

UNIVERSITE DE BOURGOGNE

FACULTE DE SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

THÈSE

Pour obtenir le grade de  
Docteur de l'Université de Bourgogne  
Discipline : Sciences Economiques

par

Benjamin LAURENT

le 04 février 2014

Analyse et mesure de la ségrégation urbaine, avec une  
application à trois villes moyennes françaises

Directeur de thèse

Rachel GUILLAIN

Co-directeur de thèse

Julie LE GALLO

Membres du jury :

BOUBA-OLGA Olivier	Professeur à l'Université de Poitiers, Rapporteur
DEBRAND Thierry	Directeur général de l'association FREHA
GUILLAIN Rachel	Professeur à l'Université de Bourgogne, Directeur
LE GALLO Julie	Professeur à l'Université de Franche-Comté, Co-directeur
PUMAIN Denise	Professeur à l'Université Paris 1, Rapporteur
VICENTE Jérôme	Professeur à l'Université de Grenoble



*A mon indéfectible mère,*



# Remerciements

Je tiens en premier lieu à adresser mes plus sincères remerciements aux Professeurs Rachel Guillain et Julie Le Gallo sans qui cette thèse n'aurait simplement pas pu aboutir. Je vous remercie pour votre confiance et votre disponibilité tout au long de cette thèse.

Je tiens à remercier tout particulièrement Olivier Bouba-Olga et Denise Pumain qui ont accepté d'être les rapporteurs de cette thèse ainsi que Thierry Debrand et Jérôme Vicente qui me font l'honneur de participer à ce jury et d'y consacrer un temps qui leur est précieux.

Un grand merci à l'ensemble des doctorants et stagiaires du LEDI et du CREGO (ex-LEG) qui ont su m'apporter leur soutien et leur amitié. Marion, je te remercie plus particulièrement, ton aide précieuse et ta générosité m'ont apporté beaucoup.

Mes remerciements s'adressent également à l'ensemble des membres du LEDI et de l'IREDU qui m'ont fait bénéficier de leurs expériences de chercheur et d'enseignant.

Avec beaucoup d'émotions, merci à ma mère et à ma famille. Merci à mes amis bretons, bourguignons et d'ailleurs. Enfin, merci à Kasia qui m'a accompagné tout au long de cette période.



## Résumé

Depuis le début des années 1980, en France, la ségrégation urbaine est un enjeu majeur des politiques publiques. Celle-ci est considérée comme l'une des causes structurelles du mal-être épidémique des banlieues. Cependant, on remarque qu'elle est avant tout la résultante d'un ensemble de phénomènes ségrégatifs, source d'iniquités de traitement des populations, venant intensifier la différenciation socio-économique du territoire. Dans ce contexte, nous nous intéressons à appréhender et analyser la ségrégation urbaine et ses processus au sein de zones urbaines françaises de taille moyenne. Nous faisons tout d'abord appel au cadre théorique de l'économie urbaine afin de procéder à l'analyse des déterminants des choix de localisation des populations au sein de l'espace urbain. Au-delà de la différenciation socio-économique du territoire induite par la seule concurrence pour le sol, celle-ci est accentuée par la mobilisation, par les individus, de marchés imparfaits ainsi que par la présence d'externalités de voisinage. Ainsi, nous montrons que l'ensemble de ces phénomènes conduit à exacerber la ségrégation. Notre approche de la ségrégation nous a ensuite conduit à utiliser une méthode de mesure multidimensionnelle afin d'effectuer un diagnostic de celle-ci. Nous développons, dans cette optique, une typologie des quartiers de trois villes françaises de taille moyenne (Avignon, Dijon et Rennes). L'analyse de la ségrégation conduit enfin à mettre en lumière les caractéristiques de ces quartiers que nous qualifions comme ségrégués. Notre analyse contribue ainsi à une meilleure compréhension et estimation des forces en jeu dans la composition de la ségrégation. Elle permet de proposer des pistes d'action publique afin de lutter contre les phénomènes ségrégatifs.

Mots-clés : ségrégation, externalités de voisinage, villes moyennes, mesure de la ségrégation, localisation des populations





## **Abstract**

Since the beginning of the 1980s, urban segregation has been a major issue in French public policy. It is considered to be one of the structural causes of epidemic malaise in the suburbs. Nevertheless, we notice that it is above all the result of a series of segregational phenomena, the source of the unequal treatment of the population, which leads to intensified socioeconomic disparity in the area. In this context we look to understand and to analyze urban segregation and the process through which it occurs in midsize French urban areas. First, we invoke the theoretical framework of urban economics as a means to analyze the factors that lead populations to live in urban areas. From there we approach the socioeconomic differentiation of the area induced by competition for land, which is accentuated by individual residents who call for action in response to a flawed market and the presence of neighborhood externalities. Thus, we will show how these factors combine to exacerbate segregation. Our approach to segregation led us to use a multidimensional measurement method to perform a diagnostic survey. Through this scope we develop a typology of the districts of three midsize French cities (Avignon, Dijon and Rennes). Finally, this analysis allows us to shed light on the characteristics of the districts we characterize as segregated. Our analysis contributes to a better understanding and assessment of the forces at play that lead to segregation. It also allows us to propose policy options and actions to be taken to combat segregational phenomena.

**Keywords:** segregation, neighborhood externalities, midsize cities, segregation measurements, population locations



# Sommaire

Introduction générale .....	9
Partie I : Modélisation et Processus ségréatif .....	25
Chapitre 1 : Modélisation des choix de localisation des populations .....	27
Chapitre 2 : Effets de quartier et externalités.....	81
Partie II : La ségrégation dans des villes françaises de taille moyenne : les cas d'Avignon, Dijon et Rennes.....	143
Chapitre 3 : Mesurer la ségrégation.....	145
Chapitre 4 : Ségrégation : mesures et typologie, le cas de trois zones urbaines moyennes françaises .....	183
Conclusion générale .....	259
Bibliographie.....	259
ANNEXES .....	293



## Introduction générale

Les violences urbaines récurrentes dans certains quartiers de banlieues (de façon non-exhaustive : Paris 2005, 2007, 2013 – Lyon 1981, 1983, 1990, 1995, 2005, 2010 – Londres 1981, 1985, 2001, 2011 – Stockholm 2010, 2013) ou centraux (Los Angeles 1965, 1992 – New-York 1964, 1991 – Bruxelles 1991, 2006, 2009) illustrent le mal-être épidémique que peuvent ressentir les habitants de ces quartiers. Pour Castel (2006), ce mal-être transparait sous la forme de sentiments d'injustice, d'exclusion, d'absence de perspective d'intégration sociale et de frustrations économiques et sociales. Des causes structurelles ont alors été avancées (Sala Pala 2006) pour expliquer ces violences : exclusion sociale, discriminations ethniques et ségrégation urbaine. Nous notons que ces émeutes apparaissent dans les quartiers accumulant les difficultés socio-économiques et à forte concentration de populations modestes et immigrées. Nous nous concentrons dans cette thèse sur la ségrégation urbaine, mais nous verrons que les deux autres causes avancées par Sala Pala, exclusion et discrimination, lui sont très proches. En France, les violences urbaines de novembre 2005 ont montré que ce mal-être des banlieues était présent dans de nombreuses villes de provinces. Pourtant, dès les années 1980, les pouvoirs publics se sont emparés de la question du « problème des banlieues » et de nombreuses politiques ont ainsi été mises en place. La politique de « développement social des quartiers » (DSQ) mise en place en 1981 s'est prolongée en « politique de la ville » avec la création d'un ministère de la Ville en 1990. L'accent est également mis sur l'éducation avec la création de Zones d'Education Prioritaires (ZEP) en 1981, sur la redynamisation économique des quartiers avec la création de « Zones de Redynamisation Urbaine » (ZRU) et de « Zones Franches Urbaines » (ZFU). Les problèmes n'ont pour autant pas été résolus et la question de la ségrégation, entre autre, reste un enjeu majeur des politiques publiques.

Dans ce contexte, nous nous intéressons, dans cette thèse, à appréhender la ségrégation urbaine et ses processus ségrégatifs au sein de zones urbaines françaises de taille

moyenne qui ont, au même titre que les grandes villes, été touchées par les violences urbaines. Cette recherche permet une meilleure connaissance de la ségrégation dans le but de guider et d'adapter l'action publique. La ségrégation est ici entendue comme le phénomène de tri spatial de différentes catégories de population au sein de zones d'habitation aboutissant à des quartiers aux populations homogènes et à une différenciation entre ces quartiers. Nous nous intéressons plus particulièrement aux mécanismes ségrégatifs qui contribuent à renforcer ce phénomène de tri spatial des populations. Ces mécanismes doivent être entendus comme un ensemble de processus multidimensionnels amenant à une différenciation socio-économique du territoire. L'analyse des enjeux des politiques publiques en matière de réduction de la ségrégation repose alors sur la mise en évidence de leurs impacts sur les différents processus ségrégatifs. En effet, pour mettre en place des politiques de lutte efficaces, il est nécessaire de connaître les mécanismes ségrégatifs en jeu ainsi que les effets de ces politiques sur l'ensemble de ces mécanismes.

Pour Tovar (2008), la ségrégation revient à « séparer certains éléments de l'ensemble du tout social », cette notion est commune à de nombreuses sciences sociales (sociologie, géographie, économie urbaine). En économie urbaine celle-ci est abordée selon deux principales approches (Tovar 2008). La première, privilégiant un point de vue descriptif, considère l'inégale répartition des groupes sociaux ou ethniques dans l'espace. La deuxième considère le caractère multidimensionnel et cumulatif dans l'articulation d'un ensemble de processus conduisant à une différenciation sociale et économique du territoire en zones infra-urbaines homogènes. Ainsi, en 1992, Kain examine la littérature portant sur la ségrégation aux États-Unis en se concentrant sur trois principales dimensions portant sur le logement, l'emploi et les revenus des populations noires. Quelle que soit l'approche, la ségrégation est avant tout un concept spatialisé qui s'applique aux territoires, villes ou individus caractérisés par leur quartier d'appartenance. La seconde approche fait appel au concept de multidimensionnalité pour comprendre le système complexe de la ségrégation. Ainsi, ce système s'articule autour de plusieurs dimensions économiques, sociales et ethniques conduisant à la relégation physique et sociale des populations au sein de territoires qui se spécialisent en fonction de la concentration des individus qu'ils accueillent. Cette seconde approche a

également recours aux notions de reproduction et d'accumulation des caractères économiques et sociaux (tant positifs que négatifs) au sein des territoires.

Nous abordons la ségrégation urbaine dans la continuité des travaux récents de Thomas et Zénou (1999), Decamps (2010) Sari (2011), en considérant son caractère multidimensionnel et cumulatif. Nous la traitons ainsi comme le phénomène de tri spatial de différentes catégories de population au sein de zones d'habitation aboutissant à des quartiers aux populations homogènes et à une disparité socio-économique entre ceux-ci. Nous concentrons notre analyse sur la ségrégation présente dans les villes de taille moyenne, celle-ci y a été mesurée (Bouzouina 2008, Gaschet et Le Gallo 2008) sans, toutefois, y avoir été analysée de cette façon. Nous considérons les quartiers de ces villes comme étant différenciables selon leur niveau de ségrégation mais aussi selon les processus en place. Nous nous attachons à appréhender le caractère multidimensionnel de la ségrégation afin de mettre en lumière le poids des différents mécanismes selon les niveaux de ségrégation que nous définissons.

L'objectif de cette thèse est alors d'analyser la ségrégation et ses processus dans les villes françaises de taille moyenne afin de développer une typologie des quartiers touchés par celle-ci. Nous nous attachons à mettre en lumière les différents processus ségrégatifs en jeu sur ces territoires afin d'adapter efficacement les politiques publiques visant sa réduction.

Pour cela, il est nécessaire de revenir sur les travaux économiques portant sur la localisation des populations au sein de l'espace urbain. L'analyse de la ségrégation débute au travers des travaux de sociologie urbaine de l'Ecole de Chicago (Burgess et Park 1925), ceux-ci jettent les bases de l'écologie urbaine, abordant « la ville comme modèle spatial et comme ordre moral ». La ville est une variable décisive de la localisation résidentielle des différents groupes ethniques à travers l'expression des préférences et de par les interactions qu'elle rend possible. Ces auteurs montrent comment les préférences des populations et la concurrence pour l'utilisation du sol aboutissent à la formation d'un espace stratifié en fonction de la localisation de différents groupes ethniques. A ce stade, « la ville produit de la ségrégation » (Decamps

2010). Dans la seconde partie du vingtième siècle, les modèles microéconomiques développés par Alonso (1964), Mills (1967) et Muth (1969) qui représentent le point de départ de la Nouvelle Economie Urbaine (N.E.U.) apportent une vision socio-économique de la stratification urbaine, démontrant que la concurrence pour l'usage du sol contribue à une stratification en fonction des revenus. Pour Fujita (1989), c'est la distance au centre, lieu de consommation et d'emploi, qui détermine les préférences des différentes catégories de population et définit leur répartition dans l'espace. L'équilibre concurrentiel urbain repose alors sur un système d'enchères foncières pour l'attribution du droit du sol qui sera acquis au plus offrant. La localisation des ménages dépend donc des préférences des ménages les plus riches générant ainsi l'éviction des populations les plus modestes. Ces modèles de la Nouvelle Economie Urbaine sont progressivement enrichis dans les années 1990 et 2000 en prenant en compte les préférences des ménages pour la superficie du logement et le type de logement (Goffette-Nagot 1994), la présence de biens publics (Fujita et Thisse 2003) et la présence d'aménités locales (Brueckner *et al.* 1999).

Au-delà du tri spatial des populations engendré par la concurrence pour le sol, la ségrégation est également exacerbée par les changements socio-économiques et les évolutions de la ville que l'on peut regrouper au sein des processus de métropolisation. Ainsi, la ville n'est pas immuable. Elle évolue et, de ce fait, les forces d'attraction de certaines localisations d'habitat peuvent être modifiées. Pour Buisson et Mignot (2005) la métropolisation s'accompagne « de façon inéluctable à la fois de la concentration et de la ségrégation ». Les processus de métropolisation s'opèrent en effet sous la forme de concentration des activités économiques, des services publics et de la concentration des difficultés socio-économiques au sein de quartiers marginalisés et stigmatisés, dans des espaces différenciés, alimentant la division de l'espace. Ainsi, on retrouve la concentration des fonctions supérieures au sein d'un nombre réduit de quartiers, souvent centraux, tandis que les emplois peu qualifiés du secteur secondaire, dans un souci de place et de nuisance, ont été relégués vers des quartiers périphériques. Les services publics (d'éducation, sanitaires et sociaux), par leur localisation et leur couverture du territoire, peuvent également exacerber la ségrégation. Pour des raisons



économiques, ceux-ci sont concentrés en certaines zones de la ville, aggravant les situations d'inadéquation entre offre et demande (Charlot *et al.* 2006) et renforçant les tensions sur le marché de l'immobilier dans les quartiers qui leurs sont proches.

En outre, l'étalement des villes opéré ces dernières années conduit lui aussi à la spécialisation des espaces à travers la création de nouveaux pôles économiques spécialisés en zone périurbaine engendrant une polarisation de l'espace de travail. Ce phénomène urbain, transposé à l'espace d'habitat, entraîne une différenciation des populations cherchant à se localiser au plus près de leurs zones de travail par le biais de l'augmentation des prix du logement à proximité de ces pôles.

Enfin, les mouvements de population, dont la réappropriation de certains quartiers par les populations aisées attirées par des aménités modernes, créent un phénomène de gentrification. Ce phénomène, caractérisé par une hausse des prix du logement suite à une surenchère des plus aisés, conduit à l'éviction des populations les plus modestes, les reléguant dans d'autres quartiers plus accessibles financièrement.

L'analyse de la ségrégation, en plus de l'évolution récente des villes, nécessite de s'intéresser à son aspect cumulatif. Celui-ci se fait à travers l'articulation de processus liés à la présence d'externalités quant à l'accès et à l'utilisation des marchés du travail, du logement et du transport.

Initialement développée par Kain (1968, 1992), l'accessibilité des populations ségréguées aux opportunités d'emploi, basée sur l'hypothèse du *spatial mismatch* ou mauvais appariement spatial, tend à expliquer la persistance du chômage de certaines minorités ethniques dans les villes américaines. Le caractère localisé du marché du travail urbain et, ainsi, le rôle de la distance physique aux opportunités d'emploi est alors présenté comme un facteur important jouant sur les capacités des individus à retrouver un emploi. L'hypothèse du *spatial mismatch* est notamment testée sur les villes françaises par Gobillon et Selod (2004). Pourtant cette hypothèse reste critiquée par de nombreux auteurs (Allard *et al.* 2003, Brueckner et Zénou 2003, Cutler et Glaeser 1997, Ihlanfeldt et Sjoquist 1998, O'Regan et Quigley 1998) pour qui la ségrégation est renforcée par l'inadéquation des opportunités d'emploi proposées aux populations

ségréguées, on parle dans ce cas de *skill mismatch*. Les difficultés d'accès à l'emploi des populations ségréguées sont également renforcées par la faiblesse de leur réseau social ne leur permettant pas de faire fonctionner le levier du réseau dans leur recherche d'emploi. A cela s'ajoutent les possibles discriminations à l'embauche de la part des employeurs, ou *redlining*, considérant que les individus localisés dans des quartiers ségrégués seraient moins aptes à travailler (Becker 1957, Phelps 1972, Zénou 2002).

Le choix des individus quant à leur localisation dépend d'une part de leur capacité à payer mais également des marchés locaux du logement. Néanmoins, l'existence d'un déséquilibre spatial de l'offre conduit à une inadéquation entre les logements disponibles et les besoins des ménages. Ainsi, la situation des marchés locaux du logement mais également l'existence de discriminations tendent à exacerber les inégalités d'accès au logement, à sa localisation et à sa quantité de consommation. Les ménages n'ayant pas accès financièrement à l'ensemble du marché sont contraints de se localiser à distance des emplois, devant, de fait, supporter des coûts supplémentaires (financiers et temporels) pouvant décourager les actifs d'occuper un emploi. Ces ménages modestes n'ayant pas nécessairement les moyens de disposer d'un véhicule particulier, ils doivent s'astreindre aux limites des transports en commun (couverture géographique, amplitude horaire, congestion, retards) ainsi qu'aux discriminations qui peuvent résulter de leur utilisation sur le marché du travail (Shen 1998). Ainsi, ces individus, relégués à distance des emplois, font face à un ensemble de processus cumulatifs. Ils peuvent alors être considérés comme possédant des caractéristiques socio-économiques, ethniques ou de localisation les rendant plus fragiles que des populations ne disposant pas de ces traits.

Une seconde catégorie d'effets cumulatifs liés au cloisonnement des populations provient d'externalités de voisinage. Ces externalités jouent un rôle prépondérant dans la diffusion de problèmes sociaux comme les violences domestiques et la criminalité (Miles-Doan 1998) et dans l'accumulation du capital humain (Benabou 1993). On doit distinguer deux types de théories complémentaires : les théories de la contagion, pour lesquelles un groupe de pairs influence l'individu et serait générateur d'effets de quartier ; et les théories de la socialisation collective, les adultes de l'environnement social perçus comme modèles (*role model*) jouent un rôle central dans le développement

de l'individu (Vallet 2005). La concentration de certaines catégories de population dans ces quartiers socialement homogènes renforce ainsi ces effets d'externalités de voisinage et son caractère cumulatif. Ces externalités peuvent être négatives comme positives, dans ce cas, la concentration de populations aisées permet la création d'un cercle vertueux favorisant la réduction de la criminalité, la réussite scolaire ou le retour à l'emploi par un réseau social plus développé et de meilleure qualité.

L'ensemble de ces externalités est valorisé par les ménages dans la définition de leurs préférences de localisation, et cela engendre des tentatives d'exclusion de populations considérées comme « néfastes » afin de profiter des externalités positives. En parallèle, l'exclusion par les prix, due à la concurrence pour le sol, conduit les populations les plus modestes à choisir leur localisation parmi un éventail restreint de possibilités. En conséquence, elles sont contraintes de se localiser dans certains quartiers où elles sont particulièrement concentrées, favorisant ainsi, et malgré elles, l'accumulation d'externalités négatives.

L'articulation de l'ensemble de ces processus concernant les choix de localisation des ménages affirme la concentration de populations socialement homogènes au sein de zones infra-urbaines et les disparités entre ces quartiers. La ségrégation en est donc plus importante. Tandis que les ménages aisés favorisent une localisation dans des quartiers à population homogène huppée afin de profiter d'effets externes positifs, ce que l'on appelle phénomène d'*entre soi*, les ménages modestes, contraints à un choix restreint de localisation, se concentrent dans certains quartiers de la ville et subissent les externalités négatives. Le tri sélectif des populations peut également être renforcé par des politiques d'exclusion des populations plus ou moins assumées au travers de politiques d'aménagement (tailles de lots, biens publics locaux chers, contraintes à l'achat...) pouvant aller jusqu'à la création de ghettos de riches ou *gated communities* (Le Goix 2002) où la population est écrémée afin de répondre à certains critères élitistes.

Les processus de localisation laissent ainsi un éventail réduit de possibilités de localisation aux ménages les plus modestes. Ces populations se voient contraintes de se localiser dans des quartiers qui leurs sont accessibles financièrement et donc, à type et taille de logement équivalent en comparaison à des populations plus aisées, moins bien couverts par les biens publics, par les réseaux de transport, profitant moins d'aménités,

à plus grande distance des centres d'emploi et de consommation et subissant des externalités négatives liées au voisinage. L'accumulation de ces inconvénients et des externalités engendre la fuite des classes moyennes (Oberti et Prêteceille 2004) entraînant un phénomène de paupérisation accentuant la ségrégation. Nous parlerons dans ce cas d'une ségrégation subie par une population n'ayant pas d'autres possibilités de localisation en comparaison à une ségrégation choisie, résultante d'un mécanisme volontaire de séparation, par des populations généralement aisées.

Au-delà de l'analyse de la ségrégation urbaine, nous adoptons une démarche positive afin de la mesurer au sein de l'espace urbain sans émettre de jugement de valeur. Pour autant, la nécessité de la compréhension de la ségrégation n'est pas sans but et s'inscrit plus largement dans une démarche normative qui a pour finalité la lutte contre la ségrégation, pour ramener le principe d'égalité des chances que doit respecter une société juste au sens de Rawls (1971). Dans cette thèse, nous adoptons une démarche positive, pourtant, dès lors que nous nous positionnons dans le sens de l'intervention publique c'est bien la démarche normative qui prend le pas.

Afin d'étudier et de mesurer la ségrégation urbaine, il est nécessaire d'effectuer *a minima*, selon les méthodes de mesure, une différenciation des populations étudiées. Il existe deux visions singulières de ce scindement entre les populations, la première, traditionnellement pratiquée en Amérique du nord (Cutler et Gleaser 1997, Ihlanfeldt et Sjoquist 1998), différencie les populations selon leurs origines ethniques. Ce type de clivage historique aux Etats-Unis, avec les lois Jim Crow, et le souhait des populations dirigeantes de rétablir une mixité ethnique justifient cette approche de la ségrégation. En France, et plus globalement en Europe, le problème de la différenciation des populations est pris essentiellement du point de vue socio-économique, opposant ainsi les ménages les plus aisés aux ménages les plus modestes ; cette approche se justifiant essentiellement par des différences d'accès au marché immobilier et aux informations sur l'emploi selon les origines et le statut social des populations. On peut citer notamment les travaux de Gaschet et Le Gallo (2008), de Gobillon et Selod (2004, 2007), de Prêteceille (2006) qui s'intéressent à la ségrégation des populations dans l'espace en fonction de leurs catégories socio-professionnelles. L'approche socio-économique peut

également être appréhendée selon le niveau de diplôme, ce que fait Marcinczak (2012) dans son étude sur la ségrégation résidentielle à Łódz (Pologne). Une seconde justification de ce choix d'approche est l'interdiction, en France, de la collecte de données sur les origines ethniques des individus (Pan Ké Shon 2009). Il y est donc impossible de trouver des études sur la ségrégation abordée sous l'angle des origines ethniques. Pour autant, les études sur la ségrégation urbaine en Europe admettent également une approche ethnique (Musterd 2005) utilisant, selon les accès aux données, des informations sur les pays d'origine, les nationalités (Gobillon et Selod 2007, Préteceille 2009) ou, comme aux Etats-Unis, les déclarations individuelles.

La mesure de la ségrégation, relevant d'une démarche positive, permet d'observer son évolution ou son pouvoir explicatif sur une situation donnée. De nombreux outils sont ainsi à la disposition des chercheurs depuis les premiers indices présentés par Duncan et Duncan (1955). La mesure de la ségrégation étant intrinsèquement liée à sa définition, on peut dès lors observer deux approches différenciant origines ethniques et statuts socio-économiques. Parmi les outils permettant la mesure de la ségrégation, on peut distinguer deux principales méthodes. La première regroupe un ensemble d'indices (voir Massey et Denton 1988 et Apparicio 2000) permettant de mesurer l'état de la ségrégation selon un caractère différenciant la population. Ces indices renvoient une valeur de la ségrégation pour l'ensemble de l'espace étudié (valeur globale) qui permettra de mesurer l'évolution de la ségrégation ou de comparer des espaces entre eux (Gaschet et Le Gallo 2008). Dans un but de comparaison d'unités spatiales au sein de l'espace étudié, certains indices renvoient une valeur locale ou interne de la ségrégation (Gobillon et Selod 2007, Sari 2009). Utilisés essentiellement dans un but descriptif, ce type de mesure indicielle ne permet pas d'analyser les mécanismes de la ségrégation et limite son appréhension à une seule dimension. Dans cette thèse, nous faisons le choix d'adopter une approche multidimensionnelle de la ségrégation, c'est pourquoi nous préférons suivre une mesure permettant d'intégrer le caractère multidimensionnel du phénomène ségrégatif. Dans ces circonstances, nous faisons appel à l'écologie factorielle qui permet, « dans un premier temps, de dégager les principales dimensions correspondant à des ensembles cohérents de variables qui décrivent l'espace résidentiel et, dans un second temps, d'analyser les configurations spatiales » (Bailly 1977). Cette analyse se base sur l'hypothèse que le niveau de ségrégation représente

l'environnement géographique du quartier et qu'ainsi il dépend de celui-ci. On pose donc une hypothèse forte en utilisant ce type de mesure, on explique la ségrégation par son environnement.

