrait augmenter la taille de l'échantillon afin d'enlever les valeurs extrêmes et rediscuter cette hypothèse. L'illustration du réseau intra-urbain lyonnais a permis de souligner, au niveau local, la prédominance des centres de recherche dans les réseaux d'innovation et leur préférence pour développer des partenariats avec d'autres centres de recherche plutôt qu'avec des entreprises.

5.3 Positionnement des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique dans les réseaux d'innovation globaux

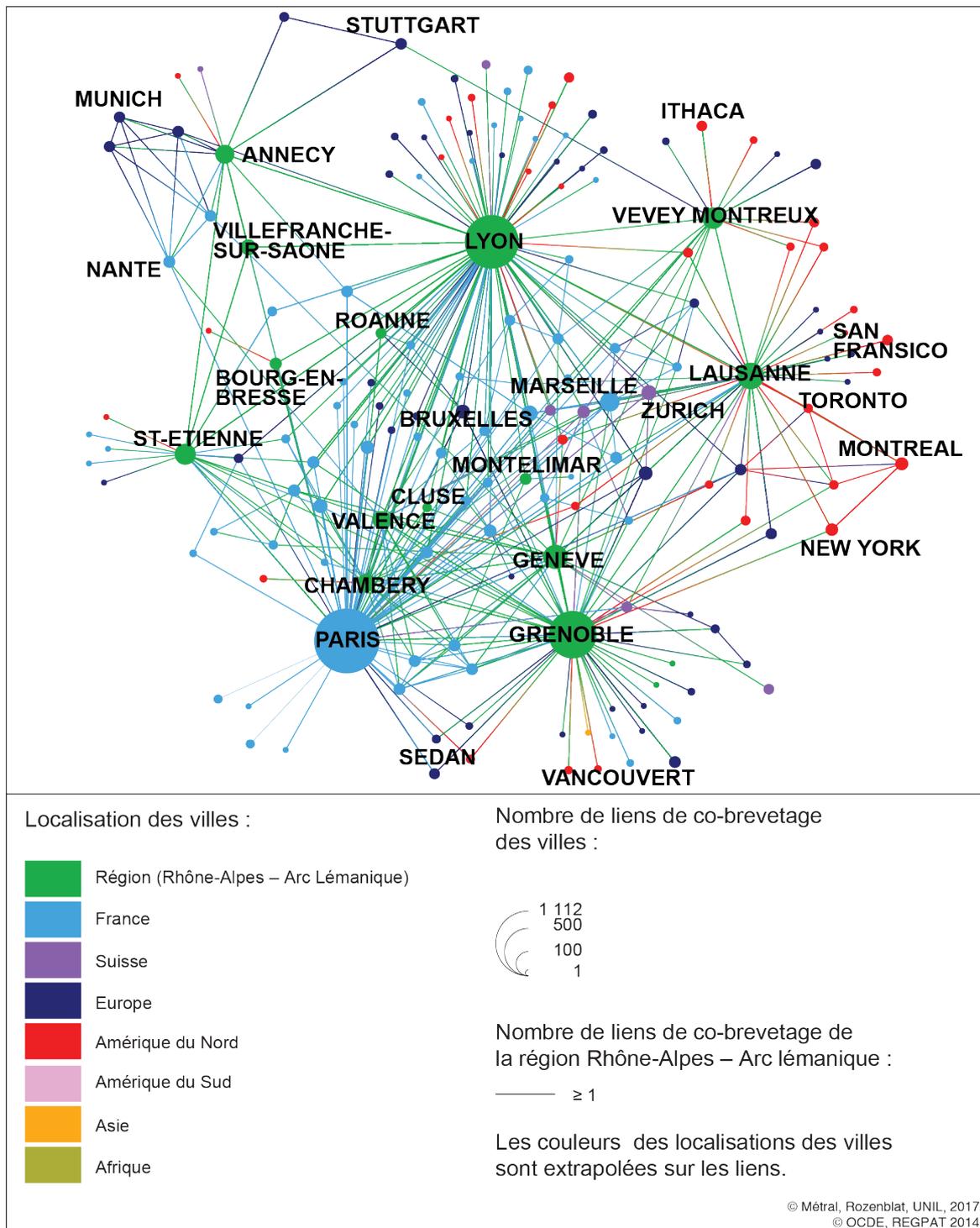
L'agrégation par aire urbaine fonctionnelle des liens de co-brevetage permet d'illustrer le réseau mondial des villes innovantes liées aux villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Ce réseau compte 171 régions urbaines du monde, connectées par 1 936 liens de co-brevetages. Le but est de porter l'analyse au niveau macro en replaçant les villes lémano-rhônealpines leur réseau, et donc comme dans la partie 4 les liens intra-urbains ne sont pas pris en compte pour cette analyse. De plus, le nombre de brevets déposés de manière autonome n'est pas comptabilisé.