Selon une approche normative, il est convenu que la lutte contre la ségrégation est un objectif nécessaire des politiques publiques. Ces intentions de lutte proviennent du fait que la ségrégation, au travers de la perte du lien social, s'oppose aux objectifs de mixité et de cohésion sociale de l'idéal républicain souhaité par notre société. Les politiques de lutte contre la ségrégation se justifient également d'un point de vue plus pragmatique, par la conscience que la concentration de populations en difficulté en des quartiers stigmatisés engendre des coûts pour la société et finira inéluctablement par altérer le bien-être du reste de la population. Pour Tovar (2008), l'intervention publique se justifie alors par « la simple volonté de prévenir une évolution sociale potentiellement irréversible et coûteuse et le souci premier n'est pas d'améliorer le sort des plus démunis mais de veiller au bien-être futur de l'ensemble du corps social ». L'action publique poursuivant un objectif de mixité se matérialise au travers de politiques de « dispersion des pauvres » (Lelévrier 2010) afin de déconcentrer les quartiers défavorisés, mais aussi par l'attraction de classes moyennes. Pour cela, il convient également d'éviter la fuite de ceux qui en ont les moyens, engendrant la paupérisation des quartiers, et l'éviction des plus modestes causée par la gentrification ou l'aménagement territorial.

Bien que les analyses économiques étudiant la ségrégation soient nombreuses, la plupart se limitent à une approche unidimensionnelle. Même si, avec l'utilisation de l'écologie factorielle, l'approche multidimensionnelle se développe, nous n'avons pas rencontré d'études différenciant les niveaux de ségrégation et estimant le poids de ses différentes dimensions. La question de l'intervention publique ne doit pourtant pas se limiter à une création de mixité mais doit agir sur l'ensemble des processus qui renforcent la ségrégation, c'est pourquoi sa compréhension est primordiale dans une optique de réduction efficace de la ségrégation.

En matière de ségrégation urbaine, il est nécessaire de revenir sur l'évolution de l'action publique dans le cadre de l'encadrement du développement urbain. C'est à partir de la fin de la seconde guerre mondiale, la France est alors en partie détruite, le baby-boom et l'exode rural de cette période, accentuent le besoin criant en logements, que l'Etat se penche sur l'évolution des villes. Ainsi, la nécessité d'offrir un toit à tous conduit l'Etat à lancer de grandes campagnes de construction d'habitat autour, notamment, des ZUP (Zones à Urbaniser en Priorité). L'urbanisation croissante fait apparaître la nécessité d'un encadrement du développement urbain, afin d'y répondre, la Loi d'Orientation Foncière (1967) établit les principaux documents d'urbanisme encadrant l'aménagement local. Au cours des années 1970, les objectifs de l'Etat évoluent et la logique de construction de masse disparaît au profit d'un objectif d'appropriation et de rénovation des lieux de vie (1977 création des opérations Habitat et Vie Sociale). C'est au début des années 1980, avec les premières violences urbaines médiatisées, que l'Etat prend conscience du « problème des quartiers d'habitat sociale » (Mauroy 1981 dans Dubedout 1983). L'action de l'Etat se tourne alors vers un objectif d'insertion des quartiers et de ses populations dans le reste de la ville. En 1991, la Loi d'Orientation pour la Ville (LOV) est adoptée, elle s'articule autour de l'objectif de lutte contre « les phénomènes de ségrégation » à travers le développement de la mixité sociale. Les objectifs de la LOV ont été réaffirmés, en 2000, par la loi SRU (Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains) tout en intégrant le concept de développement durable, puis, en 2003, par la Loi d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine.

L'intervention publique se décline selon deux approches, une première ciblée sur les lieux de localisation, elle a été l'approche privilégiée jusqu'au début des années 1980 ; cette approche, dite *place*, suppose alors une part importante de la dimension spatiale dans la ségrégation. On regroupe dans cette catégorie l'ensemble des politiques de la ville visant à une redynamisation économique locale (ZFU, ZUS), à la promotion de la mixité (loi SRU) ainsi que les programmes de restructuration locaux (programmes de rénovation, d'aménagements). Utilisée seule, cette approche a été perçue par la population comme étant « plus cosmétique qu'efficace » (Donzelot 2006). La seconde approche, dite *people*, vise à venir directement en aide aux populations en difficulté en permettant de réduire les différentes discriminations auxquelles elles sont confrontées

en termes d'accès au marché du travail, du logement et à l'éducation, quitte à pratiquer la discrimination positive. D'un point de vue politique, Genestier (2010) oppose également une approche de droite, favorisant l'accession à la propriété, aux politiques de gauche qui favoriseraient les mouvements de population à travers l'introduction de populations modestes dans des communes aisées.

Bien que notre thèse adopte une démarche positive, nous ne perdons pas de vue l'objectif républicain de réduction de la ségrégation. Pour cela, il est nécessaire d'avoir connaissance des dimensions d'intervention des acteurs publics. Pour notre part, nous nous appuyons sur les principales dimensions de la ségrégation pour les différencier. Nous en retenons quatre : le logement, le marché du travail, l'éducation et les politiques d'urbanisation. Les politiques prises en faveur du logement ont un double objectif qui consiste à réduire les discriminations sur le marché du logement dans le but de lutter contre la concentration de la pauvreté et les phénomènes d'hystérèse, ainsi qu'à rehausser les perspectives de choix des ménages modestes tant en matière de localisation que de mode et type d'habitat. Concernant le marché du travail, les politiques de lutte contre la ségrégation cherchent à « rapprocher » l'emploi des populations tout en luttant contre les discriminations d'accès. Ce rapprochement s'entend au sens physique en termes d'attractivité économique de la zone au travers d'une redynamisation locale, en termes de distance temporelle en développant les réseaux et modes de transport, ou, au sens de l'information sur les opportunités d'emplois, en facilitant sa circulation. Ce rapprochement s'entend également au sens qualitatif en proposant des emplois adaptés aux qualifications des populations locales, ou en rapprochant les compétences des individus des besoins du marché local au travers, généralement, de formations. En outre, l'objectif républicain de donner les mêmes chances de réussite scolaire à chacun semble ne pas s'appliquer dans certaines écoles où la population en difficulté est fortement concentrée. Ainsi la concentration de certaines populations peut engendrer des externalités de voisinage qui sont un frein à l'acquisition et au développement du capital humain. Les politiques publiques de lutte contre la ségrégation intervenant au niveau de l'éducation visent essentiellement à favoriser l'égalité des chances en matière de réussite scolaire et sociale. Une dernière dimension des politiques publiques de lutte contre la ségrégation concerne les politiques d'urbanisation, celles-ci regroupent les politiques d'aménagement des



quartiers, de rénovation mais également d'intégration de biens publics locaux. Les objectifs de ces politiques sont de favoriser l'attractivité du quartier en améliorant la qualité de vie, en instaurant de la mixité tout en évitant l'éviction des populations les plus modestes ce qui conduirait à la gentrification du quartier.

Des politiques transversales peuvent également être prises en compte, il s'agit de politiques spécifiques en faveur de l'intégration des immigrés, populations particulièrement touchées par la pauvreté et surreprésentées dans les quartiers en difficulté. Ces politiques, de type *people*, s'appliquent alors sur les dimensions du logement, de l'emploi et de l'éducation en contrepartie d'un effort d'intégration des populations immigrées. De nombreuses études présentant les politiques publiques de déségrégation et leurs effets ont été développées, on peut citer notamment Desponds (2010) qui traite de la loi SRU, Lelévrier (2010), Gerard (2011) ainsi que les Etudes économiques de l'OCDE (2007).

Notre problématique de thèse s'oriente autour de deux principaux axes : la définition de la ségrégation urbaine et de ses processus et la mesure de celle-ci ainsi que de l'ensemble de ses dimensions sur des zones urbaines françaises de taille moyenne. Le questionnement multiple qui en découle est le suivant : Comment se localisent des populations hétérogènes au sein du territoire urbain ? Quelles sont les forces d'attraction et de répulsion des populations concernant leur choix de localisation ? Quels sont les processus qui exacerbent la ségrégation ? Comment peut-on mesurer le poids des dimensions de la ségrégation dans l'impact global de celle-ci ? Quelles sont alors les marges de manœuvre des politiques publiques dans son action de lutte contre la ségrégation ?

Le déroulement de notre démarche de thèse suggère une présentation en quatre chapitres répartis en deux parties. La première partie a pour objet de présenter les cadres théoriques auxquels nous faisons référence et ainsi construire les hypothèses qui nous permettent d'analyser et de mesurer les dimensions de la ségrégation. Afin d'appréhender la structure urbaine, dans un premier chapitre, nous exposons les modèles de localisation développés en économie urbaine ainsi que leurs hypothèses.

Nous partons des modèles de localisation de populations hétérogènes dans des villes monocentriques puis intégrons des hypothèses liées à l'évolution de la ville, l'existence de centres secondaires, d'aménités ainsi qu'une différenciation des quantités consommées en logement. Ainsi, la libre localisation de populations hétérogènes et la concurrence pour l'usage du sol conduisent naturellement à un espace urbain stratifié. Dans un second chapitre, consacré aux effets de quartier et aux externalités, nous nous attachons à mettre en lumière la dynamique cumulative de la ségrégation. Nous nous intéressons dans un premier temps aux défaillances de marché qui freinent certaines populations dans leur accès à l'emploi, leur donnant une espérance de revenu plus faible. A ces défaillances s'ajoutent des externalités de voisinage liées à la simple localisation des individus. Conscients de l'existence de ces mécanismes, les ménages les internalisent dans leurs préférences de localisation renforçant alors la différenciation socio-spatiale que peut provoquer de simples inégalités de revenus. La réponse apportée à ces externalités, par les pouvoirs publics, se tourne fréquemment vers une amélioration de la mixité, et ce, également en matière d'externalités de voisinage sur l'accumulation de capital humain. Nous nous interrogeons, dans une dernière section de ce chapitre, sur l'intérêt de la création de mixité sociale en matière d'effort en éducation.

Dans une seconde partie, nous avons pour objectif de caractériser la ségrégation au sein de villes françaises de taille moyenne. Pour cela nous procédons à son analyse empirique. Dans un premier temps, nous présentons, dans le troisième chapitre de cette thèse, les principaux outils de mesure de la ségrégation. Ceux-ci sont composés d'indices mathématiques se limitant à une approche unidimensionnelle de la ségrégation, et également d'une approche tenant compte de son caractère multidimensionnel faisant appel à l'écologie factorielle et permettant de définir des catégories de quartier. Dans le chapitre suivant, nous mettons en œuvre ces méthodes sur les territoires de notre étude, trois villes françaises de taille moyenne. Nous développons une typologie des quartiers ségrégués dans chacune de ces trois aires urbaines en explicitant le poids de chacune des dimensions de la ségrégation analysées dans la première partie.

Les résultats obtenus tout au long de cette thèse viennent alimenter les connaissances en matière de ségrégation. Nous y soulignons les multiples processus conduisant au tri spatial des populations et, bien que ce travail s'inscrive dans une démarche normative, nous attirons l'attention sur la responsabilité des aménageurs locaux quant à l'existence et la réduction de la ségrégation au sein des villes.



## **Partie I : Modélisation et processus ségrégatif**

Nous entendons la ségrégation comme le phénomène de tri spatial de différentes catégories de populations au sein de zones d'habitation aboutissant à des quartiers hétérogènes entre eux comportant des populations homogènes. Dans le but d'analyser la ségrégation, il est nécessaire de fournir les déterminants économiques de la différenciation socio-spatiale du territoire urbain, ce à quoi nous nous attachons dans cette première partie.

Les populations qui se côtoient au sein de l'espace urbain sont hétérogènes et ne possèdent pas les mêmes revenus, qu'ils soient tirés du travail ou de rentes. Nous consacrons le premier chapitre de cette thèse à traiter de la répartition spatiale des populations au travers de la ville. Ainsi, selon la distance au(x) centre(s) économique(s), selon la présence d'aménités, selon les coûts d'opportunités des transports ou selon le type d'habitat, les populations adaptent leurs stratégies de localisation amenant à une différenciation socio-économique de l'espace urbain, favorisant la concentration de populations homogènes au sein de quartiers hétérogènes.

La localisation et l'hétérogénéité des populations peuvent également entraîner des difficultés dans l'évolution sociale des individus. Au travers de la distance aux centres économiques la localisation peut limiter l'accès à l'emploi. L'hétérogénéité des populations se caractérise par leurs revenus mais également par des attributs distinctifs (origines ethniques, âge...) pouvant être à l'origine d'inégalités de traitement sur les marchés qu'elles empruntent dans leur évolution sociale. Outre les qualités intrinsèques à la localité du quartier, les stratégies de localisation des populations dépendent également des caractéristiques des individus qui y vivent et qu'elles côtoient, les externalités de voisinage. Le second chapitre de cette thèse présente alors les différents processus économiques qui conduisent au renforcement de la différenciation socio-spatiale du territoire urbain.



# Chapitre 1 : Modélisation des choix de localisation des populations

Afin d'étudier la ségrégation et ses effets, il est nécessaire de présenter les arbitrages sous-jacents aux choix de localisation des ménages dans la ville et leur modélisation. Nous nous intéressons dans ce chapitre à la répartition des populations urbaines selon leurs revenus. Pour autant, la ville n'est pas immuable et ses évolutions ont également un impact sur la ségrégation, c'est ce que nous détaillerons par la suite dans ce chapitre.

Dans la littérature d'économie urbaine, la principale représentation de la ville consiste en un centre accueillant l'ensemble des activités économiques, la ville est alors considérée comme monocentrique. Concernant la localisation des populations dans ce type de ville nous pouvons citer les travaux fondateurs d'Alonso (1964), Mills (1967) et Muth (1969) repris par Fujita (1989). Une ville est dite monocentrique s'il n'existe pas de centres secondaires. McDonald (1987) définit un centre secondaire comme une zone où la concentration d'emplois est supérieure aux zones adjacentes. A partir de cette définition, Giuliano et Small (1991) définissent une mesure des centres économiques.

L'introduction d'une différenciation des populations par leurs revenus engendre des choix de localisation et de consommation différents selon les individus. Nous présentons et discutons dans une première partie les principaux modèles représentant la ville ségréguée. Selon la prise en compte ou non d'une consommation variable du logement, autrement dit sa superficie, et des coûts engendrés par le temps passé dans les transports, les modèles de localisation de populations hétérogènes conduisent à des conclusions très différentes. Les populations les plus pauvres peuvent se localiser au plus près du centre de la ville ce qui est fréquemment le cas des villes américaines, ou, selon une morphologie plus européenne des villes, les populations pauvres sont reléguées en extérieur (Brueckner *et al.* 1999, Selod et Zénou 2006).

Au cours du temps, la ville évolue, s'accroît, s'étale, se concentre. Les emplois se réorganisent, des centres secondaires naissent, se spécialisent ou se diversifient tandis que d'autres sont abandonnés ou réaffectés. De fait, les populations se relocalisent selon

leur budget et leurs préférences. Ainsi, notre seconde section développe les effets de l'évolution de la ville, de la métropolisation, sur le phénomène de ségrégation.

Avec le développement des villes et leur étalement, l'émergence de centres secondaires d'emploi et de consommation en banlieue doit être prise en compte dans la création des modèles de localisation résidentielle. Dans cette troisième section, nous présentons différents modèles de localisation dans le cas d'une ville multicentrique. Dans un premier temps, nous présentons deux modèles qui se basent sur le modèle monocentrique au centre-ville pauvre, l'un avec un centre secondaire à la frontière avec la zone agricole (Brueckner et Martin 1997) et l'autre avec le centre secondaire intégré à la ville (White 1988). Nous présentons également des modèles proposés par Smith et Zénou (1997) et Zénou (2000), ils se basent sur le modèle de localisation avec ville au centre riche.

Dans une quatrième section, nous présentons le modèle de Brueckner *et al.* (1999) qui remet en cause l'hypothèse d'homogénéité de l'espace. La prise en compte d'un espace hétérogène, qui selon la présence d'aménités locales (biens publics locaux, aménités naturelles ou historiques...) rend plus attractifs certains lieux, conduit alors à modifier ou renforcer les choix de localisation des individus.

Enfin, on constate qu'en zone urbaine, il existe deux principaux types d'habitat, le logement collectif et l'individuel. Nous développons dans une cinquième partie un modèle original de localisation avec différenciation des revenus dans lequel les ménages n'ont le choix de consommer qu'entre deux quantités de logement. Cette approche permet de développer de nouvelles structures urbaines avec des frontières spatiales matérialisées par une rupture du type d'habitat.



## 1.1 Localisation des agents dans une ville monocentrique

Dans cette première section nous nous intéressons à la répartition des populations selon leurs revenus dans une ville monocentrique. Nous présentons tout d'abord la modélisation de la ville et les rentes d'enchères foncières introduites par Von Thünen en 1826 (Huriot 1994), puis développées par Fujita (1989). La fonction d'enchère foncière permet de déterminer en chaque point de l'espace l'agent le plus offrant, ce qui induit une forme particulière d'occupation de l'espace. Par la suite, nous présentons trois modèles de localisation avec différenciation par les revenus des agents. Dans le premier, les agents sont libres de choisir leur localisation et la quantité consommée en logement alors qu'ils ont tous la même fonction de coût de déplacement. Dans le second, les agents sont libres de choisir leur localisation, ont des fonctions de coût de déplacement différentes mais consomment tous la même quantité d'espace. Le troisième modèle tient compte à la fois des coûts de transport différenciés et d'une libre consommation d'espace. Goffette-Nagot *et al.* (2000) présentent l'ensemble des modèles de localisation en fonction des revenus pour des villes monocentriques. Ces trois modèles permettent d'obtenir différentes répartitions des populations au sein de l'espace urbain. Dans le cas du premier modèle, Fujita (1989) constate sa *compatibilité avec ce qui a été observé dans le cas des grandes villes aux Etats-Unis*. Le second modèle quant à lui renvoie aux cas de villes que l'on qualifie d'européennes, par opposition aux villes américaines caractérisées par des centres pauvres. En Europe, celles-ci sont caractérisées par des centres riches, bien qu'il existe des exceptions comme Bruxelles, étudiée par Thomas et Zénou (1999). Le troisième modèle vient nuancer, par ses conclusions, les résultats tranchés des deux modèles précédents.

### 1.1.1 Formation de la rente foncière urbaine

Nous présentons dans cette sous-section la formation de la rente foncière introduite par Von Thünen dès 1826, celle-ci est détaillée par Huriot (1994). L'utilisation d'un modèle

spatial implique de prendre en compte les coûts de déplacement des individus entre leur lieu de résidence et les marchés urbains, c'est-à-dire les lieux où ils vont travailler mais également ceux où ils vont consommer. Dans le modèle de la ville monocentrique, le centre (« Central Business District » - noté CBD dans la suite de cette thèse) accueille la totalité des entreprises, par conséquent la totalité des emplois et des lieux de consommation. Pour simplifier, le CBD est traité comme un point et l'espace qui l'entoure est supposé homogène et fongible (sans biens publics locaux ou externalités). On peut ainsi poser l'hypothèse d'un espace urbain indifférencié où l'on définira la localisation par rapport à sa seule distance au centre-ville. La ville monocentrique est de type linéaire et fermée, elle peut donc être représentée par un segment, avec au centre le CBD et aux extrémités les Frontières Urbaines (FU). L'allocation des surfaces aux agents économiques se fait par le jeu du marché foncier où les agents sont en concurrence. L'espace étant homogène, les préférences dépendent de la proximité au centre de la ville monocentrique (CBD). Il n'y a qu'une seule catégorie d'agents, les ménages. L'ensemble des ménage est parfaitement mobile, leur localisation n'est soumise ni à des coûts ni à un délai de réaffectation de l'espace, permettant leur localisation gratuite et instantanée. Les ménages ont des caractéristiques et des préférences homogènes.

On considère un continuum de ménages travailleurs/consommateurs qui reçoivent un salaire  $w$  considéré comme exogène qui est simplement le fruit de leur travail (au centre de la ville). Chaque individu a une fonction d'utilité  $U(z, q)$  qui dépend d'une part d'un bien composite  $z$ , dont le prix est normalisé à 1, et d'autre part d'une surface de logement  $q$ . On suppose que  $U$ , la fonction d'utilité, est une fonction strictement croissante pour chacun des biens, deux fois différentiable, strictement quasi-concave et que  $z$  et  $s$  sont des biens essentiels et on suppose que  $q$  est un bien normal. La contrainte budgétaire du ménage dépendra de la distance de la localisation par rapport au CBD notée  $x$ , elle s'écrit :

$$w = z + R(x) * q + c(x) \quad 1.1$$

où  $R(x)$  est la rente foncière unitaire en  $x$  et  $c(x)$  les coûts de déplacement supportés par le ménage localisé en  $x$ . On suppose enfin qu'il n'y a pas de congestion dans les

déplacements, que  $c(x)$  est une fonction strictement croissante de la distance et que  $0 \leq c(0) < w \leq c(\infty)$ .

Les individus maximisent ainsi leur utilité sous la contrainte de leur revenu. Le programme de localisation résidentielle peut donc s'écrire :

$$\max_{x,z,q} U(z, q) \quad \text{s.c.} \quad z + R(x) * q = w - c(x) \quad 1.2$$

$w - c(x)$  s'interprète ainsi comme le revenu net des coûts de transport. Ce problème nous renvoie clairement à la question d'arbitrage entre proximité au centre et consommation d'espace.

La localisation optimale des individus dans la ville est déterminée à l'aide de la courbe de rente d'enchère  $\psi(x, u)$  de chaque consommateur définie comme la rente foncière unitaire maximale que le consommateur accepte de payer à une distance  $x$  du CBD, lui permettant d'obtenir un niveau  $u$  d'utilité donné (Fujita 1989). Ainsi :

$$\psi(x, u) = \max_{z,q} R(x) \quad \text{s.c.} \quad U(q, x) = u \quad 1.3$$

Étant donné la contrainte budgétaire on peut réécrire la fonction de rente d'enchère comme suit :

$$\psi(x, u) = \max_{z,q} \frac{w - c(x) - z}{q} \quad \text{s.c.} \quad U(q, x) = u \quad 1.4$$

Comme la fonction d'utilité est une fonction strictement croissante de  $z$ , on peut définir la quantité  $Z(q, u)$  du bien composite tel que  $U(z, q) = u$ . On peut alors réécrire la courbe de rente d'enchère de la façon suivante :

$$\psi(x, u) = \max_q \frac{w - c(x) - Z(q, u)}{q} \quad 1.5$$

La courbe de rente d'enchère foncière permet ainsi de déterminer en chaque point de l'espace l'offre la plus élevée pour l'utilisation du sol.

Par la suite nous présentons trois modèles de localisation au sein de l'aire urbaine dans le cas de populations hétérogènes. Ceux-ci se différencient par la quantité consommée

en logement et par les coûts de transport subis par les populations. Ces modèles permettent une représentation simple de la ville selon un axe unique centre-périphérie et, selon leurs différences, illustrent les deux principales structures urbaines : villes au centre pauvre et à la périphérie riche, majoritairement développées aux Etats-Unis ; et villes au centre riche et à la banlieue pauvre, plus présentes en Europe.

### ***1.1.2 Composition socio-économique du territoire : ville au centre pauvre et banlieue riche***

Afin d'étudier un contexte urbain pouvant admettre de la ségrégation, il est nécessaire de faire appel aux modèles de localisation dans le cas de populations hétérogènes par leurs revenus. Nous partons du principe que la population peut-être différenciée par son revenu. Nous identifions ainsi deux groupes de populations, le premier est considéré comme discriminé sur le marché du travail et le second ne l'est pas. Cette discrimination affecte les revenus des agents, soit au travers d'un risque plus élevé d'être au chômage, soit au travers de revenus plus faibles dus à un manque de qualification, à des contrats de travail précaires... Par conséquent, la population se partage entre les ménages non discriminés qui ont des espérances de revenus plus élevés et les ménages discriminés avec des espérances de revenus plus faibles. Le modèle présenté dans cette section est tiré de Fujita (1989) repris par Fujita et Thisse (2003). Nous distinguons le cas de deux classes de revenus, les pauvres ayant un revenu  $w_p$  strictement inférieur au revenu des riches  $w_r$ .

Tous les consommateurs ont la même fonction d'utilité  $U$  et font face à la même fonction de coût de déplacements domicile travail  $c(x)$ . Lorsque le niveau d'utilité d'un consommateur pauvre est égal à  $u_p$ , sa courbe de rente d'enchère se définit de la façon suivante :

$$\psi_p(x, u_p) = \max_{q_p} \frac{w_p - c(x) - Z(q_p, u_p)}{q_p} \quad 1.6$$

De même pour un consommateur riche, pour un niveau d'utilité  $u_r$  :

$$\psi_r(x, u_r) = \max_{q_r} \frac{w_r - c(x) - Z(q_r, u_r)}{q_r} \quad 1.7$$

avec  $q_p$  et  $q_r$  les quantités de logement consommées respectivement par les pauvres et par les riches, et  $Z(q, u)$  est la quantité de bien composite telle que  $U(z, q) = u$ .

La fonction d'enchère foncière urbaine  $R(x)$  est donc donnée, pour toutes distances  $x$  comprises entre 0 et  $x_f$  par :

$$R(x) = \max(\psi_p^*(x), \psi_r^*(x), R_A) \quad 1.8$$

avec  $x_f$  représentant la frontière urbaine et  $R_A$  l'enchère foncière agricole constante de l'extérieur de la ville. Par conséquent, à l'équilibre, l'agent situé à la distance  $x$  du CBD est celui qui possède la plus grande enchère foncière. De fait, plus la pente de la fonction d'enchère foncière est forte, plus la rente d'accessibilité au centre est élevée, et plus l'individu se situe à proximité du centre-ville.

A l'équilibre, les niveaux d'utilité sont tels que  $u_p^* < u_r^*$ . La pente de  $\psi_p(x, u_p)$  s'avère être plus élevée que celle de  $\psi_r(x, u_r)$ , et l'on pose  $x^* \geq 0$  la distance au centre pour laquelle les courbes d'enchères se croisent, que l'on appellera frontière sociale. Cela signifie que les individus pauvres ont une rente d'enchère supérieure à celle des riches pour une distance au centre comprise entre 0 et  $x^*$ . De même, lorsque les deux courbes d'enchères foncières se coupent, à la distance  $x^*$ , la quantité de surface de logement consommée est plus faible pour les pauvres que pour les riches tel que :

$$q_p(x^*, u_p^*) < q_r(x^*, u_r^*). \quad 1.9$$

Suivant ce modèle, nous pouvons tirer deux résultats.

*Résultat 1 : Les individus à faibles revenus consomment moins d'espace de logement que les individus aisés.*

*Résultat 2 : Les individus les plus modestes se localisent à proximité du centre-ville alors que les individus aisés vivent en périphérie (figure 1.1).*

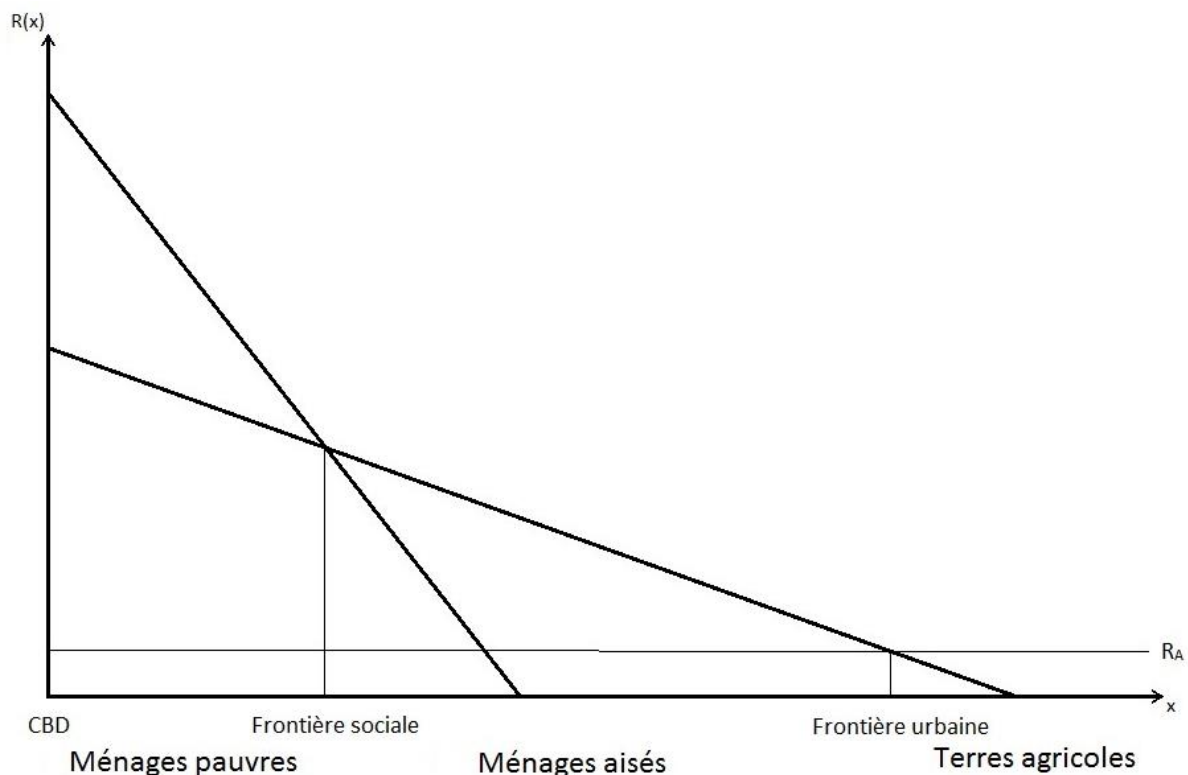


Figure 1.1 - Localisation suivant le modèle de différenciation économique du territoire caractérisant les villes au centre modeste et à banlieue aisée (Fujita 1989)

Ce modèle est repris par White (1988) pour développer un modèle multicentrique, l'auteure intègre cependant des coûts de transport différents selon le salaire de l'individu. Ainsi, plus le salaire horaire de l'individu est élevé, plus l'unité de temps passé dans les transports lui coûte cher. L'individu au coût horaire élevé, valorisant fortement le temps, souhaitera alors se localiser plus près de centre-ville. Cette remarque est contradictoire avec le fait que la rente foncière des individus pauvres (non qualifiés) soit plus élevée au centre que celle des individus riches (qualifiés). White l'explique en supposant que l'impact de la demande de logement (les riches peuvent consommer plus que les pauvres) soit plus important que l'effet de coût de transport horaire ; ainsi la pente de la fonction d'enchère foncière des individus pauvres (non qualifiés) est plus forte que celle des individus riches (qualifiés).

Gannon et Zénou (1997) reprennent également ce modèle et le développent dans le but d'analyser la ségrégation et les politiques d'intervention possibles du gouvernement local. Ils présentent un modèle différencié avec discrimination. La population est composée d'individus ayant un travail et de chômeurs. Aucune différenciation entre les individus n'est faite au sein de la population disposant d'un emploi, les auteurs considèrent qu'ils ont tous la même probabilité de perdre leur travail. Considérant les chômeurs, ils peuvent être différenciés en fonction de leurs probabilités de retrouver un emploi. Ainsi, on distingue deux groupes, les chômeurs discriminés ont une probabilité plus faible de retrouver un emploi que les chômeurs non-discriminés. Les auteurs définissent les revenus espérés des agents sur la période présente et une période future en fonction de leur probabilité de perdre ou retrouver un emploi. Du fait de probabilités différentes de retrouver un emploi, les populations discriminées au chômage ont un revenu espéré inférieur à celui des populations non discriminées au chômage, lui-même inférieur à celui des travailleurs. Ainsi, en s'appuyant sur les résultats 1 et 2 du modèle de différenciation économique de type ville au centre pauvre, les individus se localisent alors en trois groupes distincts, les discriminés sans emploi sont proches du centre, les individus en emploi sont en périphérie et les non discriminés sans emploi se situent entre ces deux groupes (figure 1.2).

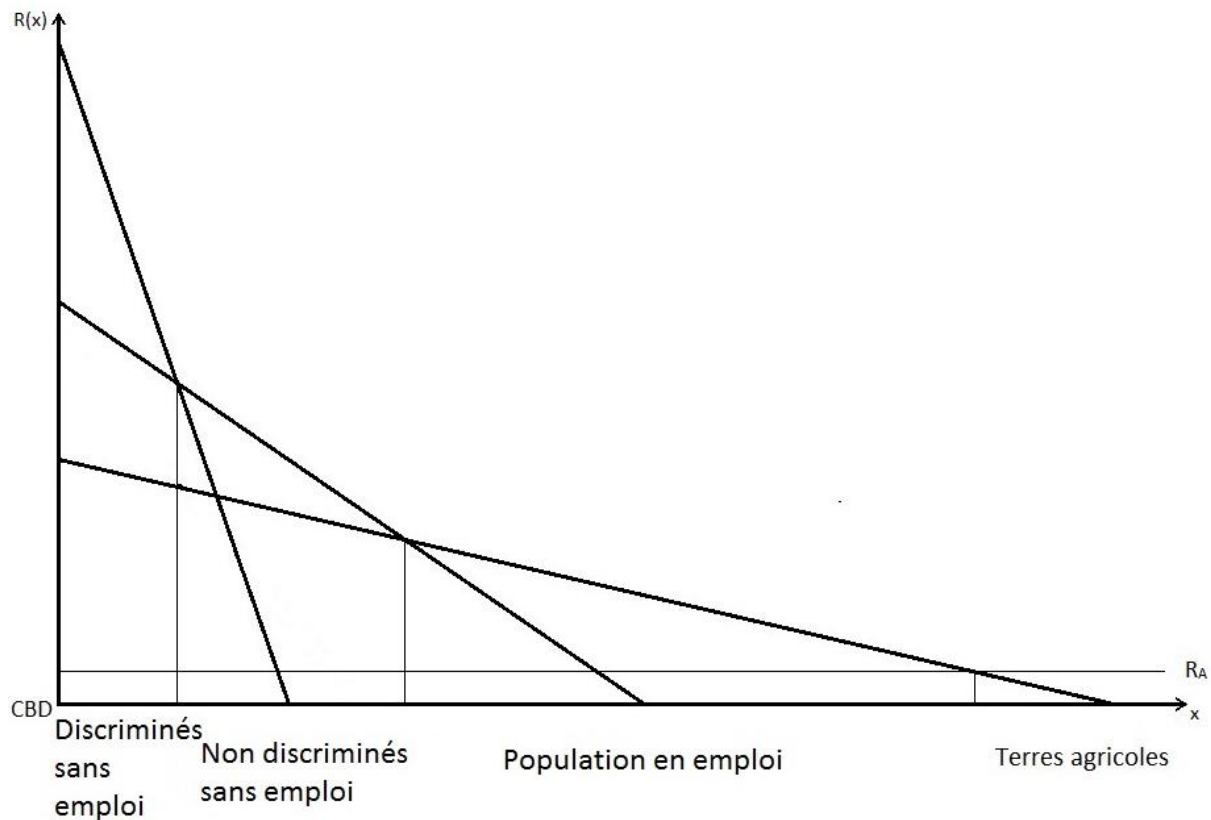


Figure 1.2 – Localisation suivant le modèle de Gannon et Zénou (1997)

Dans leur analyse de la ségrégation urbaine, Thomas et Zénou (1999) reprennent également ce modèle en différenciant les individus en termes de populations discriminées ou non et en y intégrant des populations au chômage. Les auteurs approchent la discrimination sous son angle ethnique, contrairement aux Etats-Unis où celle-ci touche principalement les noirs ou hispaniques, en Europe, l'approche de la ségrégation ethnique est particulièrement liée aux vagues d'immigration connues par la ville ou le pays. L'histoire de chaque pays explique alors la diversité des populations immigrées. Ceci peuvent être issus de ce même continent (portugais à Paris, yougoslaves à Francfort), d'Afrique (algériens à Paris, marocains à Bruxelles), du continent indien (indiens, pakistanais, bangladais dans les villes anglaises) ou plus généralement d'anciennes colonies (caribéens aux Pays-Bas) (Musterd 2005). Néanmoins, Thomas et Zénou (1999) prévoient d'« étendre cette notion [de discrimination] aux jeunes, aux chômeurs de longue durée qui subissent eux aussi des discriminations parce qu'appartenant à un groupe spécifique » bien qu'ils ne l'aient pas fait dans leur article.



Sur le marché du travail, la discrimination est appréciée comme une différence de probabilité de perdre son emploi, ainsi l'espérance de revenu des individus discriminés est plus faible que celle des individus non discriminés. D'après le modèle présenté ici, les individus discriminés consomment moins d'espace de logement et se localisent à proximité du centre-ville tandis que les individus non discriminés consomment plus d'espace en périphérie. Dans un second temps, les auteurs développent leur modèle avec la présence de populations au chômage, il y a alors quatre types d'individus : les chômeurs discriminés, les chômeurs non discriminés, les employés discriminés et les employés non discriminés. Dans ce cas, la localisation des ménages dans la ville se fait en partant du centre de la manière suivante : les chômeurs discriminés, les employés discriminés, les chômeurs non-discriminés et les employés non-discriminés (figure 1.3).



Figure 1.3 – Localisation suivant le modèle de Thomas et Zénou (1999)

### ***1.1.3 Composition socio-économique du territoire : ville au centre riche et banlieue pauvre ; prise en compte des coûts d'opportunité du temps passé dans les transports***

Ce second modèle, contrairement au modèle de Fujita (1989) présenté dans la section précédente, repose sur une hypothèse forte sur la consommation de logement : les individus consomment de façon identique une quantité  $q$  d'espace urbain et des quantités différenciées de biens composite  $z_p$  et  $z_r$ . Il permet d'obtenir un modèle pouvant représenter les villes aux centres riches et banlieues modestes qualifiées d'« européennes » contrairement aux villes aux centres pauvres et banlieues riches américaines. Cette hypothèse de consommation fixe en logement est également posée par Zénou et Smith (1995) et par Zénou (2000). Elle peut refléter la volonté des ménages d'acquérir un logement individuel avec jardin lorsque l'on considère la ville et son agglomération, mais elle prend également en compte la surface minimum vitale nécessaire aux individus.

La fonction de coût de déplacement est de la forme  $c(x) = t * a * x$ , avec  $t$  le coût par unité de distance et  $a$  le nombre d'allers retours domicile centre-ville effectués par le ménage. On suppose que le coût d'opportunité du temps passé dans les transports est supérieur pour un riche par rapport à celui d'un pauvre car elle est indexée sur le salaire. On différencie alors  $t$  tel que  $t_r > t_p$ . La contrainte budgétaire d'un individu riche s'écrit alors :

$$w_r = z_r + q^* * \psi_r(x) + t_r ax , \quad 1.10$$

et celle d'un individu pauvre :

$$w_p = p + q^* * \psi_p(x) + t_p ax . \quad 1.11$$

Comme dans le premier modèle, tous les consommateurs ont la même fonction d'utilité ( $U$ ) ayant à l'équilibre les niveaux  $u_r$  et  $u_p$  respectivement pour les individus riches et pour les pauvres. Comme  $q^*$ , la quantité de logement, est fixée de façon exogène par hypothèse, les quantités  $Z(q, u)$  de bien composite ne dépendent plus que du niveau d'utilité et les courbes de rente d'enchère sont de la forme :

$$\psi_r^*(x) = \frac{w_r - t_r ax - Z_r(u_r^*)}{q^*} \quad 1.12$$

et

$$\psi_p^*(x) = \frac{w_p - t_p ax - Z_p(u_p^*)}{q^*} . \quad 1.13$$

Comme dans le premier modèle, la fonction d'enchère foncière urbaine  $R(x)$  est donc donnée, pour toutes distances  $x$  comprises entre 0 et  $x_f$  par :

$$R(x) = \max(\psi_r^*(x), \psi_p^*(x), R_A) . \quad 1.14$$

Ainsi, à l'équilibre, l'agent situé à la distance  $x$  du CBD est celui qui possède la plus grande enchère foncière pour cette localisation, donc, plus la pente de la fonction de la rente est forte, plus l'individu se situe à proximité du centre-ville.

Les pentes sont ainsi de la forme suivante :

$$\text{pour les individus non discriminés } \frac{\partial \psi_r^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_r}{q} \quad 1.15$$

$$\text{et pour les individus discriminés } \frac{\partial \psi_p^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_p}{q} \quad 1.16$$

Du fait que  $t_r > t_p$ , on a  $\left| \frac{\partial \psi_r^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_p^*(x)}{\partial x} \right|$ . Comme dans le modèle précédent, pour  $x^*$  la frontière sociale, les individus riches vont renchérir sur les pauvres pour une distance au centre comprise entre 0 et  $x^*$ , les riches se localisent alors à proximité du centre et les pauvres en périphérie.

L'équilibre spatial est ainsi caractérisé par des niveaux d'utilité différents que l'individu soit discriminé ( $u_p^*$ ) ou non discriminé ( $u_r^*$ ), par une frontière sociale  $x^*$  et par une frontière urbaine  $x_f$ , répondant à des limites spatiales et à des contraintes de population. Dans un premier temps, les frontières sont définies tel que :

$\psi_p(x^*) = \psi_r(x^*)$ , sur la frontière sociale les enchères sont égales ;

$\psi_p(x_f) = R_A$  , la frontière urbaine est définie par les enchères qui égalisent la rente agricole.

La population étant finie et consommant une même quantité d'espace, elle définit les frontières spatiales :

$x^* = n_r * q^*$  ,  $n_r$  représentant la population riche, signifie que tous les individus aisés sont localisés entre le CBD et la frontière sociale ;

$x_f = (n_r + n_p) * q^*$  ,  $n_p$  représentant la population pauvre, signifie que tous les individus au revenu modeste sont localisés dans la ville, par conséquent on peut en tirer ce premier résultat, contredisant les résultats obtenus du premier modèle :

*Résultat 1 : Les individus aisés se localisent à proximité du centre-ville alors que les individus modestes vivent en périphérie (figure 1.4).*

Dans le modèle présenté par Zénou et Smith (1995), les populations sont différenciées entre les chômeurs et les travailleurs, la consommation de logement est fixe, donnée à l'unité par ménage et les revenus sont différenciés. Les chômeurs touchent des indemnités de chômage  $w_0$  et les travailleurs un salaire d'équilibre  $w$  mais supportent un coût d'effort noté  $e$ . La principale différence entre ce modèle et celui présenté par Zénou et Smith (1995) repose sur la prise en compte des coûts de transports. Ainsi, le coût d'opportunité du temps passé dans les transports est le même quels que soient les individus, travailleurs et non travailleurs. Cependant comme ils ne travaillent pas, les chômeurs réalisent moins de déplacements que les travailleurs, noté par une proportion  $\alpha \in [0; 1]$  tel que les coûts de transport supportés par les travailleurs,  $tx$ , soient supérieurs à ceux supportés par les chômeurs,  $\alpha tx$ . Les résultats sont ainsi les mêmes, les individus plus aisés (travailleurs) se localisent à proximité du centre alors que les individus modestes (chômeurs) se localisent en périphérie (Figure 1.4). Les auteurs développent par la suite un modèle avec deux villes séparées par des terres agricoles chacune possédant son propre centre d'emploi (CBD).

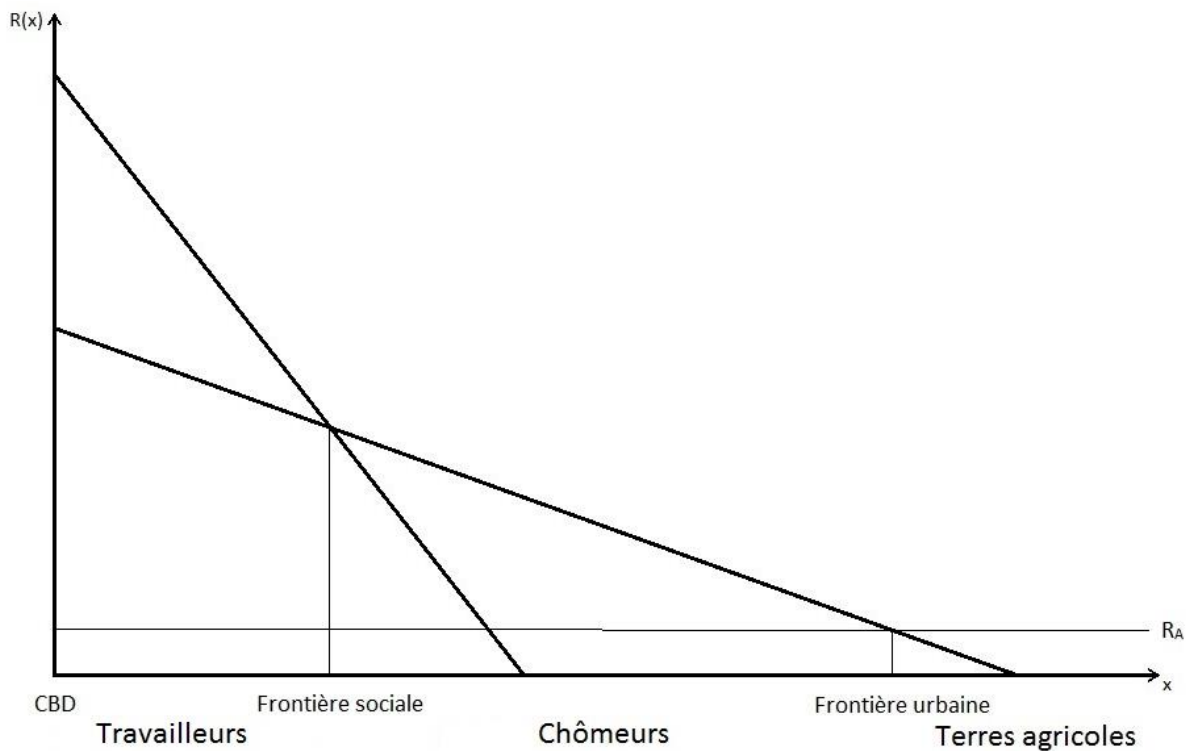


Figure 1.4 – Localisation suivant le modèle de différenciation économique du territoire caractérisant les villes au centre riche et à banlieue modeste (Zénou et Smith 1995)

#### **1.1.4 Différenciation économique du territoire : consommation variable de logement et prise en compte des coûts d'opportunité du transport**

Libérant les hypothèses fortes des deux modèles précédents, Goffette-Nagot *et al.* (2000) proposent un modèle, tiré de Fujita (1989, chapitre 2), pour lequel la consommation de logement est libre et qui tient compte des coûts d'opportunité du temps de transport. Les auteurs utilisent une fonction d'utilité  $U(z, q, l)$ , où  $l$  représente le temps consacré au loisir.

La contrainte de temps est donnée par :

$$l + \theta + \tau x = \bar{\delta} \quad , \quad 1.17$$

où  $\theta$  est le temps consacré au travail,  $\tau$  le temps de transport par unité de distance et  $\bar{\delta}$  le temps disponible soit, pour une journée, 24 heures moins le temps domestique.

On pose  $w$  le taux de salaire horaire, la contrainte budgétaire s'écrit alors :

$$w(\bar{\delta} - \tau x) + tx = R(x) * q + z + wl . \quad 1.18$$

Chaque travailleur choisit alors les quantités  $z$ ,  $q$  et  $l$  lui permettant de maximiser son utilité sous sa contrainte budgétaire. En posant  $T(x) = (t + w\tau)x$ , le coût généralisé de transport, il résout le programme suivant :

$$\max_{q,x,l} U(w(\bar{\delta} - l) - T(x) - R(x)q, q, l) . \quad 1.20$$

La rente d'enchère foncière s'écrit alors :

$$\psi(w, v, x) = \max_{z,q,l} \frac{w(\bar{\delta} - l) - T(x) - z}{q} \quad \text{s. c.} \quad U(z, q, l) = v . \quad 1.21$$

A l'équilibre urbain chaque travailleur arbitre entre coût de transport (en prenant en compte le coût d'opportunité du temps de transport) et le prix marginal du logement ainsi que sa surface. Avec  $T'(x) = t + w\tau$ , en résolvant on obtient :

$$\frac{\partial \psi(v, x)}{\partial x} = - \frac{t + w\tau}{q^*(v, x)} < 0 \quad 1.22$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \psi(v, x)}{\partial x \partial w} &= - \frac{T'(x)}{w * q^*(v, x)} \left[ \frac{\partial T'(x)}{\partial w} \frac{w}{T'(x)} - \frac{\partial q^*(v, x)}{\partial w} \frac{w}{q^*(v, x)} \right] \\ &= - \frac{T'(x)}{w * q^*(v, x)} (\eta - \varepsilon) \end{aligned} \quad 1.23$$

où  $\eta$  est l'élasticité du coût marginal de transport par rapport au salaire et  $\varepsilon$  l'élasticité de la surface de logement par rapport au salaire.  $\frac{\partial^2 \psi(v, x)}{\partial x \partial w}$  dépend donc du signe de  $(\eta - \varepsilon)$ , c'est-à-dire que si une hausse de salaire entraîne une hausse du coût marginal de transport supérieure à la hausse du coût marginal du logement, les populations les plus riches se localisent près du centre. Dans le cas inverse, ce sont les pauvres qui se localisent au centre.

Il existe ainsi une force d'attraction au centre déterminée par le coût d'opportunité du temps de transport et une force de répulsion au centre déterminée par la valorisation de la surface de logement. Goffette-Nagot *et al.* (2000) proposent ainsi le résultat suivant :

*Résultat 1 : Lorsque l'on tient compte du temps de transport, les travailleurs les plus riches se localisent en périphérie si et seulement si l'élasticité du coût marginal de transport par rapport au salaire est plus faible que celle de la surface de logement par rapport au salaire. Dans le cas contraire, les riches vivent près du centre-ville.*

### **1.1.5 Conclusion : quelles différences entre les modèles ?**

Dans le premier modèle, les individus pauvres ont une rente d'enchère foncière supérieure à celle des individus riches lorsque  $x$  tend vers 0, donc lorsque le logement est très proche du CBD. Une localisation à proximité du centre d'emploi et de consommation leur permet de minimiser leurs dépenses en transport. Cette économie est compensée par un coût unitaire de l'espace plus élevé et du fait de leur faible revenu, ils minimisent leur consommation de bien composite mais surtout d'espace de logement, ainsi la quantité de logement peut être considérée comme très faible. Les populations pauvres ont donc une valorisation de l'accessibilité au CBD plus forte que les riches, *a contrario*, les riches valorisent la taille du logement dont la consommation augmente avec le revenu.

Le second modèle pose quant à lui l'hypothèse forte que la consommation de logement est la même quels que soient les individus, bien que cette hypothèse ne soit pas non plus réaliste, elle sous-entend qu'il existe un seuil bas dans la consommation de logement, c'est-à-dire une consommation incompressible pouvant représenter un minimum de surface vitale pour un ménage. Il semble également normal de différencier les coûts de transport des individus. Le fait qu'un individu non discriminé ait des revenus supérieurs à un individu discriminé implique que leurs coûts d'opportunité du temps passé dans les transports sont différents, ainsi, celui d'un individu discriminé sera plus faible que celui d'un individu non discriminé. Cette prise en compte de la valeur du temps conduit à une organisation spatiale inversée, les plus riches au centre, les plus pauvres en périphérie.

Libérant les hypothèses fortes des deux modèles précédents, coûts de transport identiques pour des individus aux revenus différents et consommation en logement fixe, Goffette-Nagot *et al.* (2000) proposent un modèle de localisation proche mais à la conclusion nuancée. Ainsi, ce modèle pointe les forces d'attraction et de répulsion au centre caractérisées respectivement par les coûts liés au transport et par le souhait de consommer une surface de logement importante.

Nous avons vu dans cette partie les modèles de localisation des ménages en fonction de leur revenu. Si l'on tient compte des consommations en logement et du coût d'opportunité du transport, les populations se répartissent différemment en fonction de leur revenu. En tenant compte à la fois de la quantité d'espace consommée et des coûts de transport généralisés, si les individus sont très sensibles à la taille du logement, les plus riches se localisent en périphérie. Dans le cas contraire, ils préfèrent la proximité au centre de la ville.

Du fait de l'existence d'une population hétérogène, la différenciation socio-économique de l'espace apparaît comme le résultat des processus du marché du logement lié à la concurrence pour l'usage du sol. Ce sont donc les forces d'attraction et de répulsion présentes au sein de la ville qui dictent naturellement les choix des ménages : l'attraction au centre de la ville, la consommation de logement, et le coût du temps. Pour autant, les villes se développent et s'étalent, elles sont en éternel mouvement, des populations nouvelles s'y installent et les ménages s'y relocalisent selon ces forces d'attraction ou de répulsion. Afin d'observer les mouvements de ces populations, il est nécessaire de comprendre ces forces qui les animent, ce que nous détaillons dans la partie suivante de ce chapitre.



## 1.2 Développement urbain et création de centre(s) secondaire(s)

Afin de réduire leurs coûts de transport, les populations cherchent à se localiser à proximité des emplois. Comme nous l'avons vu dans la section précédente, en fonction de leurs revenus, elles se répartissent dans l'espace. Les modèles précédents se concentrent sur un espace au centre de la ville accueillant l'ensemble des activités (CBD), cela s'explique économiquement par l'existence d'économies d'agglomération, mais, la ville évolue et, selon sa taille, il devient intéressant pour certaines entreprises de se relocaliser en périphérie des villes dans des centres secondaires. Pour comprendre la localisation des ménages, il est nécessaire de s'intéresser aux forces d'attraction et de répulsion de ces populations au sein des aires urbaines. Celles-ci caractérisent les mouvements des populations et des emplois au cours du temps. Dans un premier temps, les économies d'agglomération permettent de comprendre la création des villes, mais dans un second temps, son étalement et sa spécialisation viennent expliquer sa polarisation. Pour cela, nous nous intéressons aux déplacements des populations et emplois au travers de la suburbanisation et de la création de centres d'emploi secondaires. Le développement de centres secondaires entraîne la spécialisation des différents centres ainsi que l'utilisation d'une main d'œuvre spécifique différenciant alors la localisation des fonctions supérieures des autres fonctions. Selon Clanché et Rascol (2011), en France, 77,5% de la population vit sur un territoire urbain, 40% dans les villes-centres et 37,5% dans les banlieues urbaines. Seuls 22,5% de la population française réside en zone rurale.