Le réseau des villes innovantes des acteurs lémano-rhônealpins doit permettre de discuter deux hypothèses, la première, H4 : *Les villes les plus internationalisées sont aussi les plus innovantes*. Cette hypothèse aurait déjà pu être discutée dans la partie précédente en comparant l'internationalisation des villes au travers des liens de filiation des entreprises multinationales et le nombre de brevets déposés par les acteurs innovants de chaque ville. Cependant le réseau des villes innovantes permet de dégager l'internationalisation de l'innovation elle-même ce qui permet d'approfondir le lien entre internationalisation et innovation. La seconde hypothèse, H6 : *Les réseaux formés par les villes sont enclavés dans des sous-réseaux nationaux*, postule la présence d'effets de frontière dans les réseaux de villes. Ces deux hypothèses étant relatives aux échelles nationales et internationales, elles seront traitées dans un sous-chapitre unique consacré à l'analyse des réseaux de villes innovantes des acteurs de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique.

5.3.1 Internationalisation et effets de frontière des réseaux de villes innovantes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique

Le réseau des villes innovantes est formé par 1 134 brevets, relié par 1 936 liens de co-publication, par 675 acteurs innovants localisés dans 178 villes distinctes. Ce réseau est extrêmement paritaire puisqu'il compte 339 acteurs lémano-rhônealpins et 336 externes à la région. La figure 5.5 illustre le réseau d'innovation des villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Les co-publications pouvant rassembler de multiples acteurs, tous les liens de co-publication entre les acteurs sont pris en compte à la condition qu'un acteur innovant lémano-rhônealpin participe à la publication du brevet. L'innovation de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique est dominée par les acteurs parisiens qui partagent 1 112 co-publications, cela signifie que plus d'un brevet sur deux est co-publié avec un acteur parisien. Lyon est la ville lémano-rhônealpine la mieux connectée avec Paris, elles partagent 444 liens de co-brevetage principalement entre le CNRS (107 liens de co-brevetage) et les instituts publics de recherche, dont 50 avec L'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1.

Figure 5.5 Réseau d'innovation des villes de la région Rhône-Alpes Arc lémanique (2005-2015)



Lyon compte 730 liens de co-brevetage interurbains, dont une forte part avec des acteurs situés à Paris (60% pour Lyon, contre 57% de moyenne). Grenoble est la troisième ville innovante du réseau avec 552 co-brevetages dont 374 avec des acteurs parisiens soit une part de 67% qui s'explique avant tout par les co-publications entre le CEA ET AUX ENREGIES ALTERNATIVE enregistré à Paris et STMICROELECTRO, première entreprise avec un rôle important dans les réseaux d'innovation. Lausanne est la troisième ville de la région la

mieux connectée avec 137 liens. Là encore Paris est la principale ville partenaire avec 13 co-publications. Cela représente 14% des liens interurbains connectés avec Lausanne. L'importance des institutions parisiennes est donc moins forte pour Lausanne qu'à Lyon et Grenoble. Genève et San Francisco ont 8 liens de co-brevetages avec Lausanne en partie dû à l'entreprise AC IMMUNE SA qui est le seul acteur lausannois connecté à San Francisco. L'EPFL est le principal partenaire pour les centres de recherche genevois et parisien,