Cette section s'intéresse au lien existant entre la suburbanisation des emplois et celle des populations. La suburbanisation est définie par Manson *et al.* (1984) comme le processus de décentralisation des villes résultant d'une croissance plus faible des centres villes que des territoires proches qui l'entoure, diminuant ainsi la part des centres (en termes d'emplois ou d'habitants) dans l'ensemble du territoire urbain. Celle-ci est analysée par Mieszkowski et Mills (1993), Fujita et Thisse (2000) et par Gaschet (2001).

Dans cette section, nous nous intéressons aux forces d'attraction et de dispersion qui caractérisent les centres économiques des villes. Nous montrons que, bien qu'il existe des forces d'agglomération justifiant l'existence d'un centre accueillant l'ensemble des activités économiques, il existe également des forces de dispersion qui poussent à la création de centres secondaires. Ces forces peuvent justifier le fait que ces centres soient spécialisés ou diversifiés. Ainsi, la suburbanisation des activités conduit les ménages à modifier leurs stratégies de localisation. Ceux-ci souhaitent alors se localiser à proximité des emplois qu'ils occupent dans des centres économiques spécialisés. De ce fait, la concurrence pour le sol conduit à une évolution et à une spécialisation des profils de quartier.

### ***1.2.1 L'existence d'économies d'agglomération***

Les modèles précédents postulent une localisation de l'ensemble des entreprises en un espace central (CBD), or ceci n'était, jusqu'alors, pas expliqué. Ce postulat trouve son origine dans l'existence d'économies d'agglomération rendant intéressant la concentration des entreprises en un même lieu. Ces économies d'agglomération peuvent être, pour Marshall (1920), regroupées en trois effets : les économies de coûts de transport, l'efficacité d'un marché du travail local spécialisé, l'intensification des échanges d'information. Le regroupement des firmes permet également des économies d'échelle dans l'aménagement des parcs d'activité et la mise à disposition d'un ensemble de services communs à tout ou partie des firmes. En 2004, Duranton et Puga ont proposé une nouvelle classification originale des économies d'agglomération. Ils distinguent trois principales sources d'économies liées à l'agglomération : le partage (de biens indivisibles, de gains liés à une plus grande variété de facteurs de production et à une spécialisation individuelle des travailleurs, des risques), l'appariement (amélioration de la mise en relation entre firmes et employés, atténuation des coûts liés à l'incomplétude des contrats) et l'apprentissage (création, diffusion et accumulation d'informations et de savoirs).

### **1.2.2 Le développement de centres secondaires**

Les économies d'agglomération sont, ainsi, des forces d'attraction pour les entreprises en un secteur unique au centre de la ville, pourtant, il existe également des forces de dispersion. Celles-ci proviennent de la croissance de la ville qui entraîne « un accroissement de la distance moyenne, donc du coût moyen de déplacement des travailleurs conduisant à une augmentation des salaires et de la rente foncière » des entreprises (Boiteux-Orain et Huriot 2002). Ainsi, dès lors que la ville s'agrandit, il peut devenir intéressant pour certaines entreprises de se relocaliser au sein d'un autre espace de la ville pour bénéficier de moindres coûts fonciers et salariaux.

Les objectifs de ces firmes sont de l'ordre de quatre. Il s'agit de se rapprocher d'un marché local du travail dans le but de limiter la concurrence sur ce marché et d'abaisser les dépenses salariales. Elles souhaitent également se rapprocher de la clientèle en réduisant la concurrence avec les magasins et les coûts de transport supportés par les consommateurs. Il s'agit également de réduire les coûts du foncier qui augmentent au CBD avec la taille de la ville et la concurrence entre les firmes pour cette localisation. Enfin, pour certaines entreprises, l'objectif est de réduire les coûts de transport en se rapprochant d'axes de communication. Pour exemple, Buisson *et al.* (2001) étudient les stratégies de localisation des entreprises et le développement de centres secondaires au sein de la métropole lyonnaise.

Bien que relocalisées en dehors des CBD, les firmes cherchent à profiter d'externalités liées à leur localisation, on retrouve ainsi un phénomène d'agglomération accentué par certaines politiques urbaines de zonage. En fonction des types d'économies d'agglomération présents, ces centres secondaires tendent à se spécialiser ou à se diversifier.

Dans le cas d'économies d'agglomération de type Jacobs (1969), c'est-à-dire externes à chaque firme et à chaque secteur, et internes à la ville, les centres d'emplois tendent à se diversifier. On peut illustrer ce type d'économie d'échelle par l'existence d'externalités d'information et de capital humain augmentant la productivité de chaque travailleur

selon le nombre de travailleurs de la ville (Anas 1992). La diversification des centres dépend également, toutes choses égales par ailleurs, de coûts de transport élevés. Dans le cas d'économies d'agglomération de type MAR (Marshall, Arrow, Romer), qui désignent les débordements technologiques entre les firmes d'un même secteur, les centres d'emplois tendent à se spécialiser. En outre, la spécialisation peut également s'expliquer par la faiblesse des coûts de transport et de communication en rapport aux économies d'échelle internes réalisables.

Pour Glaeser *et al.* (1992), la dynamique sectorielle de l'emploi est essentiellement due aux externalités de type Jacobs, les centres des villes tendent alors à se diversifier. En intégrant le degré de maturité des industries, Henderson *et al.* (1995) montrent que les externalités s'appliquant dépendent du type d'industrie en question. Ainsi, les externalités de type MAR touchent les industries « mûres » et les industries « high-tech » tandis que les externalités de type Jacobs ne touchent pas les industries « mûres » mais uniquement les industries « high-tech ». On peut alors raisonnablement penser qu'au sein d'une ville ayant plusieurs pôles d'emploi et où les coûts de déplacement sont relativement faibles, certains centres soient spécialisés et regroupent des industries touchées par des externalités de type MAR, tandis que les industries touchées pas des externalités de type Jacobs se localisent en centres diversifiés.

Stahl (1987) fait la distinction entre les secteurs dont les choix de localisation sont dictés par la production et ceux dont la stratégie de localisation est tournée vers la desserte de l'espace urbain. Il s'agit alors de distinguer les activités « basiques » ou industrielles des activités « non-basiques » (commerce, distribution, services). Cette distinction se retrouve dans la littérature, notamment chez Fujita et Thisse (1997), qui divisent les activités en « production », avec un fort besoin d'espace, et « création », tournées vers les contacts (voir Gilli 2004 pour les modèles de localisation). L'industrie est un grand consommateur de foncier qui s'est relocalisé en extérieur des centres, par nécessité de réduction des coûts, afin de se rapprocher d'axes de transport, ou par souhait de dépollution et de décongestion des centres. Certaines entreprises de service ou de commerce ont également fait ce choix, dans le but principal de se rapprocher de leur clientèle ou de leur main-d'œuvre qui s'est relocalisée en zone périurbaine. Aguiléra *et al.* (1999) prennent pour exemple des industries agro-alimentaires, des commerces de

détail, des activités du bâtiment et également des services non-marchands comme l'éducation ou des services à la personne. Les auteurs y ajoutent également les activités d'hôtellerie et de restauration.

L'existence d'interactions hors marchés peut néanmoins expliquer la différenciation des centres. Ainsi, Baumont *et al.* (1998) se basent sur l'existence de besoins en information différenciables à l'intérieur des firmes : les informations codifiées, pouvant être transmises indépendamment de la distance, et les informations tacites, nécessitant un contact en face à face. Les auteurs reprennent l'hypothèse de Ota et Fujita (1993) selon laquelle les firmes organisent leurs activités en deux établissements localisables en des lieux différents : les unités centrales et les unités périphériques. Baumont *et al.* (1998) montrent, en s'appuyant sur le fait que les unités centrales ont recours à de l'information tacite tandis que les unités périphériques utilisent uniquement des informations codifiées, que cette coexistence d'informations différenciables conduit à des organisations spatiales particulières. Ainsi, les activités des unités centrales ou « front offices » (activités nécessitant un contact direct avec le client, direction, recherche, finances et autres services supérieurs) sont liées au centre par de plus puissantes forces d'agglomération. Pourtant ces activités sont également soumises à la décentralisation. Boiteux-Orain et Huriot (2002) l'expliquent du fait de l'accroissement des forces de dispersion. Ils entendent ici le coût du sol et de son usage, les coûts d'interaction avec la clientèle ainsi que les coûts de transport pendulaires des employés. La décentralisation de ces activités permet de diminuer fortement les coûts liés au sol et d'augmenter la surface de travail, d'occuper des locaux mieux adaptés aux nouvelles contraintes des technologies de communication et de réduire les coûts et temps de transports des employés en se rapprochant de leurs lieux de résidence.

La technologie utilisée par les entreprises et son évolution sont également des facteurs pouvant contraindre à certaines localisations. Le développement des nouveaux outils d'information et de communication dans les interactions entre et au sein des firmes permet d'abaisser les coûts liés à la distance supportés par les entreprises, et de se libérer de certaines de ces contraintes de localisation pour les firmes de certains secteurs. Ceci diminue les forces centripètes d'agglomération, facilitant la suburbanisation de firmes et d'activités internes supérieures utilisant ces technologies,

bien que le besoin de contact en face à face puisse être toujours nécessaire (Guillain 2000).

### ***1.2.3 Les phases de la suburbanisation***

Pour Boiteux-Orain et Huriot (2002) la suburbanisation aux Etats-Unis peut être interprétée selon trois phases. La première débute au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle avec le développement des transports et s'accroît après la deuxième guerre mondiale avec la généralisation de l'automobile individuelle, cette phase concerne les populations de classes moyennes et supérieures qui, à la recherche de logements plus spacieux et d'une meilleure qualité de vie, se relocalisent en périphérie de la ville centre le long des axes de transport. La ville s'étire le long de ces axes, les populations suffisamment aisées s'installent en périphérie, laissant les populations les plus modestes dans les centres. La seconde phase concerne les emplois avec, à partir des années 1960, le développement des échanges commerciaux en périphérie des centres et la création de zones commerciales et centres commerciaux se rapprochant de marchés locaux et se libérant de certaines contraintes liées à l'utilisation du sol (prix du sol et quantité d'espace). Par la suite, et afin de se libérer des mêmes contraintes de sol et de se rapprocher d'une main d'œuvre qualifiée et d'axes de transports, ce sont les activités de production qui viennent s'installer en périphérie dans des zones industrielles. Dans une troisième phase, ce sont les activités de bureaux qui cherchent à se relocaliser. Avec une différenciation à l'intérieur des firmes des fonctions de « back office » facilement délocalisables (fonctions standardisées ne nécessitant pas de face à face et ne demandant pas de très hautes qualifications), des fonctions de « front office » facilite la séparation spatiale de ces fonctions. Dans les années 1970, par souci d'économie en termes de gestion du sol et de salaires, les fonctions aisément décentralisables de « back office » ont été délocalisées en périphérie, puis, à partir des années 1980, ont été rejointes par certaines fonctions de « front office » ne nécessitant pas de contact directs avec le client. Celles-ci ont préféré se regrouper en centres d'activités périphériques afin de profiter d'effets d'agglomération. Pour Boiteux-Orain et Huriot (2002), ces phases de suburbanisation aux Etats-Unis sont applicables en France, mais dans une moindre

mesure avec une décentralisation des « front offices » moins prononcée et l'intervention de l'Etat dans l'encadrement de nouveaux centres et dans la création de « Villes Nouvelles ».

Concernant le territoire français, Houdebine (1999) met en avant l'augmentation de la spécialisation des centres d'emplois à l'échelle communale ainsi que l'augmentation de la concentration des emplois supérieurs (cadres et professions intellectuelles supérieures). Dans le cas de la ville de Dijon, Baumont *et al.* (2004) mettent en avant le développement de plusieurs centres d'emplois suburbains ainsi que leur spécialisation. Les auteures notent la suburbanisation des emplois supérieurs au sein de jeunes pôles d'activités, l'un multifonctionnel au Nord de la ville et un second, au sud, industriel accueillant plus spécialement les services supérieurs liés à l'industrie. Ces centres d'emplois périphériques restent pourtant spécialisés dans des fonctions industrielles et de construction faisant appel plus traditionnellement à une main d'œuvre plus faiblement qualifiée (automobile, industrie textile, industrie des équipements mécaniques, industrie des produits minéraux...) tandis que le centre de la ville (CBD) est spécialisé en emploi tertiaire. Pour Lacour et Puissant (1999), la concentration cumulative et sélective des fonctions urbaines supérieures (fonctions de commandement, contrôle) s'accompagne d'une concentration cumulative des problèmes économiques et sociaux dans des quartiers perdant cette dynamique.

#### ***1.2.4 Evolution socio-économique des profils de quartier : gentrification et paupérisation***

Le développement de nouvelles zones économiques au sein de la ville conduit les ménages à adopter de nouvelles stratégies de localisation en fonction des centres d'emplois. L'évolution de l'économie au sein de la ville conduit alors les ménages à se relocaliser, la concurrence entre ceux-ci pour le sol s'en trouve modifiée et les profils des quartiers évoluent.

On parle de gentrification lorsque des quartiers initialement pauvres ou ouvriers se trouvent transformés suite à l'arrivée de populations aisées. L'attraction de ces

populations peut être liée à des opérations de reconquête de certains quartiers ou de rénovation urbaine jouant sur la revalorisation des espaces publics, du patrimoine historique ou culturel. Cependant, elle est généralement favorisée par l'implantation de nouvelles activités et services supérieurs liés au processus de métropolisation et des aménités modernes (Brueckner *et al.* 1999) qui en découlent (restaurants, théâtres, biens publics modernes...). La relocalisation de certaines catégories de population peut ainsi générer une croissance des prix du foncier, repoussant les populations modestes vers des quartiers moins attractifs, généralement à distance des emplois. La gentrification repose donc sur un double phénomène d'attraction des populations aisées et d'exclusion des populations modestes.

En parallèle de ces phénomènes de gentrification, la relégation des populations les plus modestes dans des quartiers déjà peu attractifs entraîne une hausse de la concentration des populations les plus pauvres, accentuant l'éloignement de ces catégories sociales aux emplois et aux lieux d'échanges de la ville. La hausse de la concentration des populations les plus en difficulté et des problèmes sociaux inhérents (chômage, exclusion, discrimination...) tend alors à provoquer une diminution des prix du foncier ainsi qu'un phénomène de fuite des populations qui ont une enchère foncière suffisante pour se relocaliser. Le niveau de vie moyen du quartier s'en voit donc réduit, on parle alors de paupérisation du quartier.

La ville et son évolution génère un ensemble de forces d'attraction et de répulsion des activités et des ménages qui renforcent la différenciation socio-économique des populations au sein de l'espace. Nous avons vu dans cette section que la création de centres économiques secondaires est rendue possible par la présence de ces forces. L'existence de plusieurs centres économiques bouleverse les stratégies de localisation des agents que nous présentons dans la prochaine section.



### **1.3 Localisation de populations hétérogènes dans une ville avec centre(s) secondaire(s)**

Pour Kain (1968), la ségrégation raciale urbaine est due à la décentralisation des emplois, les entreprises situées au centre de la ville se sont relocalisées au fil du temps en périphérie, les blancs ont pu se localiser à proximité des emplois tandis que pour diverses raisons les noirs n'ont pas pu se relocaliser en périphérie. Brueckner et Martin (1997) proposent un modèle tenant compte de deux centres d'emplois, un premier situé au centre de la ville (CBD – Central Business District) et un second situé dans la périphérie (SBD – Suburban Business District). Ils étudient alors la localisation des populations noires et blanches en fonction de leur lieu de travail. Ce modèle est d'ailleurs repris par Brueckner et Zénou (2003) dans une étude sur le marché du travail et la ségrégation spatiale. Il peut être étendu à des populations pauvres et riches, car les différences principales entre les noirs et les blancs sont d'une part une différence salariale, les noirs ont en moyenne des revenus inférieurs aux blancs, et une différence en termes de consommation d'espace, les noirs consomment en moyenne moins d'espace que les blancs.

Le modèle de base utilisé par Brueckner et Martin (1997) est le modèle de différenciation socio-économique du territoire caractérisant les villes monocentriques au centre pauvre et banlieues riches. Les noirs consommant moins d'espace, et ayant une pente de leur fonction d'enchère plus forte, sont donc localisés à proximité du centre et les blancs en périphérie. Brueckner et Martin font évoluer le modèle avec le développement d'un second centre d'emploi situé en périphérie.

La ville n'est pas considérée comme extensible et on suppose que la population peut se relocaliser librement à l'intérieure de celle-ci. Du fait que les populations noires ont une pente de fonction d'enchère plus forte, ils se relocalisent à proximité des deux centres. Ainsi, pour Brueckner et Martin (1997), les populations sont localisées de telle sorte que : les noirs travaillant au CBD se situent entre 0 (le CBD) et  $x_c$ , les blancs travaillant

au CBD se localisent entre  $x_c$  et  $x^*$  ; les blancs travaillant au SBD entre  $x^*$  et  $x_s$  et les noirs travaillant au SBD se localisent en périphérie entre  $x_s$  et  $x$  (le SBD) (figure 1.5).

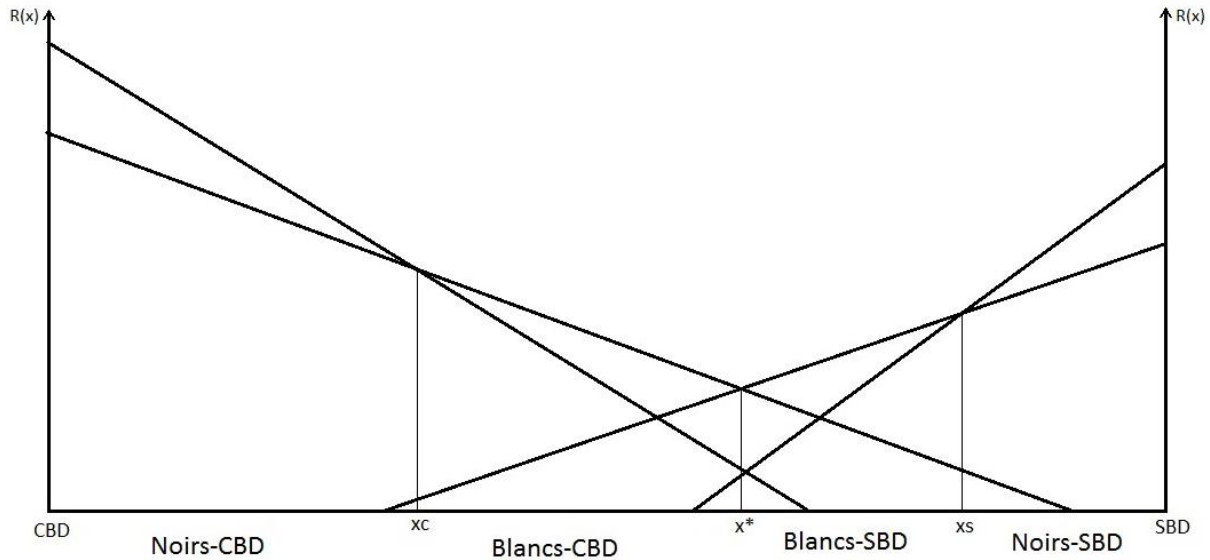


Figure 1.5 – Ville avec deux centres d'emplois – Brueckner et Martin (1997)

Par extension, les résultats obtenus par Brueckner et Martin (1997) peuvent s'appliquer aux populations pauvres ségréguées, les populations les plus modestes se localisent à proximité directe des centres économiques dans lesquels ils sont employés, c'est-à-dire au centre de la ville pour les populations modestes y travaillant et en périphérie pour ceux y occupant un emploi. Les populations aisées sont alors cloisonnées dans un anneau riche entre le centre pauvre et les banlieues pauvres. Dans ce même article, les auteurs présentent également différentes hypothèses sur les restrictions à la mobilité des populations noires pouvant modifier la localisation de celles-ci. Il s'agit en effet de réintroduire une contrainte sur laquelle Kain (1968) a basé ses écrits, les noirs sont discriminés sur le marché de l'immobilier, ils ne peuvent donc pas se relocaliser librement.

En 1988, White a développé un modèle multicentrique basé sur un modèle de ville au centre pauvre et banlieue riche, ce modèle repose sur une hypothèse de différenciation sociale des populations par les salaires. Deux groupes sont présents dans la ville, les

salariés qualifiés et les salariés non qualifiés. La ville possède deux centres d'emplois, l'un localisé au cœur, le CBD, et un second centre d'emploi, caractérisé par sa distance au centre,  $v$ , regroupant certaines entreprises souhaitant réduire leurs coûts d'utilisation du sol et salariaux. Les deux principales différences entre le modèle de White (1988) et celui de Brueckner et Martin (1997) reposent sur la localisation du second centre d'emploi et les salaires proposés suivant le lieu de travail. Lorsque pour Brueckner et Martin les revenus proposés au SBD n'ont pas de fortes différences avec ceux du CBD, pour White, les revenus proposés par les firmes sont décroissants avec la distance au CBD. Ainsi, pour White les populations se localisent au plus près de leur lieu de travail, mais la différence de revenu selon leur lieu d'activité ne permet pas aux travailleurs de la périphérie d'avoir une enchère foncière supérieure à ceux employés dans le centre pour la zone d'habitat comprise entre le CBD et le SBD. De ce fait, cette zone est occupée par des travailleurs du centre-ville, et la zone située au-delà du SBD est occupée par des travailleurs de la périphérie. Les populations les plus modestes ayant une plus forte valorisation de l'accessibilité au centre économique dans lequel elles exercent leur activité, celles-ci se localisent plus près des centres que les populations aisées. Les populations se répartissent alors au sein de l'espace urbain avec, en partant du CBD, les travailleurs non qualifiés du centre (CBD), les travailleurs qualifiés du centre de la ville, le centre d'emploi secondaire (SBD), les travailleurs non qualifiés du SBD et les travailleurs qualifiés du SBD (figure 1.6). Fujita *et al.* (1997) font la même hypothèse de décroissance des salaires proposés dans le second centre d'emploi en fonction de la distance au CBD initial.

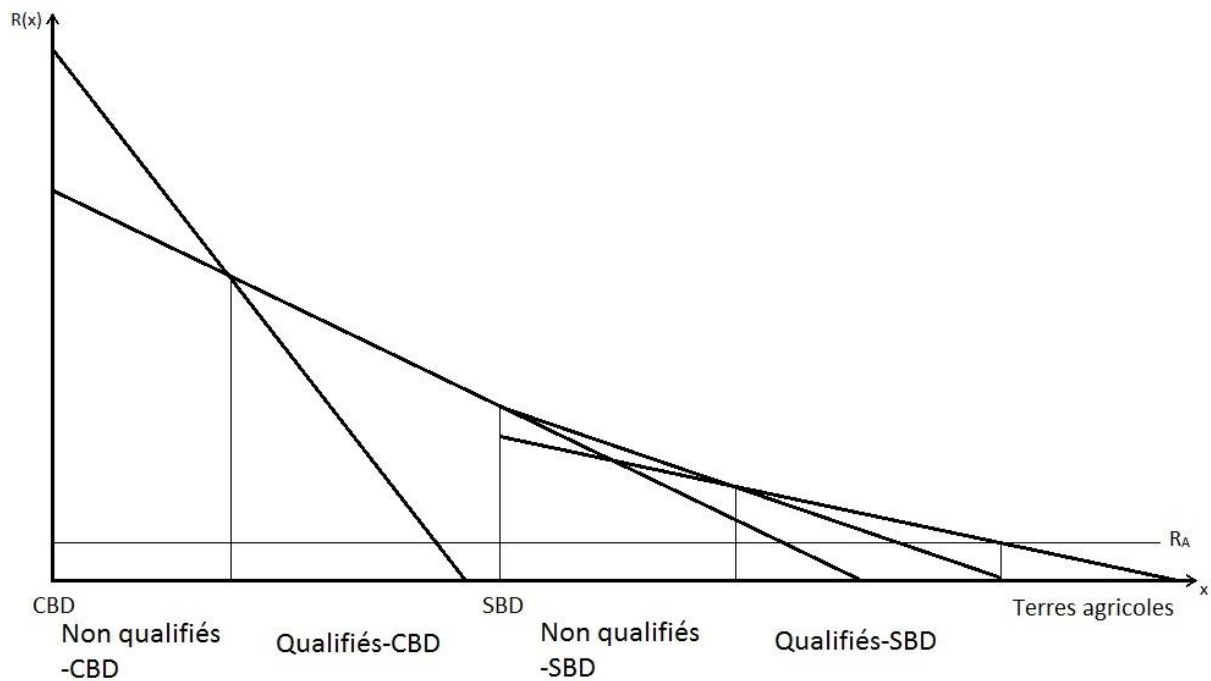


Figure 1.6 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de White (1988)

Dans la seconde section de ce chapitre, nous avons vu que l'existence de centres économiques secondaires entraînait une modification des stratégies de localisation des ménages. Dans cette troisième section, nous avons présenté deux modèles différenciant la localisation des centres économiques, en périphérie de la ville ou intégrés à celle-ci, et selon les différences salariales entre ces centres, les ménages ont des fonctions d'enchères foncières différentes conduisant à une nouvelle répartition des populations dans l'espace. Pour autant, chacun de ces modèles se base sur les hypothèses tirées du premier modèle de localisation amenant à un centre pauvre et à une périphérie aisée. Ces hypothèses sont que les ménages ont une consommation différenciée de l'espace et qu'ils ont les mêmes coûts d'opportunité de transport. Ces hypothèses conduisent ainsi à une localisation des ménages les plus pauvres à proximité des centres tandis que les plus aisés préfèrent consommer plus d'espace en périphérie. Nous avons vu dans le second et le troisième modèle de localisation en ville monocentrique qu'il est possible, en tenant compte des coûts d'opportunité du transport plus élevés pour les riches, que ceux-ci surenchérisent pour consommer de l'espace à proximité du centre-ville. Dans ce cas, la répartition de l'espace avec de multiples centres économiques serait, à l'inverse

de celles présentées dans cette section, donnée par les ménages aisés à proximité des centres économiques et les ménages modestes relégués à distance de ces centres.