Le graphe des réseaux de villes supportant l'innovation (Fig.5.5) illustre clairement les triangles formés par Paris, Lyon et Grenoble. Lausanne et Vevey-Montreux se retrouvent dans une autre partie du graphe, avec davantage de connexions vers l'Amérique du Nord. Sur la partie gauche du graphe Saint-Etienne et Annecy ont les connexions avant tout françaises et européennes. Le centre du graphe est rempli par le réseau d'innovation des villes françaises et européennes. Les villes suisses sont également présentes, mais particulièrement peu connectées. Les trois villes les plus innovantes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique sont bien plus internationalisées comme le souligne le tableau 5.3

Tableau 5.3 : Internationalisation de l'innovation des villes lémano-rhônealpine

	France	Suisse	Rhône-Alpes – Arc lémanique	Afrique	Asie	Europe	Amérique du Nord	total
LYON	551	16	109	0	1	35	18	730
GRENOBLE	410	1	69	1	1	57	13	552
LAUSANNE	35	23	44	0	0	14	21	137
GENEVE	20	2	78	0	0	4	3	107
VEVEY MONTREUX	43	3	3	0	0	11	17	77
SAINT ETIENNE	39	0	33	0	0	2	1	75
ANNECY	8	1	30	0	0	16	1	56
CHAMBERY	24	0	23	0	0	0	3	50
VALENCE	27	1	18	0	0	0	0	46
VILLEFRANCHE SUR SAONE	0	0	27	0	0	0	0	27
BOURG EN BRESSE	9	0	3	0	0	0	1	13
MONTELIMAR	9	0	3	0	0	0	0	12
ROANNE	5	0	3	0	0	1	0	9
CLUSES	1	0	4	0	0	0	0	5
ROMANS SUR ISERE	0	0	0	0	0	1	0	1

© Métral, Rozenblat, UNIL, 2017
© OCDE, REGPAT 2014

Le constat le plus marquant est que les villes suisses sont particulièrement connectées aux villes françaises, notamment Vevey-Montreux avec 43 liens dont 42 en direction de Paris. L'attraction parisienne se fait donc ressentir au-delà des frontières nationales. La région Rhône-Alpes - Arc lémanique trouve une cohérence dans les réseaux d'innovation : Genève compte 78 liens internes à la région d'étude et seulement 2 vers d'autres villes suisses. Le

constat est le même à Lausanne avec 44 co-publications au sein de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique soit deux fois plus qu’avec d’autres villes suisses (23 co-publications). L’innovation lémano-rhônealpine est avant tout tournée vers l’Europe et l’Amérique du Nord. Grenoble apparaît plus internationalisée que Lyon avec 70 co-publications internationales alors que Lyon en compte 53. L’internationalisation est très peu présente pour les villes ayant un total de 50 co-publications.

5.4 Synthèse du système d’innovation des villes lémano-rhônealpines

Les réseaux d’acteurs innovants apportent un éclairage différent sur le processus de métropolisation de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Le principal apport de ce chapitre est la réelle déconnexion entre le processus d’innovation et la co-publication de brevets. En revanche, le type d’acteur joue un rôle important dans les réseaux d’innovations, les centres de recherche publics formant bien plus de liens de co-publication. Les villes les accueillant sont bien mieux connectées. La hiérarchie des réseaux d’innovation apparaît donc fortement pour les villes de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique.

Au niveau micro, le processus d’innovation apparaît très hiérarchisé dans la région Rhône-Alpes– Arc lémanique que ce soit en termes de brevets que de co-publications. L’hypothèse H1 : *Au niveau micro, les acteurs sont organisés sous forme de réseaux hiérarchisés et spécialisés, la connectivité (et/ou centralité) des acteurs au sein des réseaux dépendants : H1a : de leur secteur d’activité ; H1b : de leurs positions d’intermédiaire ; H1c : de leur nécessité d’échange d’informations*, est validée à l’exception du point H1c. La spécialisation reprise comme type d’acteurs innovants est un facteur explicatif majeur des réseaux d’innovation lémano-rhônealpins. Les institutions publiques de recherche apparaissent comme des connecteurs forts dans le domaine de l’innovation, prenant la place d’intermédiaire entre les entreprises multinationales qui sont peu liées entre elles. La nécessité d’échanges d’informations peut partiellement expliquer la préférence des acteurs lémaniques de collaborer au sein de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique puisque l’ensemble de la région est francophone, alors que les autres villes suisses innovantes sont majoritairement germanophones. L’échange d’information est plutôt un facteur restrictif de la mise en réseaux des entreprises multinationales qui développent davantage leurs brevets en interne pour éviter la diffusion externe d’information dans leur domaine d’activité clé.