A l'instar du modèle de localisation dans une ville monocentrique au centre riche et banlieues pauvres, Smith et Zénou (1997) et Zénou (2000) proposent un modèle de localisation dans une ville multicentrique en différenciant les populations selon qu'elles sont en emploi ou au chômage ainsi que selon leur lieu de travail. Il existe donc trois types de population : les employés du CBD, groupe 1 ; les employés du SBD, groupe 2 ; et les chômeurs, groupe 0. Elles sont également différenciées par leurs salaires, les employés du CBD ont des emplois bien payés et stables, ceux du SBD ont des emplois instables et moins bien payés, et les chômeurs ont les plus faibles revenus, tel que  $w_1 > w_2 > w_0$ . Les lieux de consommation sont supposés être tous au CBD, donc les individus subissent des coûts de transport différents : le groupe 0 ne se déplace que pour consommer et se rend uniquement au centre ; le groupe 1 consomme et travaille au CBD ; le groupe 2 consomme au CBD et travaille au SBD. Comme dans le modèle monocentrique au centre riche et banlieues pauvres, les ménages consomment tous la même quantité d'espace urbain. Les travailleurs et consommateurs au CBD (groupe 1) connaissent alors les plus grandes forces d'attraction pour le centre-ville et donc se répartiront à proximité de celui-ci. Les travailleurs du SBD sont les seuls à être attirés par une localisation proche du centre secondaire, bien qu'ils soient également attirés par le CBD pour leur consommation, ils se localisent donc à proximité du SBD. Les chômeurs, attirés par le CBD du fait de leur consommation, cherchent à se localiser à proximité de celui-ci, mais, ayant les revenus les plus modestes, ils ont les rentes foncières les plus faibles et se localisent, en dernier, dans les espaces disponibles.

Au sein d'un même espace urbain, Zénou (2000) propose trois équilibres possibles selon la localisation du SBD : intégré à la ville (figure 1.7), accolé à la ville (figure 1.8), dans un espace séparé de la ville avec CBD (figure 1.9).



Figure 1.7 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire intégré

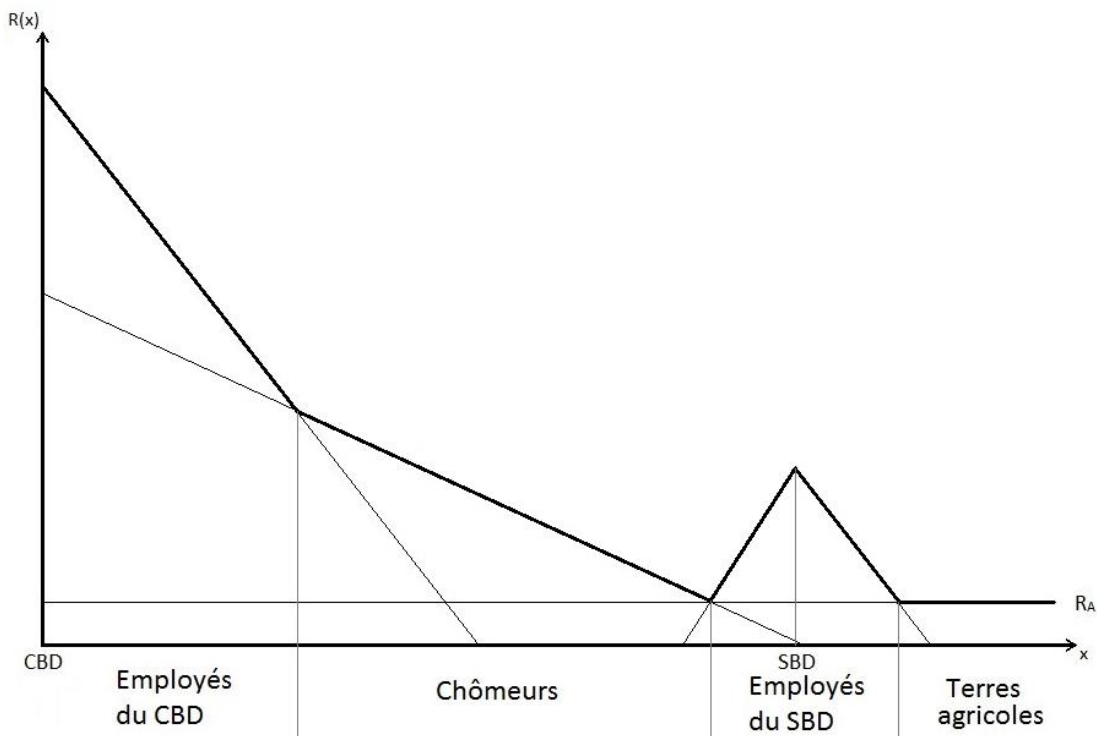


Figure 1.8 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire accolé à la ville

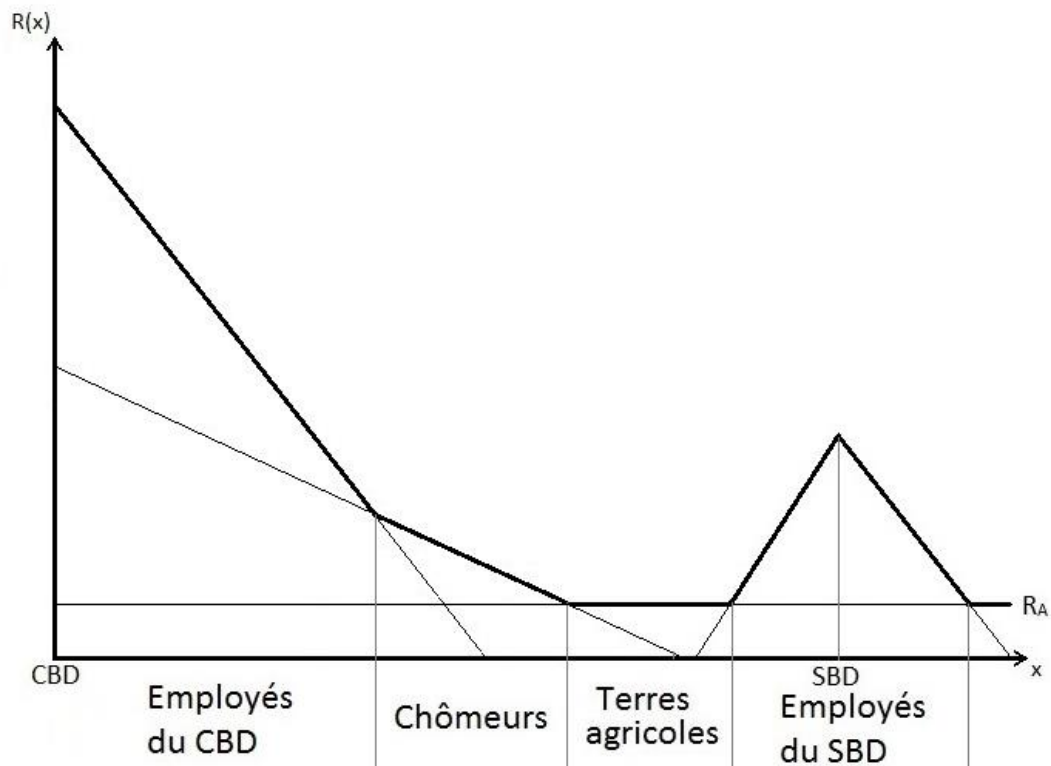


Figure 1.9 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire dans un espace séparé de la ville

Les premières sections de ce chapitre admettent pour hypothèse forte que l'espace est un bien homogène. Nous présentons, dans la section suivante, les travaux de Brueckner *et al.* (1999) qui, en considérant l'espace comme un bien hétérogène, justifient les différences structurelles entre des villes à centre aisé et celles à centre pauvre.

## 1.4 Modèles avec hétérogénéité de l'espace urbain

Comme l'hypothèse d'homogénéité des agents, l'homogénéité de l'espace peut être remise en cause afin d'affiner l'analyse des mécanismes de ségrégation résidentielle. La présence d'aménités locales peut modifier l'attractivité des lieux et par conséquent influencer les choix de localisation des individus.

Brueckner *et al.* (1999) classent ces aménités en trois catégories. Les aménités naturelles dépendent de caractères topographiques tels que les rivières, montagnes, plages... Les aménités historiques sont générées par des infrastructures urbaines héritées du passé procurant un bien-être lié à leur esthétique, tels que certains monuments, places, parcs... Ces deux types d'aménités sont exogènes. Il existe une catégorie d'aménités endogènes, les aménités modernes, financées par le quartier ou la ville, ou liées à la présence d'un marché local. Ces aménités dépendent des conditions économiques actuelles du quartier dans lequel elles se localisent. On considère alors comme aménités modernes les biens publics locaux, mais également la présence de commerces et lieux d'échange apportant une satisfaction supplémentaire à la simple localisation.

Les biens publics locaux doivent être différenciés des biens publics purs, qui se définissent par les principes de non rivalité et de non exclusion. Ainsi les biens publics locaux impliquent nécessairement des coûts de transport liés à leur utilisation et peuvent souffrir de congestion. Ceci revient à remettre en cause le principe de non rivalité, la consommation d'un agent affectant celle des autres. De ce fait, les biens publics locaux peuvent être considérés comme impurs. La fourniture de ce type de bien peut rendre une localisation attractive, à condition que son financement ne soit pas excessif. Les ménages choisissent alors de se localiser en fonction de l'arbitrage qu'ils font entre l'offre de biens publics locaux et leur financement, autrement dit la fiscalité locale.



C. M. Tiebout (1956) définit ce mécanisme de « vote avec les pieds » ; les agents, parfaitement mobiles et informés, choisissent leur localisation en fonction de leurs préférences. Ce mécanisme doit conduire à une allocation optimale des biens publics locaux.

Le choix de la localisation reste pourtant lié à l'usage et à la consommation du sol. La concurrence liée à son usage et à l'attractivité (bénéfices et coûts) d'un bien public local ou d'autres aménités, entraîne une revalorisation du prix du sol au travers de la « capitalisation foncière ».

Dans sa modélisation de la localisation résidentielle, Fujita (1989) introduit une certaine hétérogénéité de l'espace urbain. Il développe ainsi une fonction représentant la qualité de l'environnement local et tient compte de la présence de biens publics locaux modifiant l'attractivité de l'espace et de ce fait ne le considérant plus comme homogène. Ces forces d'attraction peuvent être considérées comme des aménités locales et influencent positivement l'utilité des ménages. La présence de ces aménités entraîne une augmentation de la concurrence pour le sol et donc une hausse de la fonction d'enchère des ménages souhaitant profiter de leurs externalités traduisant la « capitalisation foncière » liée à la présence d'aménités.

Afin d'expliquer les différences de localisation des populations entre certaines villes européennes et la majorité des villes américaines, les premières ont des centres riches et des banlieues pauvres tandis que dans les secondes la situation est inverse, Brueckner *et al.* (1999) introduisent le concept d'aménité. Ils illustrent leurs propos par les villes de Paris, au centre riche, et de Détroit, au centre pauvre. Dans la lignée de Fujita (1989), les auteurs font l'hypothèse que la présence d'aménités peut affecter le choix de localisation des ménages en créant une hausse de leur fonction d'enchère. En partant du modèle de ville monocentrique développé par Alonso (1964), Mills (1967) et Muth (1969), les auteurs développent un modèle avec aménités. Dans un premier temps, les auteurs considèrent une aménité exogène au centre de la ville. Cette aménité est introduite par le biais d'une valeur  $a(x)$  qui dépend de la localisation  $x$  du ménage et décroît rapidement avec la distance à l'aménité,  $a(x)$  affecte positivement la fonction d'utilité

des ménages. Si celle-ci est suffisamment importante, les populations riches préfèrent s'installer au centre et les pauvres sont alors relégués dans les quartiers extérieurs. Pour les auteurs, cette situation se traduit par le fait que « des aménagements supérieurs rendent le centre-ville riche tandis que la faiblesse des équipements le rend pauvre. » Ainsi, l'introduction d'une aménité exogène suffisamment importante, comme le cœur historique, l'architecture ou autres caractéristiques affectant positivement l'utilité, permet d'expliquer pourquoi certaines villes ont un centre peuplé par des populations plus aisées. Les auteurs illustrent ces aménités par « les monuments historiques, les parcs, les boulevards, la belle architecture et les paysages de la rivière » qui donnent à Paris un avantage d'agrément sur sa banlieue, attirant les populations aisées au centre. A l'inverse, le centre-ville de Détroit ne possède pas les avantages et l'histoire de Paris. De ce fait, en se basant sur le modèle des villes au centre riche, il n'existe pas pour Détroit de force d'agrément travaillant à renverser les forces de ce modèle, le centre de Détroit est pauvre.

L'existence d'aménités endogènes (biens publics locaux, lieux d'échange et de consommation...) est dans un second temps introduite dans le modèle par Brueckner *et al.* (1999) au travers de la variable  $z$ , le revenu moyen des ménages du quartier. Les auteurs partent de l'idée qu'un revenu moyen supérieur permet, via des revenus de l'imposition plus importants, le financement de biens publics locaux rendant un meilleur service et, par la présence de ménages ayant un budget plus important, attire le développement d'aménités liées aux lieux de consommation. Cette variable  $z$ , influence positivement l'utilité des agents et dépend donc du type de la population résidant dans le quartier. La présence de ces aménités endogènes renforce la localisation des individus riches en rendant « la localisation des riches attractive pour eux-mêmes où qu'ils soient ».

Nous présentons, dans la partie suivante, un modèle de localisation original dans lequel les populations ne peuvent consommer l'espace que suivant deux types d'habitat possible et donc seulement deux quantités différenciées.

## 1.5 Modélisation avec différenciation des consommations en logement

Nous avons vu que le fait de prendre en compte les différentes quantités de consommation en logement influençait la localisation des agents selon leurs revenus. Les écarts d'intensité de consommation du sol dans les modèles de Muth (1969) peuvent s'interpréter comme des différences dans les types de logements produits : maisons individuelles ou appartements. Ainsi, comme le remarque Goffette-Nagot (1994), les différences entre types de logements découleraient d'une intensité d'utilisation différente. Les maisons individuelles correspondant à une utilisation moins dense du sol que dans le cas des appartements. De ce fait, les appartements sont situés au centre et les maisons individuelles en périphérie. En partant du constat qu'il est possible de différencier les types de logements, nous distinguons, dans la lignée de ces auteurs, l'habitat en logement collectif (appartement) et l'habitat en logement individuel (maison individuelle). Tout comme les modèles développés dans la section 1.1, nous introduisons une différenciation des revenus des ménages afin d'étudier leur localisation et l'éventuelle séparation spatiale qui pourrait en résulter. Dans cette partie, nous proposons donc un modèle original de localisation avec différenciation des revenus comprenant seulement deux quantités de logement disponibles à la consommation.

### 1.5.1 *Modèle sans distinction de revenus*

Nous développons un modèle avec type d'habitat différencié. Nous posons tout d'abord une hypothèse forte sur la consommation de logement, nous supposons que les individus peuvent choisir entre deux quantités de consommation : une première, faible, peut représenter un habitat en appartement, une seconde, élevée, un habitat en maison individuelle. Ils font donc le choix entre consommer une quantité  $q_1$  ou une quantité  $q_2$  d'espace urbain. Les individus sont homogènes et ont, par conséquent, le même revenu et le même coût unitaire de transport. A l'équilibre, ils doivent avoir le même niveau d'utilité  $u$ . Leur consommation en quantité de logement pouvant être différente, les

agents substituent du bien composite à leur consommation de logement. Ainsi, pour avoir le même niveau d'utilité, deux couples de biens de consommation sont possibles :

$$u = U(z_1, q_1) = U(z_2, q_2) \quad 1.24$$

En réécrivant  $z_i = Z(q_i, u), i = 1, 2$  ; et sachant que le bien composite et la surface de logement sont des biens normaux (la courbe d'indifférence entre ces deux biens étant décroissante convexe),  $\frac{\partial z_i(q_i, u)}{\partial q_i} < 0$ , la quantité consommée de bien composite est décroissante de la surface de logement. Ainsi, comme  $q_1 < q_2, z_1 > z_2$ , pour une même utilité, une consommation de surface de logement plus élevée entraîne une diminution de la consommation en bien composite.

Dans le cas où il existe uniquement deux types de logement consommables sur le marché, pour une localisation  $x$  donnée, les paniers de biens correspondent alors aux points d'intersection entre la courbe d'indifférence correspondant au niveau d'utilité  $u = U(z_1, q_1) = U(z_2, q_2)$  et la droite de budget de pente  $\psi(x, u)$ .

Les habitants sont indifférents entre consommer le panier  $(q_1, z_1)$  ou le panier  $(q_2, z_2)$  (figure 1.10).

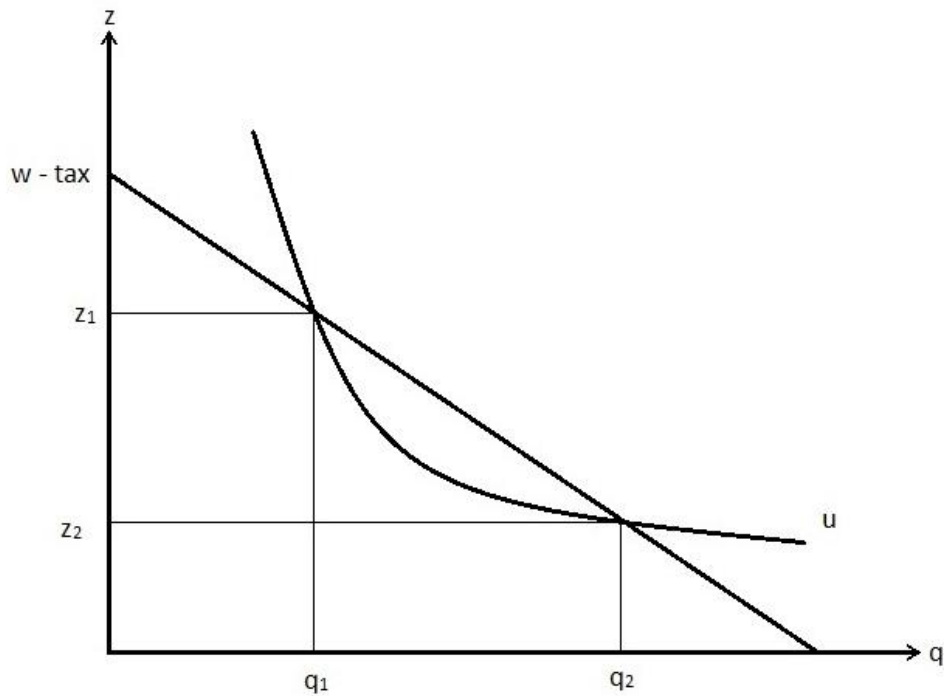


Figure 1.10 – Paniers de consommation réalisables pour un niveau de satisfaction  $u$

Selon le type de logement utilisé, la contrainte budgétaire s'écrit :

$$w = z_1 + q_1 * \psi_1(x) + tax \quad 1.25$$

$$w = z_2 + q_2 * \psi_2(x) + tax \quad 1.26$$

Les fonctions d'enchères foncières sont donc les suivantes :

$$\psi_1^*(x) = \frac{w - tax - z_1}{q_1} \quad 1.27$$

$$\psi_2^*(x) = \frac{w - tax - z_2}{q_2} \quad 1.28$$

Comme dans le modèle de Fujita (1989), la fonction d'enchères foncières urbaine  $R(x)$  est donnée, pour toutes distances  $x$  comprises entre 0 et  $x_f$  par :

$$R(x) = \max(\psi_1^*(x), \psi_2^*(x), R_A) \quad 1.29$$

A l'équilibre, l'agent situé à la distance  $x$  du CBD est celui qui possède la plus grande enchère foncière, donc, plus la pente de la fonction de la rente est forte, plus l'individu se situe à proximité du centre-ville.

Les pentes des fonctions d'enchères sont ainsi :

- pour les ménages en appartement :

$$\frac{\partial \psi_1^*(x)}{\partial x} = -\frac{at}{q_1} \quad 1.30$$

- pour les ménages en maison individuelle :

$$\frac{\partial \psi_2^*(x)}{\partial x} = -\frac{at}{q_2} \quad 1.31$$

Du fait que  $q_2 > q_1$ , on a  $\left| \frac{\partial \psi_1^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_2^*(x)}{\partial x} \right|$ . Ainsi, à condition que l'ordonnée à l'origine de la fonction d'enchères foncières des ménages en appartement soit supérieure à celle des ménages en maison individuelle  $\psi_1(0) > \psi_2(0)$  c'est-à-dire  $\frac{w-z_1}{q_1} > \frac{w-z_2}{q_2}$ . On obtient le résultat suivant :

*Résultat 1 : La population en appartement se localise à proximité du centre tandis que les ménages faisant le choix de consommer plus d'espace se localisent en banlieue (figure 1.11).*

Ce résultat découle du fait que les enchères foncières des ménages consommant  $q_1$  sont supérieures à proximité du centre aux enchères des ménages consommant  $q_2$ . La situation s'inverse en s'éloignant du centre-ville car la pente de la fonction d'enchères des ménages consommant  $q_2$  est plus faible, en valeur absolue, que celle des ménages consommant  $q_1$ .

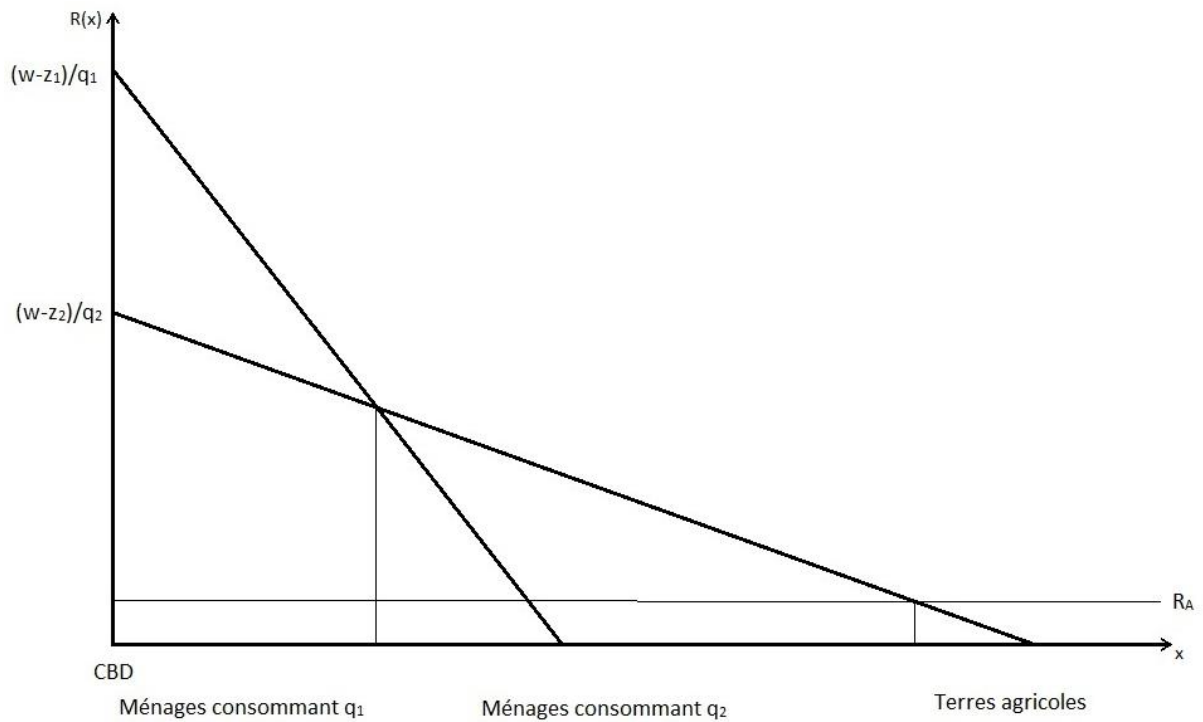


Figure 1.11 – Localisation de ménages homogènes dans le cas de deux niveaux de consommation en logement

Ainsi le paysage urbain et la concentration sont modifiés à une frontière  $x^*$  avec en direction du centre une forte concentration d'habitat de logements de petite taille, et de l'autre côté, des ménages consommant plus d'espace, mais plus éloignés du centre.

Dans le cas où  $\frac{w-z_1}{q_1} < \frac{w-z_2}{q_2}$  aucun ménage ne fait le choix de consommer une surface  $q_1$  donc le mode d'habitat est unique dans toute la ville, il n'y a que des maisons individuelles.

### 1.5.2 Modèle avec distinction de revenus

Pour la suite nous différencions la population en deux catégories, les ménages pauvres avec un revenu  $w_p$  et les ménages riches avec un revenu  $w_r$ , on pose  $w_p < w_r$ . On suppose que le coût d'opportunité du temps passé dans les transports est supérieur

pour un riche par rapport à celui d'un pauvre, on différencie alors  $t$  tel que  $t_r > t_p$ . Les agents doivent également être différenciés selon la taille du logement qu'ils consomment  $q_1$  ou  $q_2$ .

La contrainte budgétaire des individus riches s'écrit selon qu'ils consomment  $q_1$  ou  $q_2$  :

$$w_r = z_{1r} + q_1 * \psi_{1r}(x) + t_r ax \quad 1.32$$

$$w_r = z_{2r} + q_2 * \psi_{2r}(x) + t_r ax \quad 1.33$$

et celles des individus pauvres :

$$w_p = z_{1p} + q_1 * \psi_{1p}(x) + t_p ax \quad 1.34$$

$$w_p = z_{2p} + q_p * \psi_{2p}(x) + t_p ax \quad 1.35$$

Les individus riches, qu'ils consomment  $q_1$  ou  $q_2$ , ont le même niveau d'utilité  $u_r$ , il en est de même pour les pauvres qui ont un niveau d'utilité  $u_p$

Tous les consommateurs ont la même fonction d'utilité ( $U$ ) ayant à l'équilibre les niveaux  $u_r$  et  $u_p$  respectivement pour les individus riches et pour les pauvres.

Comme  $q^*$ , la quantité de logement, est fixée de façon exogène par hypothèse, les quantités  $Z(q, u)$  de bien composite ne dépendent plus que du niveau d'utilité et les courbes de rente d'enchère sont de la forme :

$$\psi_{1r}^*(x) = \frac{w_r - t_r ax - Z_{1r}(u_r^*)}{q_1} \quad 1.36$$

$$\psi_{2r}^*(x) = \frac{w_r - t_r ax - Z_{2r}(u_r^*)}{q_2} \quad 1.37$$

et

$$\psi_{1p}^*(x) = \frac{w_p - t_p ax - Z_{1p}(u_p^*)}{q_1} \quad 1.38$$

$$\psi_{2p}^*(x) = \frac{w_p - t_p ax - Z_{2p}(u_p^*)}{q_2} \quad 1.39$$



La fonction d'enchère foncière urbaine  $R(x)$  est donnée, pour toutes distances  $x$  comprises entre 0 et  $x_f$  par :

$$R(x) = \max(\psi_{1r}^*(x), \psi_{2r}^*(x), \psi_{1p}^*(x), \psi_{2p}^*(x), R_A) \quad 1.40$$

A l'équilibre, l'agent situé à la distance  $x$  du CBD est celui qui possède la plus grande enchère foncière pour cette localisation, donc, plus la pente de la fonction de la rente est forte, plus l'individu se situe à proximité du centre-ville.