Au niveau méso, la reformulation de l’hypothèse H2’ : *Plus une ville compte d’agents innovants plus la production de brevet des ces acteurs est importante*, est rejetée. Les acteurs innovants isolés dans des villes comme Vevey-Montreux ou Cluse montre que la capacité d’innovation n’est pas complètement liée à la concentration d’acteurs innovants. L’exemple

de Lyon montre cependant au niveau intra-urbain le fonctionnement de l'innovation et la prédominance des centres de recherche publics dans les réseaux d'innovation.

Au niveau macro, les villes les plus internationalisées, en termes de liens de filiation des entreprises ou de co-publications de brevets sont les plus innovantes tant en nombre de brevets déposés qu'en connexion dans les réseaux d'innovation l'hypothèse H4 s'est donc vérifiée. En revanche, concernant les effets frontière l'hypothèse H6 : *Les réseaux formés par les villes sont enclavés dans des sous-réseaux nationaux*, doit être rejetée. L'influence de Paris sur l'innovation lémano-rhônealpine est trop importante. Genève, Lausanne et Vevey-Montreux sont plus connectées avec Paris qu'avec les autres villes suisses. Il faudrait plutôt postuler : *l'ensemble de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique est sous l'influence parisienne*. Ce qui permettrait de montrer l'impact de la forte polarité sur une région transfrontalière.

CONCLUSION

Le système de villes lémano-rhônealpin a montré de multiples facettes au travers de l'étude empirique des réseaux d'entreprises multinationales et des acteurs innovants. La problématique soulevée pour interroger cette région transfrontalière était formulée comme suite :

En quoi les processus de métropolisation et transfrontaliers interagissent-ils dans l'intégration du système de villes lémano-rhônealpines au niveau régional ainsi que dans leur insertion aux réseaux nationaux et mondiaux ?

Après avoir confronté cette question à une démonstration empirique, la réponse peut être formulée en cinq grandes conclusions synthétiques.

- 1- L'interaction des processus métropolitain et transfrontalier est forte, notamment liée à l'influence parisienne sur l'ensemble de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique. Les effets de frontière s'affaiblissent au fur et à mesure que les distances s'accroissent :
 - à l'échelon intra-urbain les relations transfrontalières sont inexistantes à Genève ;
 - à l'échelon régional les relations transfrontalières sont bien plus faibles qu'au sein de la région Rhône-Alpes ;
 - alors qu'au niveau international de nombreux liens de filiation et d'innovation connectent les villes lémano-rhônealpines avec le reste du monde.

Genève comme « métropole transfrontalière » n'existe pas vraiment en termes de liens de filiation et d'innovation car la frontière apparaît extrêmement forte pour ses entreprises multinationales avec de nombreux liens locaux mais dont aucun n'est transfrontalier. Genève étant l'unique exemple d'aire urbaine fonctionnelle transfrontalière de la région, il n'est pas possible d'affirmer que l'échelon intra-urbain ne permet pas les liens de collaboration ou d'innovation, mais la frontière semble annuler les économies d'agglomérations sensées favoriser l'interaction à cet échelon. Les rentes frontalières proposées par Sohn (2012) ne sont pas observées pour les relations de filiation et d'innovation dans le cas de Genève. Cette absence de rente frontalière genevoise au niveau des acteurs confirme l'étude de Sohn et Stambolic (2015).