Les pentes sont ainsi :

$$\frac{\partial \psi_{1r}^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_r}{q_1} \quad 1.41$$

$$\frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_r}{q_2} \quad 1.42$$

$$\frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_p}{q_1} \quad 1.43$$

$$\frac{\partial \psi_{2p}^*(x)}{\partial x} = -\frac{at_p}{q_2} \quad 1.44$$

Du fait que  $t_r > t_p$ , on a  $\left| \frac{\partial \psi_{1r}^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} \right|$  et  $\left| \frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_{2p}^*(x)}{\partial x} \right|$ .

Du fait que  $q_2 > q_1$ , on a  $\left| \frac{\partial \psi_{1r}^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} \right|$  et  $\left| \frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_{2p}^*(x)}{\partial x} \right|$ .

Selon les conditions suivantes :

$$\left| \frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} \right| \quad 1.45$$

Ce qui signifie que  $\frac{t_p}{t_r} > \frac{q_1}{q_2}$  ou  $\frac{q_2}{q_1} > \frac{t_r}{t_p}$ , le rapport des quantités consommées en espace urbain  $\left(\frac{q_2}{q_1}\right)$  est supérieur au rapport des coûts d'opportunité du temps passé dans les transports  $\left(\frac{t_r}{t_p}\right)$ . Afin d'illustrer, en supposant que la surface d'une maison soit de 2 fois

celle d'un appartement, la structure urbaine suivante est acceptée à condition que le coût d'opportunité des riches en transport soit inférieur à deux fois celui des pauvres.

Les ordonnés à l'origine sont dans l'ordre :

$$\frac{w_r - z_{1r}}{q_1} > \frac{w_p - z_{1p}}{q_1} > \frac{w_r - z_{2r}}{q_2} > \frac{w_p - z_{2p}}{q_2} \quad 1.46$$

$w_k - z_{ik}$  représente le budget consacré au logement de type  $i$  pour un individu de type  $k$ . Nécessairement, s'ils consomment le même type d'habitation à une distance 0 du CBD, le budget d'un individu riche consacré à son logement est supérieur à celui d'un individu pauvre, donc  $\frac{w_r - z_{1r}}{q_1} > \frac{w_p - z_{1p}}{q_1}$  et  $\frac{w_r - z_{2r}}{q_2} > \frac{w_p - z_{2p}}{q_2}$ .

La condition  $\frac{w_p - z_{1p}}{q_1} > \frac{w_r - z_{2r}}{q_2}$  signifie que, rapporté à l'unité de surface, à une distance nulle du CBD, les ménages pauvres souhaitant consommer une petite surface de logement ont une plus grande enchère foncière que les ménages riches souhaitant consommer une grande surface de logement.

A partir de l'équation 1.46 sur les ordonnées à l'origine et les pentes des enchères foncières, nous pouvons poser une condition simple sur les abscisses : ils peuvent être ordonnés. Ainsi, il existe pour chacun des types de ménages et selon leur niveau de consommation une frontière  $x_{ik}^0$  pour laquelle la rente foncière de ce ménage est de 0. Ce qui signifie qu'au-delà de cette frontière, selon ses caractéristiques, le ménage n'a pas intérêt à s'y localiser. La condition sur les abscisses est alors que, pour  $\psi_{1r}^*(x_{1r}^0) = \psi_{1p}^*(x_{1p}^0) = \psi_{2r}^*(x_{2r}^0) = \psi_{2p}^*(x_{2p}^0) = 0$ , on ait :

$$x_{1r}^0 < x_{1p}^0 < x_{2r}^0 < x_{2p}^0 \quad 1.47$$

Soit :

$$\frac{w_r - z_{1r}}{t_r} < \frac{w_p - z_{1p}}{t_p} < \frac{w_r - z_{2r}}{t_r} < \frac{w_p - z_{2p}}{t_p} \quad 1.48$$

Pour que cette inéquation soit vraie, il suffit que  $\frac{t_r}{t_p} < \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}}$ .

Afin que la répartition de la population donnée par le graphique suivant soit valide, il faut que les caractéristiques de la population respectent l'inégalité suivante :

$$\frac{t_r}{t_p} < \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}} < \frac{q_2}{q_1} \quad 1.49$$

En d'autres termes, il faut que le rapport entre les coûts d'opportunités des riches et des pauvres soit inférieur au rapport entre le budget consacré au logement et au transport d'un ménage riche consommant une surface  $q_2$  et le même budget d'un ménage pauvre consommant une surface  $q_1$  ; et que ces valeurs soient inférieures au rapport des surfaces de logement  $q_2$  et  $q_1$ .

Ainsi, en partant du centre, les ménages aisés souhaitant se loger en appartement ont la plus importante enchère foncière, puis c'est le cas des ménages modestes souhaitant se loger en appartement, des ménages aisés souhaitant se loger en maison individuelle et enfin des ménages modestes se logeant en maison individuelle. Les ménages se localisent alors en fonction de leur niveau d'enchère foncière conduisant à la répartition suivante des populations au sein de l'espace :

*Résultat 2 : En partant du centre de la ville qui regroupe les emplois et les lieux de consommation, les riches se localisent en appartement, puis les pauvres en appartement ; au-delà d'une frontière  $x_B$  marquant le passage d'un type d'habitat concentré à des maisons individuelles, les riches se localisent en maisons, puis les pauvres dans le même type de logement (figure 1.12).*

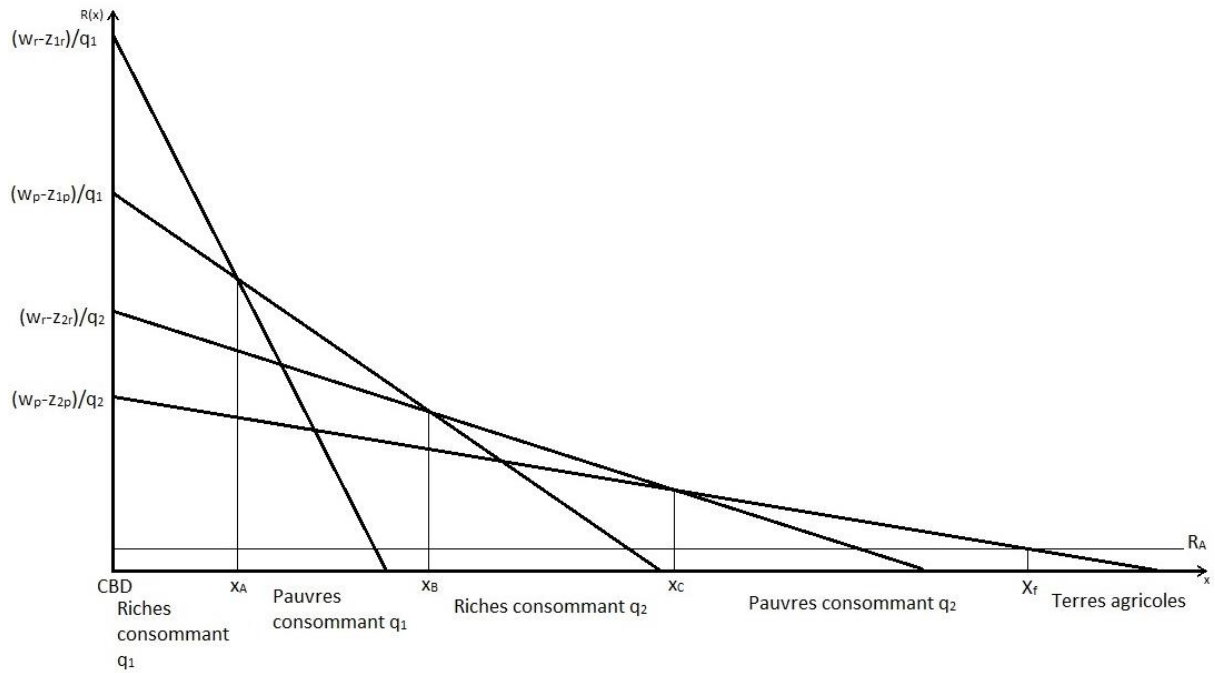


Figure 1.12 – Localisation des ménages avec deux types de logement et différenciation des revenus

Les frontières de la ville sont données par :

$x_A$  : La frontière entre riches et pauvres consommant  $q_1$  (en appartement), définie par  $\psi_{1r}(x_A) = \psi_{1p}(x_A)$

$x_B$  : La frontière entre les deux types d'habitation, définie par  $\psi_{1p}(x_B) = \psi_{2r}(x_B)$

$x_C$  : La frontière entre riches et pauvres consommant  $q_2$  (en maison individuelle), définie par  $\psi_{2r}(x_C) = \psi_{2p}(x_C)$

$x_f$  : La frontière urbaine, elle est définie par  $\psi_{2p}(x_f) = R_A$ .

Ainsi, les valeurs des frontières sont données par :

$$x_A = \frac{w_r - w_p - z_{1r}(u_r^*) + z_{1p}(u_p^*)}{a(t_r - t_p)} \quad 1.50$$

$$x_B = \frac{q_1(w_r - z_{2r}(u_r^*)) - q_2(w_p - z_{1p}(u_p^*))}{a(q_1 t_p - q_2 t_r)} \quad 1.51$$

$$x_c = \frac{w_r - w_p - z_{2r}(u_r^*) + z_{2p}(u_p^*)}{a(t_r - t_p)} \quad 1.52$$

$$x_f = \frac{w_p - z_{1p}(u_p^*) - R_A q_1}{a t_p} \quad 1.53$$

Il est possible de déterminer des structures urbaines différentes en modifiant légèrement certaines conditions du modèle. Par la suite nous présentons deux formes possibles de structures urbaines.

1<sup>er</sup> exemple :

Dans le cas où  $\left| \frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} \right| < \left| \frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} \right|$  et  $\frac{w_p - z_{1p}}{q_1} > \frac{w_r - z_{2r}}{q_2}$ , en d'autres termes  $\frac{t_r}{t_p} > \frac{q_2}{q_1} > \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}}$ , tous les riches se logent en appartement et aucun ne souhaite se loger en maison individuelle, car leur coût d'opportunité en transport est très élevé et que leur budget logement ne leur permet pas de se loger en maison individuelle suffisamment près du centre.

*Résultat 3 : Dans le cas où le coût d'opportunité en transport des populations riches est très élevé et que leur budget ne leur permet pas de se loger en maison individuelle, la population est distribuée, en partant du centre, de la manière suivante : riches en appartement ; pauvres en appartement ; pauvres en maison individuelle (figure 1.13).*

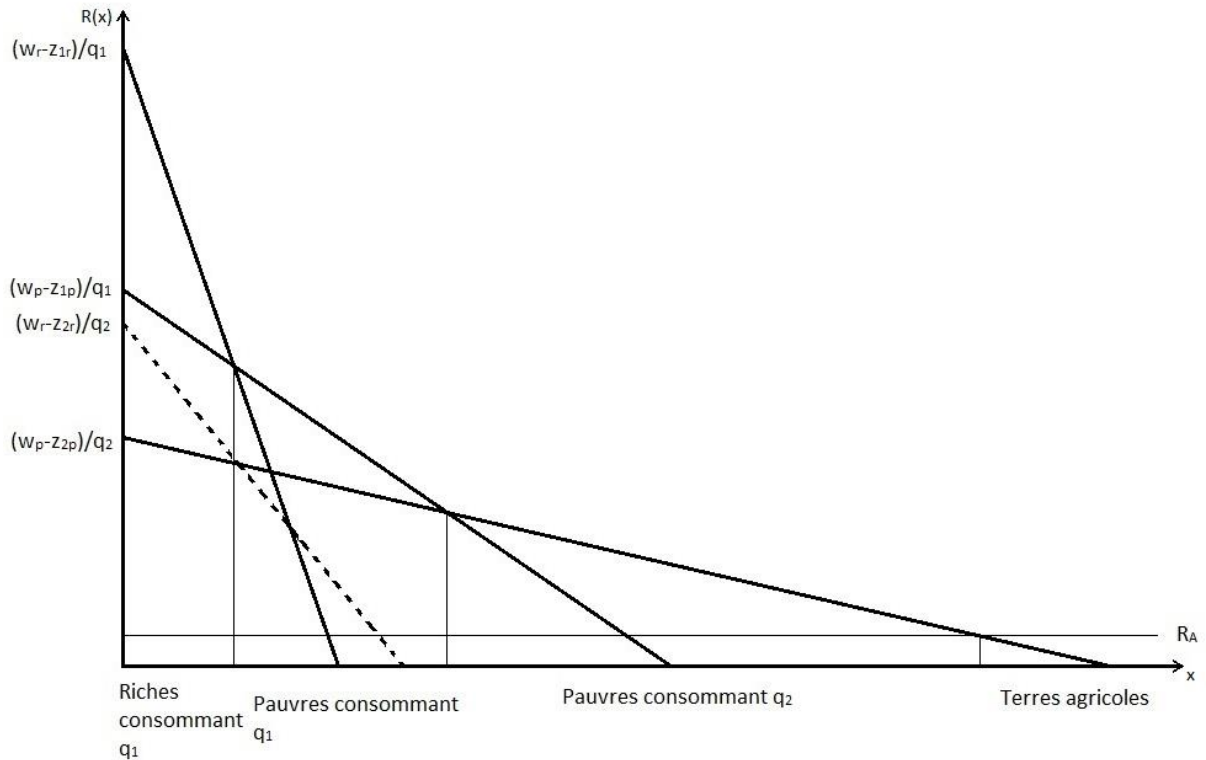


Figure 1.13 – Localisation des ménages avec deux types de logement avec coût d'opportunité en transport élevé mais revenus trop faibles

On peut simplifier en posant les coûts d'opportunité proportionnels aux salaires, on peut donc poser  $\frac{t_r}{t_p} = \frac{w_r}{w_p}$ , dans le 1<sup>er</sup> cas où on a  $\frac{t_r}{t_p} > \frac{q_2}{q_1} > \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}}$ , on peut donc réécrire  $\frac{w_r}{w_p} > \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}}$  soit  $\frac{z_{1p}}{w_p} < \frac{z_{2r}}{w_r}$ . Ainsi, dans ce cas, les riches en maison individuelle souhaitent réserver une plus grande proportion de leur revenu au bien composite, comparé aux pauvres en appartement.

### 2<sup>ème</sup> exemple:

Cette fois,  $\left| \frac{\partial \psi_{1p}^*(x)}{\partial x} \right| < \left| \frac{\partial \psi_{2r}^*(x)}{\partial x} \right|$ ,  $\frac{w_p - z_{1p}}{t_p} > \frac{w_r - z_{2r}}{t_r}$  et  $\frac{w_p - z_{1p}}{q_1} < \frac{w_r - z_{2r}}{q_2}$ , c'est-à-dire que les populations riches ont un coût d'opportunité en transport très élevé, donc ils souhaitent se rapprocher au maximum du centre, et peuvent surenchérir par rapport aux enchères foncières des pauvres souhaitant se localiser en appartement. Dans ce cas, la population

sera, en partant du CBD, riches en appartement, riches en maison individuelle, pauvres en appartement, pauvres en maison individuelle. Mathématiquement on a :  $\frac{t_r}{t_p} > \frac{w_r - z_{2r}}{w_p - z_{1p}} > \frac{q_2}{q_1}$ . Le coût d'opportunité en transport des riches est très élevé, mais ils ont tout de même les moyens de se loger en maison individuelle.

*Résultat 4 : Dans le cas où le coût d'opportunité en transport des populations riches est très élevé et que leur budget leur permet de se loger en maison individuelle, la population est distribuée, en partant du centre, de la manière suivante : riches en appartement ; riches en maison individuelle ; pauvres en appartement ; pauvres en maison individuelle (figure 1.14).*

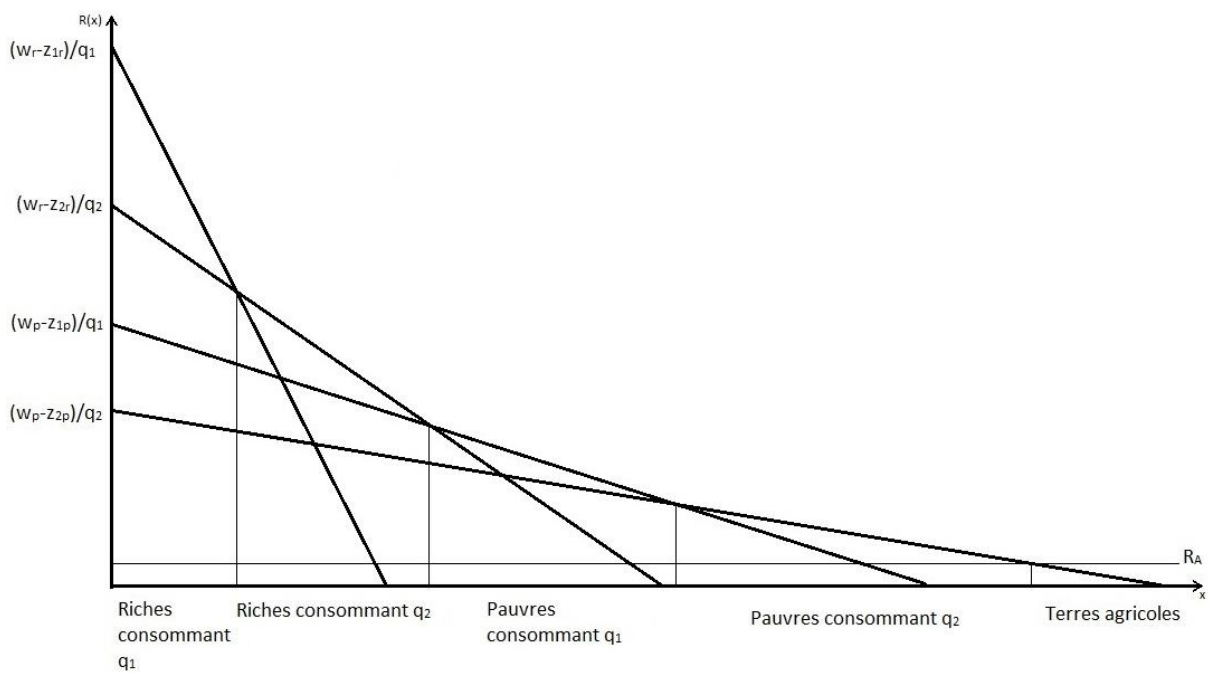


Figure 1.14 – Localisation des ménages avec deux types de logement avec coût d'opportunité en transport élevé avec revenus suffisants pour se loger en maison individuelle

Dans la lignée des travaux de Muth (1969) repris par Goffette-Nagot (1994), nous avons développé un modèle de localisation résidentiel en distinguant les types de logements. Comme dans les modèles présentés dans la section 1.1, nous avons étudié la localisation des ménages dans le cas où l'on peut différencier leurs revenus. De ce fait, notre modèle renvoie à une séparation de l'espace marquée à la fois par des frontières physiques perceptibles par un changement d'architecture au sein de la ville, mais également par des frontières sociales entre des populations aisées et modestes. Dans cette partie, nous avons ainsi développé un modèle de localisation des ménages selon leur revenu dans le cas où ils n'ont le choix de consommer qu'entre deux quantités de logement. Nous avons mis en avant de nouvelles structures urbaines selon certaines conditions posées sur les coûts d'opportunité en transport et sur les conditions budgétaires des agents. Comme pour les parties précédentes, il est possible d'instaurer un centre secondaire, de développer des aménités endogènes ou exogènes. Ces modèles développent une approche de la structure urbaine par le type d'habitat ce qui peut permettre d'apprécier la forme des villes selon un angle nouveau lié aux différentes conditions de chacun des modèles.



## 1.6 Conclusion

Dans les modèles d'économie urbaine, la ville se compose d'un centre accueillant les activités économiques autour duquel se localisent les ménages. La concentration de ces activités s'explique par l'existence d'externalités d'agglomération. Cependant, il convient de différencier les activités car elles ne sont pas toutes similaires, n'ont pas recours à un même type de main d'œuvre et ne profitent pas des externalités de la même manière. Elles n'ont pas toutes les mêmes fonctions de production, particulièrement concernant leur utilisation du sol, et ne s'adressent pas nécessairement aux mêmes marchés. Dès lors que la ville s'agrandit, que le transport et les communications se développent, ces conditions productives peuvent pousser certaines activités à se relocaliser dans des centres secondaires. C'est notamment le cas des activités de production consommatrices de foncier (industrie agro-alimentaire...), de certaines entreprises de commerce et de service qui souhaitent se rapprocher de leur clientèle (commerce de détail, services à la personne, restauration...). Les activités de bureau peuvent également être décentralisées, il s'agit de différencier les activités nécessitant un contact direct avec le client, donc ne devant pas être relocalisées, des activités de « back office », par définition sans contact direct, et de « front office » dont certaines ne nécessitent pas de contact physique avec le client. Les mêmes externalités d'agglomération, qui justifiaient la concentration des activités en un quartier central, peuvent également expliquer la création de centres secondaires spécialisés ou diversifiés selon les externalités. Couplé avec le phénomène de séparation des fonctions de coordination et d'exécution au sein des firmes, les externalités peuvent favoriser la concentration des fonctions supérieures.

Les modèles fondateurs de l'économie urbaine supposent la population comme étant homogène, pourtant celles-ci diffèrent selon leurs qualifications, caractéristiques discriminatoires, emplois et situation face à l'emploi et donc selon leur revenu. Ainsi, les individus n'auront pas les mêmes contraintes budgétaires tant au niveau du revenu qu'au niveau des coûts d'opportunité du temps. La multipolarisation de l'activité économique au sein de la ville conduit les populations à adapter leur demande de logement en fonction de la localisation de leur emploi. Le fait qu'ils puissent avoir des

emplois dans différents centres économiques les conduit à avoir des demandes de logement différentes

Avec l'évolution de la ville, son étalement, le développement ou le déclin de centres économiques, les populations doivent également s'adapter à une nouvelle structure urbaine, modifiant leur demande de foncier et donc, pour les ménages qui le peuvent, se relocaliser à proximité des centres économiques. Ainsi, la population des quartiers évolue, on parle de gentrification lorsque des quartiers initialement pauvres évoluent suite à l'arrivée de populations aisées. A l'inverse, on parle de paupérisation lorsque, suite au départ des populations aisées pour se rapprocher des emplois ou pour fuir une dégradation de la qualité de vie dans le quartier, la population moyenne se retrouve appauvrie, diminuant à terme l'attractivité des quartiers.

En économie urbaine, la ville est généralement étudiée comme un espace homogène dans laquelle les populations et activités consomment une certaine quantité de sol caractérisé uniquement par son emplacement par rapport au centre. Pourtant les espaces au sein de la ville ne se valent pas. La ville s'est développée selon la topographie des lieux, l'histoire, la concentration de certaines populations et les politiques urbaines qui l'ont modelée. Ainsi, il existe des aménités qui permettent de différencier chaque localisation non plus seulement par rapport à sa distance au centre mais également selon la présence d'aménités.

Ce chapitre met en avant différentes structures urbaines qui résultent de la prise en compte de la localisation de populations hétérogènes par leurs revenus. Les mécanismes du marché traditionnel liés à la concurrence pour l'usage du sol conduisent à une différenciation socio-spatiale de la ville au travers du tri des différentes catégories de populations dans l'espace urbain. Afin d'expliquer les différences de répartition des quartiers modestes et aisés entre les villes, nous pouvons notamment citer Goffette-Nagot *et al.* (2000) qui comparent les cas de Bruxelles (ville au centre pauvre et à la banlieue riche) et Paris (ville au centre riche et à la banlieue pauvre). Les auteurs expliquent cette différence par, d'une part, des coûts de transport plus élevés à Paris du fait de la présence de phénomènes de congestion, et, d'autre part, par des différences en aménités et notamment une préférence pour « l'histoire urbanistique ».

Aux modélisations déjà établies, nous proposons un nouveau modèle prenant en compte le type d'habitat (collectif et individuel). Ceci ne remet pas en cause les modélisations précédentes, il vient, au contraire, affiner ces modèles dans la différenciation socio-spatiale de l'espace en y ajoutant une dimension de morphologie urbaine qui permet d'illustrer les formes des zones urbaines.

Ce premier chapitre nous a permis de mettre en lumière les processus de localisation de ménages hétérogènes au sein de l'espace urbain. Néanmoins les différences de revenus entre les populations sont exacerbées par des caractéristiques individuelles pouvant être source de discrimination sur les marchés et la concentration de populations homogènes conduit à modifier les forces d'attraction et de répulsion des quartiers. Nous détaillons ces processus ségrégatifs dans le chapitre suivant.



## Chapitre 2 : Effets de quartier et externalités

Nous avons montré dans le chapitre précédent que la concurrence pour le sol conduit à une différenciation socio-spatiale du territoire. Pour autant, la ségrégation ne se limite pas au regroupement de populations dans l'espace résultant du seul marché du logement. Celle-ci est également le résultat d'un ensemble de processus socio-spatiaux conduisant à accentuer la séparation de populations hétérogènes au sein de l'espace que nous désignons, comme Simon (1996) et plus récemment Decamps (2010), par les termes de « dynamiques ségréatives ». Dans ce chapitre, nous développons les dynamiques ségréatives qui renforcent le tri spatial des populations et nous nous interrogeons sur l'intérêt de la recherche de mixité en matière d'externalité en éducation.

Ces dynamiques ségréatives peuvent renforcer le tri spatial des populations selon deux principaux modes : l'existence de marchés imparfaits dans l'accès à l'emploi et l'existence d'externalités liées à la localisation des agents. La libre localisation des individus conduit à une différenciation de zones d'habitat aux populations homogènes. Ainsi des populations fragiles se localisent ensemble, à distance des autres populations. Nous qualifions ces populations comme fragiles car elles ne subissent pas le même traitement sur les marchés par rapport à d'autres populations. C'est ce que nous développons dans ce chapitre. Ainsi, selon leur localisation ou leurs caractéristiques, certaines populations, groupes d'individus auront plus de réussite dans l'obtention d'un travail bien rémunéré, de qualifications ou même d'un logement. Ceci découle de défaillances de marché, d'asymétrie d'information, de coûts supplémentaires et d'externalités. Nous présentons dans un premier temps les défaillances de marchés qui freinent l'accès à l'emploi des populations les plus modestes. Celles-ci découlent de trois marchés que sont le marché du travail, du transport et du logement. Dans un second temps nous présentons les externalités liées à la localisation des individus, ainsi, le fait de résider dans une certaine localité avec certains voisins permet de bénéficier, ou de subir, certaines externalités. L'existence de ces externalités de localisation conduit les populations à les internaliser dans leur choix de localisation. Les populations,

conscientes des effets que peuvent produire un certain type de voisinage, cherchent alors à profiter des externalités positives choisissant volontairement de rejoindre des populations aisées et fuyant les zones d'habitat les plus modestes. Dans ce cas, on distingue, dans une troisième section de ce chapitre, une ségrégation choisie d'une ségrégation subie.