- 2- L'échelon régional renforce les constats du niveau intra-urbain : la frontière ne laisse passer que peu de liens transfrontaliers. Il faut souligner la faiblesse du nombre de liens interurbains régionaux entre les villes suisses de l'Arc lémanique. Les acteurs lausannois et genevois ont une faible capacité à se connecter tant au niveau local que régional, ce qui ne facilite pas les liens régionaux transfrontaliers. A l'inverse, les villes

de la région lémano-rhônealpines forment un système de villes très intensément liées. La hiérarchisation des villes permet une diffusion des capitaux et de l'innovation dans l'ensemble des villes de la région. Le nombre de brevets déposés à Annecy ou Cluse montre un phénomène de diffusion régionale. Ce système de villes régional se heurte à la frontière avec une grande difficulté à la traverser.

- 3- L'insertion dans les réseaux nationaux est particulièrement riche d'enseignement, car qu'ils soient en Suisse ou en France, les acteurs entrepreneuriaux et innovants sont sous l'influence de Paris. Les villes de l'Arc lémanique sont bien moins liées au système de villes suisses que les villes Rhône-alpines ne le sont avec les villes françaises. Les villes lémaniques sont en général davantage connectées au niveau international. Les acteurs rhônalpins sont quant à eux majoritairement connectés au niveau national, certes dominé par Paris, mais ils entretiennent aussi des liens avec de nombreuses autres villes françaises. Sans doute une étude plus poussée côté français des pôles de compétitivité inter-régionaux permettrait d'évaluer le rôle des politiques publiques dans ce tissage national.
- 4- L'envergure internationale n'est pas l'exclusivité des grands pôles régionaux, mais la capacité de ces derniers à entretenir des relations longues distances est bien plus importante notamment pour les villes de l'Arc lémanique au-delà du continent européen. Pour la région Rhône-Alpes, les pôles régionaux de Lyon et Grenoble compensent ce manque général d'internationalisation en jouant un rôle important de relais pour les autres villes.
- 5- La prise en compte des réseaux d'innovation a permis de faire ressortir l'importance des centres de recherche publics dans ce domaine, malgré le fait que la majorité des brevets soient déposés de manière autonome par des entreprises multinationales. Les acteurs innovants de l'Arc lémanique sont une fois encore mieux connectés aux systèmes français que suisse, mais pas prioritairement vers la région Rhône-Alpes ce qui souligne une fois encore les effets de frontière au niveau régional.

Ce travail possède toutefois diverses limites en lien avec :

- l'espace étudié ;
- la disponibilité des données ;
- les aspects temporels.

Leur identification permet de proposer un développement possible d'études futures dans le domaine de la métropolisation transfrontalière régionale, en particulier pour le cas de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique.

L'espace d'étude a été défini avant la fusion des régions françaises, l'élargissement du périmètre d'étude à l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes serait évidemment nécessaire pour mettre en lumière les dynamiques de cette *nouvelle* région. La limitation à une seule région de part et d'autre de la frontière ne permet pas une analyse fine des dynamiques nationales. Les parties empiriques ont montré la dépendance de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique envers Paris. Cette dépendance devrait pouvoir être évaluée en rapport avec les dépendances des autres régions françaises. Cela permettrait de comparer la dépendance ou l'indépendance relative de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique avec d'autres relations transfrontalières de l'espace français. Ainsi, l'effet de frontière régional pourrait être évalué pour toutes les régions limitrophes de l'espace étudié. Cela conduirait à mieux distinguer les effets de frontière régionaux des effets nationaux. L'espace d'étude devrait donc être élargi à l'ensemble des espaces nationaux français et suisse pour mieux appréhender les systèmes régionaux lémano-rhônealpins.

Pour les données disponibles, les bases de données Bvd ORBIS (2013) et OCDE REGPAT (2015) ont offert une quantité d'informations importantes, mais la qualité de certaines informations était très variable. Les données de la base ORBIS relatives aux activités des entreprises multinationales françaises ainsi que leur nombre d'emplois ont été complétées et corrigées par la base de données INSEE, CLAP 2013. Pour la Suisse aucune donnée de correction n'a été fournie par l'office compétent, ce qui nous a contraints à réduire l'étude des emplois à la région Rhône-Alpes. L'information sur les activités des brevets étant trop lacunaire sans possibilité d'amélioration, celle-ci a été remplacée pour l'analyse de la spécialisation de l'innovation par la distinction entre types d'acteurs. Les données et leurs qualités ont donc fortement influencé les possibilités d'utilisation et les hypothèses qui pouvaient être discutées.

Les effets de frontières ont été démontrés sur la base des frontières nationales, les réseaux des entreprises multinationales et de l'innovation étant des réseaux globaux. Il serait intéressant de mettre en lumière les frontières ou limites révélés par les réseaux eux-mêmes, grâce à des méthodes de *clustering* et de les comparer aux frontières nationales. L'évaluation de la dépendance des réseaux d'innovation des firmes multinationales à leur propre réseau de filiation serait également très intéressante afin d'évaluer l'importance des proximités dans

le domaine de l'innovation, tout comme la prise en compte des brevets publiés de manière autonome par les acteurs.

Pour les aspects temporels, le processus de métropolisation et l'impact des effets frontières évoluent au fil du temps. Ce travail a proposé une image fixe de la situation lémano-rhônealpine. Illustrer l'évolution des processus de métropolisation et des effets frontières entre plusieurs périodes permettrait de dégager le renforcement ou l'affaiblissement des relations intra- et interurbaines tout comme des effets frontières. Cet aspect diachronique semble particulièrement intéressant dans le domaine de l'innovation où le nombre de brevets augmente chaque année, la localisation des places innovantes les plus productives pouvant varier d'une période sur l'autre.

Cette étude, malgré ces limites, a permis de souligner un système de villes rhônalpines particulièrement bien connecté mais demeurant très indépendant de l'Arc lémanique. Les internationalisations de Lyon et Genève ne favorisent pas les liens transfrontaliers régionaux. La corrélation positive entre la densité des réseaux intra-urbains et la spécialisation des liens de filiation de chaque ville est un résultat inédit, soulignant la spécialisation des villes moyennes et petites dans des secteurs d'activité très particuliers ; situation s'opposant aux grands pôles régionaux qui offrent davantage d'économies d'urbanisation au bénéfice de l'ensemble des entreprises multinationales indépendamment de leurs activités. Les villes de la région Rhône-Alpes - Arc lémanique sont donc bien insérées dans le processus de métropolisation et d'internationalisation de manière conforme à la littérature, mais sans pour autant que les relations transfrontalières régionales y soient favorisées. C'est sans aucun doute à cause du manque de proximité institutionnelle mais aussi d'accessibilité physique. Ce n'est que par des volontés politiques affirmées suivies d'aménagements institutionnels et dans les transports que les deux régions pourront se rapprocher pour joindre leurs dynamiques et se renforcer dans l'intégration internationale et l'innovation.