La localisation entraînant des externalités en matière d'éducation, nous nous intéressons, dans une quatrième section, aux politiques mises en place par les pouvoirs publics qui, pour une grande partie d'entre elles, ont pour but de favoriser la mixité sociale. Cet objectif se note bien sûr dans les politiques d'aménagement du territoire selon les projets d'urbanisme, par le biais de la loi SRU obligeant les communes à disposer d'au moins 20% de logements sociaux. Les politiques scolaires ont également ce but, on peut noter certaines politiques de *busing* mises en place en France, la suppression de la carte scolaire, la communication faite par les grandes écoles pour attirer les étudiants boursiers ou issus de zones urbaines sensibles... Nous nous interrogeons, dans une dernière partie de ce chapitre, sur l'intérêt en matière d'effort en éducation de la création de mixité sociale. Suivant ce but, nous nous basons sur le modèle de localisation développé par Moizeau *et al.* (2010), étudiant l'influence des effets informationnels locaux sur les choix d'habitation des individus, pour développer un modèle original afin d'évaluer les effets de l'augmentation de la mixité au sein du quartier d'habitat sur l'effort individuel des enfants en éducation.

## 2.1 L'utilisation de marchés imparfaits pour accéder à l'emploi

Nous avons vu dans un premier chapitre que la libre localisation des populations conduisait à une différenciation socio-spatiale du territoire. Celle-ci est renforcée par le fait que les populations les plus fragiles rencontrent des difficultés sur le marché de l'emploi découlant de leur localisation et de leurs caractéristiques. Nous nous concentrons dans cette partie à mettre en avant les défaillances caractérisant les marchés empruntés par les populations dans le but d'accéder à l'emploi. Les conséquences de ces défaillances en matière de localisation ont été modélisées dans les travaux de Zénou et Smith (1995), Smith et Zénou (1997), Coulson *et al.* (2001) et Wasmer et Zénou (2002) repris par Zénou (2000). Ces auteurs, dépassant la différenciation des individus par la simple prise en compte de leurs revenus, font intervenir des aspects liés aux difficultés qu'ils peuvent rencontrer dans leur recherche d'emploi (coûts de transport, efficacité de recherche d'emploi, inégalités de salaires...).

Le caractère localisé du marché du travail, comme développé dans la première partie du chapitre 1, crée des distorsions entre les lieux de localisation des individus et leurs emplois. En 1968, Kain explique le chômage persistant des populations noires des centres villes américains par la relocalisation de centres économiques et le développement des SBD. Il utilise les termes de « spatial mismatch » ou mauvais appariement spatial pour parler de ce phénomène. Cette notion sera reprise par la suite pour expliquer la déconnexion de populations sensibles aux opportunités d'emplois.

Comme le montrent Thisse *et al.* (2003) « les marchés du travail ne peuvent pas être pensés comme étant compétitifs » du fait de l'existence de multiples imperfections qui les caractérisent. Dans la lignée de ces auteurs et afin d'appréhender le mauvais appariement spatial, nous nous intéressons aux différents marchés sur lesquels interviennent les populations en difficultés ainsi qu'à leurs défaillances. Du fait de leur localisation ou de leurs caractéristiques, les individus n'ont pas tous les mêmes accès au marché du travail, à celui du logement et à celui du transport. Ces freins à l'accès au travail, au logement et à la mobilité touchent essentiellement les mêmes populations

(pauvres, immigrées, peu qualifiées), tendent à renforcer les mécanismes de ségrégation et de différenciation socio-spatiale du territoire).

### ***2.1.1 Marché du travail***

L'hypothèse du spatial mismatch a été présentée par Kain en 1968, il s'agit d'une distorsion entre zones d'emplois et quartiers affectés par de forts taux de chômage. La théorie du spatial mismatch provient de l'observation du phénomène de décentralisation des emplois et des populations. Alors que les plus aisés se relocalisent en périphérie, les populations fragiles (ici noires) ne peuvent accéder à ces nouvelles zones dynamiques et se retrouvent donc éloignées des emplois. Kain se concentre particulièrement sur les populations noires américaines « enfermées » dans les centres des villes qui connaissent un redéploiement des emplois vers les banlieues. C'est avec Cheshire (1979) que cette réflexion est étendue à l'ensemble des populations à faibles revenus des centres villes. Ces populations, n'ayant pas les moyens de se relocaliser, constituent des quartiers ségrégués caractérisés par de fortes densités de pauvres et de chômeurs, situés à distance des nouveaux centres d'emplois. Pour mieux comprendre les effets de ce mauvais appariement spatial, nous devons nous pencher sur les canaux d'informations utilisés par les chômeurs pour rechercher un emploi ainsi que ceux utilisés par les recruteurs. Outre l'accès à l'information, l'efficacité et l'effort de prospection est également un point prépondérant, or celle-ci dépend de la localisation des emplois et de la qualification des individus. De plus, une des principales défaillances du marché du travail est la discrimination à l'embauche, souvent associée à la discrimination raciale. Pourtant, celle-ci doit être étendue à l'ensemble des caractéristiques ou codes visibles chez l'individu, son lieu de résidence pouvant par exemple provoquer des discriminations. Enfin, on peut noter l'existence d'inadéquations entre offre et demande de travail, ce que Immergluck (1998) désigne par Skill Mismatch.



### 2.1.1.1 Informations imparfaites sur les opportunités d'emploi

Les méthodes de recherche d'emploi les plus productives, et aussi les plus utilisées, tant en termes de nombre de réponses que de taux d'acceptation, sont, pour Holzer (1987, 1988) et pour Ihlanfeldt et Sjoquist (1990), les candidatures utilisant le réseau social et les candidatures spontanées. Les réseaux sociaux permettent de trouver un emploi à moindre coût ainsi qu'à salaire plus élevé. De même, l'individu augmente ses chances de décrocher un emploi en multipliant les méthodes utilisées. Le fait de résider dans un quartier à fort taux de chômage réduit nécessairement l'intérêt du réseau social en matière d'emploi, et l'accès à l'information sur les opportunités d'emploi est donc restreint pour des populations résidant ces quartiers. La seconde méthode la plus productive, les candidatures spontanées, engendre des coûts de recherche d'emploi proportionnels à la distance (transport, communication), qui limitent l'individu dans sa prospection. En 2001, Sjoquist propose une théorie suggérant que la possibilité d'un sentiment de non acceptation des minorités par les blancs impliquerait que les minorités ségréguées ne prendraient pas la peine de rechercher ou de postuler à certains emplois.

Afin de s'intéresser aux méthodes de recherche de salariés utilisées par les employeurs, il convient, dans un premier temps, de différencier les emplois qualifiés des emplois non-qualifiés. Le recruteur utilise des méthodes différentes suivant le type d'employé recherché. Pour un emploi peu qualifié, il n'a pas intérêt à investir pas dans des méthodes coûteuses en recherche de main d'œuvre. Le recruteur favorise ainsi des méthodes informelles du type bouche à oreille, réseau, pancartes, petites annonces dans le journal... L'information sur ce type d'offre d'emploi est alors diffusée dans un contexte local et ne parviendra pas aux chômeurs situés à une distance trop élevée de ces zones d'emplois (Kain 1968, Reingold 1999, Turner 1997). *A contrario*, pour des emplois qualifiés dont l'offre de travail est moins élevée, le recruteur investit dans des méthodes plus coûteuses afin de toucher un public plus large. La distance aux emplois restreint donc l'accès à l'information, essentiellement pour les populations les moins qualifiées.

### 2.1.1.2 Existence de coûts de recherche liés à la distance

La distance aux zones d'emploi n'a pas seulement un effet négatif sur l'accès à l'information, mais également sur l'effort investit dans la recherche d'emploi. Dans le cadre de sa recherche d'emploi, l'individu doit se déplacer pour rencontrer de potentiels employeurs (coûts en termes de temps et de transport) ou utiliser des moyens de communications pouvant être coûteux. Ainsi, plus la zone de recherche d'emploi est étendue, plus les coûts associés à cette démarche sont élevés. Kain (1968) évoque des coûts liés à la distance suffisamment élevés pour décourager les populations noires éloignées des zones d'emplois à y rechercher un emploi. Cependant, le retour à l'emploi est favorisé par une zone de recherche d'emploi étendue, Bouabdallah *et al.* (2002) montrent que l'extension de la zone de prospection en matière de recherche d'emploi permet de réduire la durée du chômage. Ainsi, bien que la distance à l'emploi entraîne des coûts qui peuvent décourager la recherche d'un travail, le fait de rechercher « plus loin » augmente les chances d'en trouver un.

Ihlanfeldt et Sjoquist (1990) montrent que l'effort de la recherche d'emploi diminue avec la distance tout simplement pour des raisons économiques, le coût de recherche est plus élevé avec la distance, mais aussi les revenus nets escomptés sont plus faibles car il convient de réduire le salaire des futurs coûts de migration quotidiens. L'investissement que définit l'individu dans sa recherche d'emploi est donc proportionnel aux bénéfices escomptés, c'est-à-dire au salaire net des coûts de transport. Il existe donc, d'un côté, des forces limitant l'étendue de la zone de prospection, les coûts de recherche d'emploi et les coûts liés au transport quotidien, et de l'autre, une force favorisant son étendue, l'augmentation des opportunités d'emplois et donc des chances de retrouver un travail.

On peut distinguer à nouveau deux types de population recherchant un emploi : les travailleurs qualifiés et les non qualifiés. Les premiers, envisageant un salaire élevé, ont une zone de recherche d'emploi plus étendue que ceux qui envisagent un salaire plus faible. On retrouve donc une différence en termes d'accès à l'emploi selon que les populations sont qualifiées ou non. Les populations les plus modestes, éloignées des centres d'emplois, se donnent alors accès à un nombre d'opportunités d'emploi moins important que les populations qualifiées, plus aisées, qui, elles, ont une fonction

d'enchère foncière supérieure et peuvent éventuellement se relocaliser à proximité des emplois. Ce phénomène renforce la paupérisation de quartiers initialement modestes et situés à distance des emplois, avec une population qui est confrontée à des difficultés de relocalisation et à des difficultés d'accès à l'emploi.

### 2.1.1.3 Discrimination ou redlining

En 1968, Kain, lorsqu'il traitait de la ségrégation des noirs à Detroit et Chicago, écrivait que les employeurs devaient discriminer les noirs « à cause de peurs réelles ou imaginaires de représailles de la part des consommateurs blancs du fait d'avoir introduit des noirs dans un quartier blanc ». A l'heure actuelle, les valeurs ont évolué, mais la question de la discrimination de certaines populations se pose toujours.

Les difficultés d'accès à l'emploi des populations ségréguées se retrouvent également dans la discrimination à l'embauche provenant des employeurs, ou ce que l'on appelle encore « redlining », qui correspond au fait que l'employeur préfère, à compétences égales, embaucher un individu ne présentant pas au moins un trait caractéristique (quartier d'origine, tatouage, style vestimentaire...) qu'un individu présentant ce ou ces traits. Ici, on ne parle plus directement de couleur de peau, mais d'appartenance ou non à un quartier ou à une zone géographique. Pan Ké Shon (2007) et Gobillon et Selod (2007) parlent de « délit de sale adresse » pour caractériser cette discrimination.

Il existe alors deux types de discrimination. Le premier est appelé discrimination « par goût », l'employeur préfère un autre individu car il n'aime pas les codes du quartier d'appartenance (Becker 1957). Le second, les « discriminations statistiques », pour lequel le choix est ici rationnel et consiste à prendre en compte l'information imparfaite auquel fait face l'employeur. Si les statistiques du quartier sont moins bonnes que ceux d'autres quartiers, ce « mauvais » quartier ne sera pas préféré, il sera donc discriminé (Phelps 1972). L'employeur, dans un cas d'information imparfaite, fait l'amalgame entre les individus et les statistiques de son quartier ; si celles-ci sont mauvaises alors il se dit que la probabilité pour qu'un employé issu de ce mauvais quartier soit incompetent est plus forte que s'il venant d'un autre quartier. Nous pouvons également y apparenter une

autre forme de discrimination à l'embauche, celle-ci est fonction de la distance à l'emploi. Pour Zénou (2002) les employeurs sont tentés de refuser d'embaucher des travailleurs au lieu de résidence éloigné de la zone d'emploi de par les risques de baisse de la productivité provoqués par des trajets trop longs. Il s'agit en effet de tenir compte des distances de transport trop longues qui entraîneraient une baisse de la productivité causée par la fatigue, ainsi que des probabilités de retards plus élevées, ceux-ci provoqués par des embouteillages ou autres impondérables. En 2000, Zénou et Boccoard ont rapproché la discrimination raciale à l'embauche et le redlining, montrant que l'un comme l'autre ont un impact important sur l'accès à l'emploi.

#### 2.1.1.4 Skill mismatch

De nombreuses études sur la ségrégation spatiale tiennent compte du niveau de capital humain des individus. Immergluck a montré que le niveau de qualification a un impact plus important sur l'emploi et la rémunération que la localisation des agents développée par la théorie du spatial mismatch. Il qualifie ce phénomène, en référence à la théorie de Kain (1968), de skill mismatch. En parallèle, Cutler et Glaeser (1997) ont montré que les populations les plus éduquées sont, en plus d'être les moins ségréguées, les plus mobiles.

A l'hypothèse du spatial mismatch, on peut donc ajouter celle du skill mismatch qui correspond à l'inadéquation des offres d'emplois proposées aux populations des zones ségréguées. Du fait des différentes discriminations et des problèmes liés à l'accumulation du capital humain, les populations touchées par la ségrégation sont caractérisées par un niveau de qualification bas (Allard *et al.* 2003, Brueckner et Zénou 2003, Cutler et Glaeser 1997, Ihlanfeldt et Sjoquist 1998, O'Regan et Quigley 1998). Il convient alors de tenir compte du niveau d'éducation des populations dans leurs difficultés d'accès à l'emploi. Dans son étude de 1998, Immergluck conclut que l'impact du skill mismatch sur la ségrégation est plus important que celui du spatial mismatch. En effet, du fait d'une segmentation spatiale du marché du travail, les emplois proposés aux populations ségréguées ne correspondent pas suffisamment à leurs compétences.

Comme le précisent Thisse et al. (2003), « le marché du travail ne peut pas être considéré de façon réaliste comme un marché global où le travail serait un facteur de production homogène et ce, surtout dans un contexte urbain. » Ainsi, il faut tenir compte de l'hétérogénéité des marchés du travail. Il est nécessaire de ne pas trop agréger les types d'emplois occupés et proposés à ces populations afin de ne pas mésestimer ou surestimer la réelle déconnexion entre chômeurs et emplois proposés. Immergluck (1998) propose de différencier ces types d'emplois en trois catégories : faiblement qualifiés, moyennement qualifiés et hautement qualifiés. En termes de proximité, en reprenant la typologie développée par Bouba-Olga et Grossetti (2008), l'inadéquation entre l'offre et la demande de travail sur les marchés locaux, le skill mismatch, s'apparente à une distance en termes de proximité de ressources.

Pourtant, les hypothèses du spatial mismatch et du skill mismatch ne s'opposent pas. Celles-ci peuvent être rapprochées et peuvent s'autoalimenter. Dans le cas d'une information imparfaite sur les opportunités d'emploi, l'information concernant les emplois peu qualifiés est diffusée localement, au contraire de l'information sur les emplois qualifiés qui est diffusée plus largement. Seule cette dernière atteint les zones de résidences des plus pauvres et des moins qualifiés

L'existence de nombreuses défaillances sur le marché du travail n'est pas suffisante pour pouvoir parler de spatial mismatch, et encore moins de ségrégation. Bien que les individus de certains quartiers aient des difficultés à trouver un emploi, leur relocalisation à proximité des centres économiques leur permettrait d'augmenter leurs chances d'accès à l'emploi. Dans la section suivante, nous nous intéressons au marché du logement et aux défaillances qui y sont présentes.

### ***2.1.2 Marché du logement***

En partant du constat que, dans une ville, les firmes se regroupent en un ou plusieurs centres d'activité (*cf.* chapitre 1), certaines populations se trouvent lésées du fait de leur localisation de résidence, située à distance des centres d'emplois. Dans son étude initiale, Kain (1968) concentre son analyse sur l'aspect raciale de la déconnexion des

populations aux emplois. C'est avec Evans (1976) et Cheshire (1979) que cette hypothèse est étendue à l'ensemble des populations pauvres. Evans (1976) suggère l'hypothèse d'un « piège » de pauvreté, c'est-à-dire que les populations de travailleurs peu qualifiés sont restées « piégées » dans les quartiers pauvres des villes, du fait d'une faible capacité à la mobilité liée à leurs revenus, tandis que les emplois étaient relocalisés dans des quartiers périphériques. Eloignées de l'emploi, modestes, ces populations tombent dans un cercle vicieux, piégées entre chômage et incapacité à se relocaliser. De nombreuses études ont repris ces phénomènes, dans son article de 1992, Kain, en se concentrant sur les études américaines, en fait une synthèse.

Le caractère localisé et spécialisé des marchés du travail demande ainsi aux travailleurs une certaine mobilité, en matière de transport, que nous abordons dans la partie suivante, et en termes de localisation de leur logement. Pourtant, il existe des défaillances sur les marchés du logement avec un déséquilibre spatial de l'offre de logement limitant l'accès de certaines populations à certaines localisations ainsi qu'aux différents modes d'habitat (location et achat).

#### 2.1.2.1 Des localisations inégalement accessibles

Les populations situées à distance des centres d'emplois, afin d'améliorer leur accès au marché du travail, peuvent adopter le choix d'une relocalisation. Pourtant, ces populations, déconnectées de l'emploi, ne peuvent pas systématiquement se relocaliser à proximité des emplois.

La première barrière à la relocalisation d'un ménage est évidemment liée au prix du logement, pour une distance donnée au centre d'emploi, le sol revient au ménage qui a la plus grande enchère foncière (*cf.* chapitre 1). Ainsi, les ménages qui n'ont pas les moyens de surenchérir à proximité des centres d'emplois s'en trouvent déconnectés. Ceci ne constitue en rien une défaillance de marché.

Pour autant, il existe un déséquilibre spatial de l'offre de logement lié aux politiques de construction mises en œuvre par la ville. Par exemple, en matière de ségrégation

urbaine, les politiques des grands ensembles de villes françaises des années 1950-1970 sont souvent mises en cause. Pourtant, ces constructions visaient initialement à fournir des logements de qualité, avec le confort moderne, aux populations des classes moyennes et modestes, mais le manque d'investissement, de rénovation et la délocalisation des emplois ont conduit à la fuite des classes moyennes de ces quartiers, mettant à mal la mixité sociale qui y était présente. Ces « grands ensembles » ont été construits en un temps limité et à coût réduit pour fournir des logements aux populations modestes travaillant dans les banlieues ouvrières ou simplement attirées par les grandes villes françaises. On peut distinguer trois contextes de construction de ces grands ensembles (Mengin 1999). Le premier est associé au phénomène d'étalement urbain, ces quartiers se développent en périphérie des villes anciennes dans le but de loger les nouvelles populations urbaines et les habitants des logements insalubres du centre-ville. Le second correspond à la création de villes nouvelles liée à l'implantation de nouvelles zones d'emplois ou de sociétés à fort besoin de mains d'œuvre. C'est le cas notamment de la ville de Mourenx près de Pau, cette ville et ses grands ensembles ont été créés *ex-nihilo* à partir de 1957 afin de répondre au développement économique du complexe industriel de Lacq (Girard 2006). L'exemple de la ville de Bagnols-sur-Cèze, dans le Gard, permet également d'illustrer le développement des villes lié à l'emploi. Suite à l'implantation d'un centre d'études nucléaires à proximité, cette ville a vu sa population tripler en une quinzaine d'années et a répondu à la demande de logements en construisant de grands ensembles autour du centre historique. Il existe également des politiques de construction répondant aux deux premiers contextes : par exemple la politique dite des « 3M » dans le département de Seine-et-Marne avec la construction de grands ensembles liés à des zones industrielles à Meaux, Melun et Montereau-Fault-Yonne. Le troisième contexte quant à lui se limite aux quartiers déjà existants et à leurs rénovations. C'est le cas, par exemple, du Quartier suisse de Mulhouse ou de l'îlot Bièvre dans le XIII<sup>ème</sup> arrondissement de Paris (Mengin 1999). On peut également citer la ville de Chelles, en région parisienne, qui a entrepris, en 1960, la rénovation des logements insalubres de son centre urbain en les substituant par des grands ensembles.

Bien que le développement des périphéries des villes, par la création de nouveaux quartiers ou de nouvelles villes, entretienne l'étalement urbain, le souci d'amoinrir les coûts et de limiter la consommation de sol incite les architectes à construire en hauteur

et en longueur créant ainsi des bâtiments de plusieurs dizaines d'étages (les Horizons, Rennes, 35 étages) ou de plusieurs centaines de mètres de long (Bâtiment du Cèdre Bleu, quartier du Haut-du-Lièvre, Nancy, 400m). Ce type de construction entraîne une densification très forte dans certains quartiers en termes de population. Pour exemple on peut citer le quartier de Planoise à Besançon d'une densité moyenne de 8 600hab/km<sup>2</sup> sur 2,4km<sup>2</sup> alors que la ville a une densité moyenne de 1 200hab/km<sup>2</sup>. Ces nouvelles constructions s'adressaient aux populations mal logées de l'après-guerre, généralement à caractère social de type HLM mais certaines, notamment dans les quartiers rénovés des centres, faisaient partie du parc privé et étaient de plus haut standing comme le quartier de la Rouvière à Marseille. A la suite de ces plans de développement urbain, certaines villes ont été fortement modifiées selon leur superficie et leur densité, avec pour certaines des taux de logements sociaux particulièrement élevés, par exemple 60% à Meaux (40% aujourd'hui). Cette nouvelle structure urbaine faite de quartiers regroupant des populations homogènes pauvres ou ouvrières est source de ségrégation sociale.

Le développement de ces citées nouvelles repose essentiellement sur le développement économique de l'emploi industriel. Les grands ensembles avaient donc pour but de répondre aux besoins de logements à proximité des emplois, destinés aux ouvriers, mais également à l'ensemble des classes sociales. Nous soulignons que la mixité dans les grands ensembles était effective à l'origine. C'est à la fin des trente glorieuses, avec l'arrivée des crises économiques des années 1970, la restructuration de marché du travail vers le secteur tertiaire et l'augmentation du chômage que ces quartiers perdent de leur attractivité. Les zones d'activités se relocalisent et les usines locales, hier prospères, laissent la place aux friches industrielles. Ainsi, ces lieux d'habitation construits dans les années 1950-1960 ne se sont plus en adéquation avec les lieux d'emplois. Pour se rapprocher des emplois ou pour accéder à la maison individuelle, les populations qui le peuvent, employés et ouvriers qualifiés, quittent ces grands ensembles y laissant les populations les plus modestes. La baisse de l'attractivité de ces localisations conduit alors à une baisse du prix des logements, proportionnellement aux logements d'autres localités. Pour cette raison et également du fait de la forte proportion de logements sociaux parmi les grands ensembles, ces quartiers deviennent les seuls accessibles financièrement aux populations les plus modestes. Les logements laissés



vacants par les populations qui ont pu partir sont alors réattribués aux nouveaux arrivants, ouvriers spécialisés, pour partie d'origine immigrée, auparavant logés dans l'insalubrité des bidonvilles ou du parc privé délabré. Ces mêmes populations qui ont été frappées par la désindustrialisation (Baudin et Genestier 2006). On peut citer les difficultés de la zone industrielle de Montereau qui ont freinées le développement des grands ensembles de Montereau-Fault-Yonne. Ce sont pourtant aujourd'hui ces logements, en périphérie des centres villes et déconnectés des centres économiques, qui restent accessibles financièrement aux populations les plus modestes.

Les politiques de la ville plus récentes ont également pu avoir des impacts non souhaités sur les choix de localisation des populations les plus modestes. Pour Lacour (2008), les politiques de reconstruction ou de rénovation urbaine, généralement mises en œuvre dans le but de réduire la ségrégation, peuvent participer à l'intensifier. Ces politiques peuvent ainsi impacter le prix du foncier à la hausse et créer l'exclusion des ménages les plus pauvres. Ne pouvant plus se loger dans le quartier rénové, ces individus se localisent dans d'autres quartiers, plus accessibles car plus modestes, intensifiant ainsi la ségrégation.

A l'opposé, certains quartiers aisés, par des pratiques et réglementations locales, tentent de préserver leur homogénéité sociale en limitant ou refusant des permis de construire lorsque ces logements visent une clientèle plus modeste (Selod 2005).

La relocalisation d'un ménage engendre également des coûts qui peuvent difficilement être supportés par des ménages modestes. Outre les coûts liés au déménagement (transport...), la perte d'avantages liés à la localisation initiale peut s'avérer être un frein important au rapprochement de l'emploi. Les habitants de logements sociaux subissent alors la perte de leurs avantages liés à leur mode d'habitat (hausse de loyer...) et l'éloignement du quartier initial engendre une perte de réseau social et donc des bénéfices tirés de ce « capital social » (solidarité communautaire, accès à l'information...).

### 2.1.2.2 Existence de discrimination à l'entrée

Kain (1968) mettait déjà en avant les discriminations sur le marché de l'immobilier auxquels les noirs étaient confrontés lorsqu'ils souhaitaient se rapprocher des zones d'emplois. Cette théorie doit être étendue à tous les individus pouvant faire face à ce type de discrimination sur le marché de l'immobilier : les immigrés, les jeunes, les handicapés, etc... tous les individus ayant un critère physique reconnaissable et assimilable à un groupe « à risque » de la société (Cameron et Muelbauer 1998). Les discriminations sur le marché immobilier touchent les deux principaux modes d'occupation du logement, elles existent sur le marché de la location comme sur celui de l'achat. Turner *et al.* (2002) ont réalisé 4600 tests couplés (un individu minoritaire et un individu blanc de mêmes caractéristiques socio-économiques se rendent séparément chez un même agent immobilier ce qui permet de mettre en lumière une différence de traitement entre les agents) dans vingt-trois zones métropolitaines des Etats-Unis en 2000. Il en résulte que dans le cas d'un logement locatif, les blancs ont reçu un traitement plus favorable que les noirs dans 21,6% des cas et que les hispaniques dans 25,7% des cas. Cette discrimination basée sur des critères ethniques apparaît également dans le cas de l'achat d'un logement. Ainsi, lors d'une visite à un agent immobilier concernant un logement à vendre, les blancs ont reçu un traitement plus favorable que les noirs dans 17% des cas et que les hispaniques dans 19,7% des cas. Le marché français du logement est également touché par ce type de discrimination. Bonnet *et al.* (2011) montrent, à l'aide d'entretiens semi-directifs avec 29 agents immobiliers, que sur le marché parisien la discrimination envers certaines catégories ethniques est particulièrement fréquente. Cette directive est abordée aussi souvent, par les propriétaires, que le fait de ne pas souhaiter avoir de locataires avec animaux. Lors de ces entretiens, les agents immobiliers déclarent que les propriétaires demandent à ce qu'il y ait sélection ethnique des futurs locataires dans le cas d'un logement sur dix.