BIBLIOGRAPHIE

- Alegría, T. (2009). Débat sur la métropole transfrontalière: une remise en cause à partir du cas Tijuana/San Diego. *Cahiers Des Amériques Latines*, (56), 63–82.
- Arbaret-Schulz, C., Beyer, A., Piermay, J.-L., Reitel, B., Selimanovski, C., Sohn, C., & Zander, P. (2004). La frontière, un objet spatial en mutation. *EspacesTemps. Net*, 29(4).
- Arndt, S. W., & Kierzkowski, H. (2001). *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*. OUP Oxford.
- Baribani, A., Beaudry, C., & Agard, B. (2012). Analyse exploratoire de réseaux d'inventeurs. L'impact de la collaboration sur la valeur des brevets canadiens en nanotechnologie. *Journal Européen Des Systèmes Automatisés*, 46(8), 855–875.
- Berry, B. J. (1964). Cities as systems within systems of cities. *Papers in Regional Science*, 13(1), 147–163.
- Blatter, J. (2004). From “spaces of place” to “spaces of flows”? Territorial and functional governance in cross-border regions in Europe and North America. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(3), 530–548.
- Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74.
- Castells, M. (1999). Grassrooting the Space of Flows. *Urban Geography*, 20(4), 294–302.
- Catin, M. (1997). Disparités spatiales de productivité, accumulation du capital et économies d'agglomération. *Revue Économique*, 48(3), 579.
- Cattan, N., & Saint-Julien, T. (1998). Modèles d'intégration spatiale et réseau des villes en Europe occidentale. *Espace géographique*, 27(1), 1–10.
- CESER Rhône-Alpes. (2013). *Rhône-Alpes et le bassin lémanique, un destin commun ?* (Contribution). Lyon: CESER Rhône-Alpes.
- CESER Rhône-Alpes. (2015). *Fait métropolitain et fait régional en Rhône-Alpes* (Contribution). Lyon: CESER Rhône-Alpes.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128.
- Colovic, A., & Mayrhofer, U. (2008). Les stratégies de localisation des firmes multinationales. *Revue française de gestion*, (184), 151–165.
- Cusin, J., & Loubaresse, E. (2015). L'interclustering. De la communauté de pratique aux réseaux d'innovation. *Revue Française de Gestion*, 41(246), 13–39.
- de la Blache, P. V. (1896). LE PRINCIPE DE LA GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE. *Annales de Géographie*, 5(20), 129–142.
- Depret, M.-H., & Hamdouch, A. (2009). Clusters, réseaux d'innovation et dynamiques de proximité dans les secteurs high-tech: Une revue critique de la littérature récente. *Revue d'économie industrielle*, (128), 21–52.
- Diaz Olvera, L., Le Nir, M., Plat, D., & Raux, C. (1996). Les effets de frontière, une barrière à la compréhension des échanges internationaux ? *Espace géographique*, 25(3), 193–202.
- Dicken, P. (2003). *Global shift: reshaping the global economic map in the 21st century* (4th ed). London [etc.]: Sage.
- Dollfus, O. (2001). *La mondialisation* (Vol. 211). Presses de sciences po.
- Foray, D., & Freeman, C. (1992). *Technologie et richesse des nations*. Economica.
- Friboulet, J.-J. (2010). La construction de l'attractivité : une analyse en termes de capacité. *Mondes en développement*, (149), 11–26.

- Friedmann, J. (1986). The World City Hypothesis. *Development and Change*, 17(1), 69–83. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.1986.tb00231.x>
- Gereffi, G. (1996). Global Commodity Chains: New Forms of Coordination and Control among Nations and Firms in International Industries. *Competition & Change*, 1(4), 427–439.
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104.
- Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78, 1360–1380.
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 481–510.
- Grunwald, J., & Flamm, K. (1985). *The global factory: foreign assembly in international trade*. Brookings Institution.
- Guichard, R., & Servel, L. (2006). Qui sont les innovateurs ? Une lecture socio-économique des acteurs de l'innovation. *Sociétal*, 3(52), 26–31.
- Halbert, L., Cicille, P., & Rozenblat, C. (2012). *Quelles métropoles en Europe ? Des villes en réseaux*. La Documentation française.
- Herzog, L. A. (1991). Cross-national Urban Structure in the Era of Global Cities: The US-Mexico Transfrontier Metropolis. *Urban Studies*, 28(4), 519–533.
- INSEE (2015, 15 octobre). Définitions [Page Web]. Institut national de la statistique et des études économiques, Disponible sur : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/liste-definitions.htm>
- Jouve, B., & Lefevre, C. (1999). De la gouvernance urbaine au gouvernement des villes ? Permanence ou recomposition des cadres de l'action publique en Europe. *Revue française de science politique*, 49(6), 835–854.
- Keskin, S. (2011). Intercluster pipelines: the driving force of knowledge creation and economic development. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 3(1), 405–414.
- Krätke, S. (1999). Regional Integration or Fragmentation? The German-Polish Border Region in a New Europe. *Regional Studies*, 33(7), 631–641.
- Krugman, P. (1993). First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location. *Journal of Regional Science*, 33(2), 129–144.
- Maskell, P., Bathelt, H., & Malmberg, A. (2004). Temporary clusters and knowledge creation: the effects of international trade fairs, conventions and other professional gatherings.
- Mayer, T., & Mucchielli, J.-L. (1999). La localisation à l'étranger des entreprises multinationales. Une approche d'économie géographique hiérarchisée appliquée aux entreprises japonaises en Europe. *Economie et statistique*, 326(1), 159–176.
- Métral, G. (2015). Rayonnement métropolitain, effets régionaux et transfrontaliers dans le champ des réseaux entrepreneuriaux : le cas de la région Rhône-Alpes – Arc lémanique (rapport de stage non publié). Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité, en partenariat avec le Conseil économique social environnemental régional de la région Rhône-Alpes.
- Mucchielli, J.-L. (1998). *Multinationales et Mondialisation*. SEUIL.
- O'Dowd, L. (2002). The Changing Significance of European Borders. *Regional & Federal Studies*, 12(4), 13–36.
- Pecqueur, B. (2008). Pôles de compétitivité et spécificité de la ressource technologique : une illustration grenobloise. *Géographie, économie, société*, 10(3), 311–326.
- Porter, M. E. (1986). *Competition in global industries*. Harvard Business Press.
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition*. Harvard Business Review.

- Pred, A. R. (1977). *City systems in advanced economies: past growth, present processes, and future development options*. Wiley.
- Raffestin, C. (1974). Éléments pour une problématique des régions frontalières. *Espace géographique*, 3(1), 12–18.
- Raffestin, C. (1986). Éléments pour une théorie de la frontière. *Diogenes*, 0(134).
- Rey, M.-P. (1991). *La Tentation du rapprochement: France et URSS à l'heure de la détente (1964-1974)*. Publications de la Sorbonne.
- Rozenblat, C. (2012, December). Le pouvoir des villes et les réseaux.
- Rozenblat, C. (2015). Approches multiplexes des systèmes de villes dans les réseaux d'entreprises multinationales. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, Août(3), 393–424.
- Rozenblat, C., Métral, G., Bellwald, A. (2015). Genève plus tournée vers l'international que Lyon. *Insee Analyse Rhône-Alpes*, (46).
- Saez, G., Leresche, J.-P., & Bassand, M. (1997). *Gouvernance métropolitaine et transfrontalière: action publique territoriale*. Paris ; Montréal Qc: L'Harmattan.
- Sassen, S. (2008). The Global City. In D. Nugent & J. Vincent (Eds.), *A Companion to the Anthropology of Politics* (pp. 168–178). Blackwell Publishing Ltd.
- Schuler, M., Dessemontet, P., Joye, D., Perlik, M., & Geiser, A. (2005). *Les niveaux géographiques de la Suisse*. Office fédéral de la statistique Neuchâtel.
- Scott, A. J. (2005). Les moteurs régionaux de l'économie mondiale. *Géographie, Économie, Société*, 7(3), 231–253.
- Scott, J. W. (1999). European and North American contexts for cross-border regionalism. *Regional Studies*, 33(7), 605–617.
- Sklair, L. (1989). *From the New International Division of Labour to the Reformation of Capitalism: On the Symbolic Significance of Export Processing Zones in the World Economy*. Hong Kong University, Centre of Urban Studies & Urban Planning.
- Sohn, C. (2012). *La frontière comme ressource dans l'espace urbain globalisé. Une contribution à l'hypothèse de la métropole transfrontalière*. CEPS/INSTEAD.
- Sohn, C., & Giffinger, R. (2015). A Policy Network Approach to Cross-Border Metropolitan Governance: The Cases of Vienna and Bratislava. *European Planning Studies*, 0(0), 1–22.
- Sohn, C., & Stambolic, N. (2015). The urban development of European border regions: a spatial typology. *Europa Regional*, 21(2013), 4.
- Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 35–67.
- Veltz, P. (2005). *Mondialisation, villes et territoires: l'économie d'archipel / Pierre Veltz*. Paris: Presses univde France.
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190–207.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications* (Vol. 8). Cambridge university press.
- Whitley, R. (1996). Business systems and global commodity chains: competing or complementary forms of economic organisation? *Competition & Change*, 1(4), 411–425.