De la même manière, la discrimination peut avoir lieu sur le marché du crédit, ces mêmes populations peuvent se voir refuser l'accès au crédit du fait de leur appartenance à un groupe « à risque » et non pour des critères purement économiques. Cette discrimination se révèle également au travers d'une information incomplète sur les

différents types de prêts et sur les établissements et via des propositions de crédit à des taux plus élevés (Selod 2005 ; Turner et Wolman 2006). Ces populations (immigrés, jeunes...) voient donc leurs possibilités de choix de localisation et de mode d'acquisition limitées par les discriminations auxquelles elles doivent faire face.

Avec des localisations inaccessibles et l'existence de discriminations à l'entrée dans le logement, tant au niveau de la location que de l'achat, le choix du lieu de résidence est subi par les populations ségréguées. Elles sont le plus souvent reléguées à distance des centres économiques et, selon les politiques de la ville, dans des lieux pouvant être mal desservis par les transports publics. La nécessité de l'utilisation d'un moyen de locomotion afin d'accéder au marché du travail nous amène à nous intéresser au marché du transport et aux difficultés que peuvent y rencontrer ces populations.

### ***2.1.3 Marché du transport***

La localisation subie par les populations ségréguées et l'éloignement aux zones d'activités économiques les conduisent à définir une stratégie concernant leur recherche d'emploi en tenant compte des coûts engendrés par la distance. Ces coûts liés au transport peuvent alors s'avérer décourageants à la recherche ou à l'acceptation d'un emploi. Le mode de transport utilisé s'avère également être un facteur important, car modifiant les coûts et le temps de déplacement. De même, l'utilisation d'un mode de locomotion individuel peut permettre d'étendre la zone de prospection et l'amplitude horaire des emplois et donc favoriser l'accès à l'emploi. Pourtant, l'accès à un mode de transport individuel n'est pas le même pour tous, les populations ségréguées se retrouvent souvent dépendantes des transports publics. Enfin, les modes de transport ayant des coûts et des durées de trajet différents, certains auteurs comme Gobillon et Selod (2007), proposent d'utiliser des concepts de distance monétaire ou temporelle plutôt que simplement physique pour étudier les difficultés d'accès à l'emploi.

### 2.1.3.1 Coûts de transport décourageant

« La distance et les difficultés de recherche de certains emplois pour les noirs des ghettos éloignés, vont développer des coûts suffisamment élevés pour les décourager d'y rechercher un emploi » (Kain 1968).

Un individu fait le choix de travailler uniquement si le salaire net des coûts de transport qui lui est proposé est supérieur au salaire de réserve qu'il se fixe (Holzer 1987). Ce salaire de réserve dépend des revenus complémentaires de l'agent, de caractéristiques liées à l'emploi (réseau professionnel, épanouissement...) ainsi que de ses consommations. La distance à l'emploi, le mode de transport utilisé et la qualité des réseaux engendrent des coûts qui, s'ils ne sont pas pris en charge par l'employeur, viennent diminuer le salaire net escompté. Au-delà des coûts financiers du transport, le temps passé ainsi que les difficultés rencontrées (congestion, retards) découragent l'individu à accepter un emploi à distance pour lequel il lui faudra supporter des coûts de transport élevés (Turner 1997).

Ainsi, une distance trop importante entre le lieu de résidence et l'emploi peut générer des coûts tels que le salaire net des coûts de transport soit inférieur au salaire de réserve (Brueckner et Martin 1997). Dans ce cas, suivant les préférences des individus, le chômage ou un emploi moins bien rémunéré mais plus proche du domicile peuvent être préférés à un emploi lointain entraînant des migrations coûteuses (Cutler et Glaeser 1997, Ortega 2000).

### 2.1.3.2 Automobile mismatch

L'éloignement aux centres d'emplois, accentué par l'étalement des villes, rend les travailleurs dépendants des modes de transports motorisés. Kain (1968) écrivait « fréquemment, les noirs des ghettos sont contraints de choisir entre acheter une automobile individuelle et dépenser une part disproportionnée de leurs faibles salaires en transport public ». Ainsi, l'accès au travail est facilité par la motorisation individuelle

des ménages ou la qualité des transports en commun, pourtant ce sont les populations les plus fragilisées qui ont le plus faible taux de motorisation. On comprend effectivement l'interdépendance entre le fait d'avoir un travail et la possession d'une voiture individuelle : avoir un travail nécessite de pouvoir se déplacer, mais il faut un travail pour acheter une voiture.

Dans ce sens, Taylor et Ong (1995) ainsi que Kawabata (2003) indiquent que les problèmes liés au mauvais appariement spatial seraient essentiellement imputables à un défaut de mobilité. Les temps de migration quotidiens sont bien plus importants dans des quartiers mal desservis par les transports publics que dans des quartiers équivalents mieux desservis. Quant aux moyens de locomotion privés, ceux-ci représentant des coûts (fixes et variables avec la distance) pour les individus, ils nécessitent des infrastructures routières suffisantes (pour éviter les problèmes de congestion si les transports en commun ne peuvent faire office de moyens de transports de substitution). Pour Kawabata (2003), l'impact de la possession ou non de voiture par le ménage sur l'accès à l'emploi est nettement plus important que la localisation de celui-ci par rapport au lieu de travail.

De nombreuses études ont été développées sur la liaison entre l'emploi et la possession d'une voiture individuelle. Concernant les études françaises on peut citer notamment Bouabdallah *et al.* (2002) pour qui le fait qu'un chômeur possède une voiture lui permet d'augmenter sa zone de prospection et ainsi de réduire la durée du chômage. Brunet et Lesueur (2004) montrent, sur un échantillon de la population française, que le fait d'avoir le permis réduit la durée du chômage. Pour Duguet *et al.* (2008), dans une étude sur l'ensemble de la métropole française, le taux moyen d'équipement des ménages en automobile dans la commune réduit la durée du chômage. Dans une étude empirique portant uniquement sur la région Ile-de-France, Duguet *et al.* (2009) montrent que le taux de motorisation favorise la sortie du chômage. La première étape à une étude spatiale est de régler le problème d'endogénéité qui se pose entre la localisation et la possession de voiture, effectivement le choix de la localisation dépend de la dépendance du ménage aux transports. Afin de contrôler l'endogénéité, une solution est de concentrer l'étude uniquement sur des populations considérées comme ne choisissant

pas leur localisation, c'est le cas pour les jeunes vivant chez leurs parents ou les populations habitant des logements sociaux.

Kawabata (2003) montre que les effets de la motorisation ne sont pas significatifs pour les populations aisées, c'est pourquoi l'auteure se concentre sur les populations peu qualifiées, c'est-à-dire sans diplômes du supérieur. Concernant les individus gagnant moins de 4 500 dollars par mois, le manque d'accès à une voiture s'avère être une barrière à la participation à l'activité économique.

La dépendance aux transports en commun crée deux types de contraintes : la première, spatiale, limite la zone de recherche d'emplois accessibles au réseau des transports, la seconde, temporelle, limite ces emplois aux horaires de fonctionnement des transports. Le fait de s'affranchir de ces contraintes permet d'étendre la zone géographique de recherche d'emploi et également la période d'activité (nocturne, dimanche, vacances scolaires). Pour Kawabata et Shen (2006) et Shen (1998), l'accès à l'emploi est fortement corrélé au mode de transport utilisé, leurs études démontrent que le nombre d'opportunités d'emploi est considérablement plus faible pour les utilisateurs de transports en commun que pour les utilisateurs de voitures. Les revenus dépendent également de la possession ou non d'un véhicule particulier, Ong (1996) et Raphael et Rice (2002) montrent que les revenus des possesseurs de voitures sont significativement supérieurs à ceux qui n'en possèdent pas.

Le temps de transport est également un critère discriminant pour les employeurs qui préfèrent embaucher un travailleur assujéti à des transports courts avec peu de risque de retard. Le mode de transport utilisé s'avère alors déterminant car Taylor et Ong (2005) et Shen (2004) ont montré que les populations qui utilisent les transports en commun passent plus de temps pour leurs trajets quotidiens que les utilisateurs de voiture.

### 2.1.3.3 Coût monétaire ou temporel de la distance

Compte tenu de tous ces éléments, la distance physique est alors un concept qui semble insuffisant pour étudier les difficultés d'accès à l'emploi car selon le mode de transport et les caractéristiques des réseaux, les coûts de transport et les temps sont très variables. Il conviendrait plutôt de parler de distance temporelle ou monétaire qui reflèterait plus justement l'éloignement à l'emploi.

En 1990, Ihlanfeldt et Sjoquist, dans leur étude sur le taux d'emploi des jeunes selon leurs origines raciales, représentent l'accès à l'emploi au travers du temps de transport moyen. Les auteurs choisissent de préférer le temps de transport moyen en voiture bien que l'accès aux transports puisse être différent selon les quartiers de résidence (accès à un véhicule privé, transports en commun...). Ils en concluent que la ségrégation raciale joue une part importante dans l'accès à l'emploi des populations. L'utilisation de mesures alternatives du temps de transport ne contredit pas leurs résultats.

Dans leur étude de 2007, Gobillon et Selod mesurent les densités d'emploi accessibles en Ile-de-France. Pour cela, ils ont défini les zones d'emplois accessibles en un temps donné, 45 minutes, qui correspond à 11 minutes de plus que le temps moyen de déplacement domicile-travail recensé dans la zone d'étude. Ils ont également différencié les zones d'emplois accessibles selon le mode de transport utilisé (véhicule privé et transport en commun) ainsi qu'en fonction du niveau d'éducation des populations (peu éduqué, éduqué). Les auteurs tentent d'expliquer le retour à l'emploi entre autre par l'environnement socio-économique (pourcentage de voisins ayant le bac) et la distance à l'emploi (densité d'emplois accessibles en 45 minutes selon le mode de transport). Il s'avère qu'un voisinage éduqué a un impact positif et significatif sur le retour à l'emploi, tandis que la densité d'emploi accessible en moins de 45 minutes est faiblement significative et négative, ce qui va à l'encontre de la théorie du spatial mismatch. Les auteurs expliquent cet effet négatif par la corrélation faible et positive entre taux de chômage et densité d'emploi, ce qui signifierait que, dans le cas de l'Ile-de-France, les problèmes d'accès à l'emploi n'empêchent pas les chômeurs de retrouver un emploi. De plus, Gobillon et Selod (2007) expliquent le lien négatif entre retour à l'emploi et densité d'emploi par des variables individuelles ou contextuelles inobservées.

Cette section présente les difficultés rencontrées par les populations les plus modestes sur les marchés du travail, du logement et du transport. Le caractère localisé du marché du travail ainsi que les mécanismes de ségrégation résidentielle et les inégalités dans la mobilité conduisent à renforcer la dynamique ségrégative en concentrant les populations en difficulté dans des quartiers situés à distance des opportunités d'emploi.

La différenciation socio-spatiale de l'espace urbain présentée au premier chapitre se trouve accentuée par ces mécanismes en jeu dans les théories du spatial mismatch développées par Kain (1968), renforçant la concentration de populations homogènes dans un même quartier. La surreprésentation de populations aux mêmes caractéristiques en un lieu donné peut provoquer des externalités, positives comme négatives, influençant les stratégies de localisation des agents. La section suivante se consacre à présenter ces externalités et les mécanismes d'accentuation de la ségrégation qui en découlent.



## 2.2 L'existence d'externalités liées à la localisation

La localisation des populations est dictée par des enjeux économiques ainsi que par des préférences pour l'espace ou le mode d'habitat, mais également par leurs préférences pour les interactions sociales qui dépendent de la composition sociale du quartier. Les travaux développés par Schelling (1969, 1971) et Sakoda (1971) sont à l'origine des analyses représentant l'émergence de la ségrégation à partir des comportements des agents. Ainsi, la concentration d'individus homogènes au sein de certaines zones crée des externalités locales, dites de voisinage, positives ou négatives permettant d'expliquer les préférences des individus pour la composition sociale de leur zone de résidence. Ces externalités renforcent l'attractivité du quartier, ou au contraire sa stigmatisation, développant une dynamique cumulative de la ségrégation au travers des effets de quartier.

Jencks et Mayer (1990) et Crane (1991) abordent les effets de quartier au travers des interactions sociales des populations et de la qualité des services locaux. C'est avec Ellen et Turner (1997) que les caractéristiques du quartier comme la distance aux centres économiques et l'isolation sont pris en compte dans la définition des effets de quartier. Decamps (2011) retient une définition des effets de quartier combinant à la fois les effets provenant de la concentration de populations aux caractéristiques sociales proches et les facteurs urbains conduisant à la ségrégation. Il les définit comme étant la combinaison des facteurs urbains de la ségrégation avec la valorisation d'un certain nombre d'externalités de voisinage. Ces deux mécanismes s'autoalimentent renforçant ainsi une dynamique cumulative de la ségrégation.

Nous présentons dans cette section les différentes externalités rencontrées et la façon dont elles renforcent la ségrégation. Ces externalités touchent le capital humain mais également le capital social (Bourdieu 1980) pouvant renforcer les inégalités d'accès à l'emploi. La prise en compte de ces externalités par les préférences individuelles des agents entraîne alors des choix de localisation en fonction de certaines populations,

développant ainsi une ségrégation choisie, au contraire d'une ségrégation qui serait subie par ceux qui ne peuvent choisir leur localisation.

### ***2.2.1 Externalités de voisinage***

Les externalités de voisinage proviennent de la concentration d'une catégorie de population au sein d'une zone donnée. Elles reposent sur la composition sociale du voisinage, les performances socio-économiques des individus et l'attractivité du quartier. Les effets de quartier sont la combinaison des externalités de voisinage et des facteurs urbains de la ségrégation qui contribuent au tri spatial des différentes catégories de populations et à l'éloignement des opportunités d'emploi.

Ces effets de quartier proviennent de processus sociaux qui rendent compte des mécanismes par lesquels le contexte environnemental pourrait affecter le comportement individuel (Dietz 2002). On doit distinguer deux types de théories complémentaires : les théories de la contagion développées par Crane (1991), pour lesquelles un groupe de pairs influence l'individu et serait générateur d'effets de quartier ; et les théories de la socialisation collective, les modèles que les adultes de l'environnement proposent jouent un rôle central dans le développement de l'individu (Vallet 2005). Les comportements du voisinage déjà présents pourraient ainsi, par ces processus sociaux, être accentués par la transmission et la reproduction de ceux-ci par l'individu. On parle d'effet de modèle lorsque le comportement d'un individu est influencé par les caractéristiques des comportements précédents des membres plus expérimentés de son réseau social. Les effets de pairs se différencient des effets de modèle par le caractère actuel des comportements et par la possibilité de réciprocité des effets, dans ce cas, le comportement de l'individu est influencé par le comportement présent de son entourage (Durlauf 2004). Les effets externes liés aux interactions des individus sont particulièrement forts au sein des quartiers ou de l'école.

### **2.2.2 Externalités raciales**

L'existence d'externalités raciales, qui représentent l'aversion d'une certaine catégorie de la population à la présence d'une autre, renforce la ségrégation résidentielle. Ainsi, les préférences des ménages pour les interactions sociales avec certaines catégories de populations plutôt qu'avec des populations d'origine ethnique différente renforcent le tri spatial et l'homogénéisation de certains quartiers.

De nombreux travaux de l'économie urbaine ont pour base un modèle de localisation résidentielle tenant compte d'externalités raciales dans lesquels il existe deux catégories de population, l'une ayant une aversion pour l'autre. On peut citer notamment les modèles développés par Rose-Ackerman (1975), Yellin (1974) et Yinger (1976).

Les externalités raciales peuvent également être vues comme une préférence pour certaines catégories de la population à un regroupement par origine raciale. Cette préférence pour une catégorie sociale, et pour une origine ethnique, permet de faciliter l'intégration sociale dans un contexte géographique ou sociologique est éloigné de l'individu. On peut penser à un regroupement lié à la langue maternelle, à la culture ou à la religion, permettant à des individus de faciliter leur intégration afin de trouver un logement, de communiquer et de trouver un emploi à l'aide d'un réseau social plus développé. Le poids de la solidarité communautaire facilitant les démarches d'intégration, Pan Ké Shon (2009) parle de solidarité « au démarrage » pour définir l'intérêt du regroupement de populations immigrées en France. Armagnague (2010) étudie le communautarisme turc dans certains quartiers bordelais, plus présent qu'en Allemagne, celui-ci se traduisant notamment par une solidarité dans l'intégration du monde du travail à l'aide du réseau professionnel de la communauté.

Bertrand *et al.* (2000) étudient le lien entre les bénéfices recueillis sous forme de prestations sociales et les interactions sociales avec des individus parlant la même langue. Ainsi, l'intégration dans un pays est facilitée par un réseau qui parle la même langue que l'intéressé, le réseau social possédant un langage commun permettra une meilleure circulation de l'information afin de bénéficier au mieux des prestations sociales. Les auteurs concluent que la concentration de populations parlant la même

langue, autre que celle du pays, accentue la part d'individus recevant des prestations sociales.

Il existe donc deux types d'externalités raciales, le premier, négatif, est force de répulsion entre des populations différentes, le second, positif, est force d'attraction entre des populations semblables. Ainsi, ces deux types d'externalités conduisent à une séparation des populations selon leurs origines ethniques.

### ***2.2.3 Performance à l'école***

Selon la théorie épidémique des ghettos développée par Crane (1991), la concentration de certaines caractéristiques dans un quartier influence les comportements des populations qui y évoluent. C'est notamment le cas des enfants qui voient leurs aspirations, attitudes et motivations affectées par leur entourage. Cette influence emprunte deux canaux théoriques différents, les théories de la contagion au travers des comportements des autres enfants de leur entourage, et les théories de la socialisation collective fondée sur le rôle social renvoyé par les adultes de leur entourage.

Selon les théories de la contagion, la performance scolaire et plus généralement l'acquisition du capital humain est influencée par le quartier d'appartenance, un environnement dont la population est suffisamment homogène et de niveau socioculturel faible sera un frein à l'acquisition du capital humain par le développement d'effets de pairs (Arnott et Rowse 1987). Pour Crane (1991), les problèmes sociaux se diffusent au travers d'effets de pairs, ceux-ci touchant plus fortement les populations les plus faibles comme les enfants issus de familles monoparentales (Steinberg 1987) ou les populations pauvres (Liebow 1967, Fischer *et al.* 1977).

Benabou (1993) met en place un modèle de localisation résidentielle dans lequel la présence d'externalités locales en éducation conduit à une structure urbaine ségréguée. Comme Crane (1991), il considère ce facteur de voisinage comme un frein à l'accumulation de capital humain résultant de la présence d'une proportion importante d'élèves en échec scolaire créant des externalités négatives sur le reste de la population

étudiante par effet de « contagion » de l'échec. Il introduit l'éducation en tant que bien public local pour lequel plus la population du quartier possède un niveau d'éducation élevé, moins la production d'éducation sera coûteuse, et plus les individus choisissent d'investir en éducation, plus les effets de pair leur seront profitables. Les ménages font un arbitrage entre le prix du logement et les caractéristiques de voisinage, tendant à un regroupement des populations qualifiées et à la formation de quartiers socialement homogènes avec d'une part, des zones où les populations qualifiées convergent et d'autre part, des zones fuies par les plus qualifiés devenant des ghettos caractérisés par un niveau de qualification faible.

Outre les effets de l'environnement, représentés par des agents du même type (les autres élèves), sur les performances scolaires, l'entourage adulte joue un rôle de modèle (*role model*) influençant également la réussite à l'école des jeunes. L'information imparfaite sur les chances d'évolution sociale selon le niveau d'éducation amène les enfants à estimer leurs probabilités de revenu et de réussite sociale en fonction du niveau de diplôme en observant leur entourage. Ainsi, l'investissement fourni par les jeunes en éducation dépendra d'un arbitrage entre revenu et effort selon une information estimée à partir de leur environnement socio-économique adulte. Dans le cas où la population qui compose son quartier est représentative de la population active, l'enfant sera bien informé. Pour Roemer et Wets (1994), les enfants des ghettos pauvres, n'observant que les bas salaires, sous-évaluent les rendements de l'école. Streufert (2000) concentre son étude sur les ghettos et les effets de la concentration des populations pauvres sur les efforts des enfants. Il considère que la concentration de populations modestes n'affecte pas nécessairement négativement l'effort des enfants car, en n'observant pas les populations riches, ils sous-estiment les coûts d'opportunité de l'éducation. Page (2005) suit les théories de la socialisation collective et met en avant le fait que le milieu social influence les choix éducatifs des enfants, une origine sociale modeste implique des ambitions d'études (à capacités équivalentes) plus courtes que pour un individu d'origine sociale plus élevée. Dans sa discussion, il étend son raisonnement à l'ensemble du milieu social environnant (voisinage, groupe de pairs) qui pourrait être à l'origine de choix éducatifs moins ambitieux. Pour Akerlof (1997), la fidélité aux origines sociales joue un rôle important, il s'agit en fait de savoir si l'individu va rester fidèle à ses origines même s'il a les moyens d'évoluer socialement. La mobilité

sociale dépend alors non seulement des caractéristiques de l'environnement mais également de ceux de l'individu, s'il est fidèle ou non.

Moizeau *et al.* (2010) développent un modèle de localisation à générations imbriquées tenant compte de l'effet de modèle. Les individus jeunes s'appuient sur les estimations qu'ils font de leurs revenus futurs en observant leur entourage selon qu'ils ont un niveau d'éducation élevé ou non pour définir leur effort d'investissement en éducation. En revanche, les parents, selon leurs niveaux de revenus, sélectionnent le lieu d'habitation de leur famille « en fonction de la qualité des interactions sociales qui se créent dans chaque quartier ». Les auteurs aboutissent à deux équilibres de localisation distincts, l'un intégré où chacun des quartiers a la même composition sociale et le second ségrégué, stables sous certaines conditions selon la valorisation des effets informationnels.

De nombreuses études américaines tentent d'expliquer les performances scolaires par des phénomènes de voisinage, celles-ci sont détaillées dans les revues de la littérature de Ellen et Turner (1997), de Ginther *et al.* (2000) et de Vardardottir (2013). En France, on peut notamment présenter l'étude de Goux et Maurin (2005) réalisée sur des données françaises. Les auteurs tentent d'expliquer le retard scolaire par le voisinage à partir de données françaises. Ils en arrivent à la conclusion qu'« *une partie non négligeable de l'échec scolaire semble pouvoir s'expliquer par des effets de voisinage, l'échec et la pauvreté des familles des uns entraînant l'échec des autres* ».

#### **2.2.4 Comportements déviants**

En 1835, Quetelet décrivait déjà le lien entre criminalité et environnement, « *Quelquefois aussi le crime prend sa source dans l'esprit d'imitation, que l'homme possède à un haut degré et qu'il manifeste en toutes choses* ». Le contexte écologique affecte les performances scolaires des jeunes, mais plus généralement les comportements que l'on pourrait qualifier comme déviants de l'ensemble de la population. Selon la théorie de la contagion, Crane (1991) définit une liaison entre l'environnement social et certains

comportements déviants comme l'abandon des études et les grossesses précoces chez les adolescents.

Glaeser *et al.* (1996) développent un modèle expliquant la criminalité par les interactions sociales. Selon leur étude portant sur des données américaines, ils concluent que plus le nombre de criminel dans un quartier est élevé, plus la probabilité de devenir criminel est élevée. Au travers de son article de 1998, Miles-Doan s'intéresse à la relation entre le quartier et les violences domestiques. L'auteure met essentiellement en évidence le lien entre la pauvreté des quartiers et les violences domestiques. Ainsi, plus un quartier est pauvre, plus le taux de violences y est élevé.

La présence avérée de comportements déviants dans les quartiers où la concentration de populations pauvres est élevée tend alors à une stigmatisation de ces quartiers et des populations y résidant. Cette stigmatisation pourra avoir un effet sur la demande en logement, mais également un effet de « redlining » pour des employeurs discriminant négativement systématiquement les individus originaires de ces quartiers.

### **2.2.5 Réseaux sociaux**

L'environnement socio-économique dans lequel évolue un individu joue un rôle quant à l'accès à l'emploi. La composition du voisinage génère ainsi des externalités en matière d'emploi selon la présence plus ou moins importante de réseaux sociaux utiles. Pour comprendre cette relation, nous devons faire appel à la notion de *capital social*.

Le capital social, développé par Bourdieu (1980), peut être considéré comme une ressource privée (Glaeser *et al.* 1999), et se définit comme un ensemble de ressources cognitives et culturelles individuelles, liées à la possession d'un réseau durable de relations, qui permettent à l'individu de recueillir des bénéfices des interactions sociales entre lui et les autres individus. Pour Glaeser *et al.* (2002) le capital social doit être vu comme une composante du capital humain.

En reprenant la typologie développée par Bouba-Olga et Grossetti (2008), Bouba-Olga et Bourdu (2009) mobilisent la notion de *proximité relationnelle* pour introduire

l'importance des réseaux sociaux en matière de retour à l'emploi. Les auteurs considèrent ainsi que les personnes à la marge du marché du travail font face à de plus grandes difficultés quant à leur retour à l'emploi du fait d'un réseau social plus faible ou moins influant.

Holzer (1988) a montré que le meilleur moyen de trouver un emploi était d'utiliser son réseau social au travers du bouche à oreille. La concentration de la population du quartier, qu'elle soit dotée d'un réseau social développé ou non, a alors un impact sur l'accès à l'emploi des individus de ce quartier. Les individus résidant dans des quartiers ségrégués à fort taux de chômage ont donc un réseau social moins fourni et plus de difficultés à retrouver un emploi. O'Regan et Quigley (1998), dans leur étude sur l'accès des jeunes américains au marché du travail, attribuent à l'isolation sociale et au capital humain les différences d'accès à l'emploi des jeunes des minorités noires en comparaison avec des jeunes blancs. Reingold (1999) ajoute que le niveau d'emploi trouvé à l'aide de son réseau social dépend également du statut du contact auquel l'individu a fait appel, c'est-à-dire que l'utilisation d'un réseau à statut plus élevé permet de trouver un meilleur emploi. L'intensité du capital social dépend de la situation d'emploi, ainsi, Calvo-Armengol et Jackson (2004) notent la diminution des réseaux sociaux lors de la perte de l'emploi, qui pour Decamps (2010) revient à mettre en avant un processus de désocialisation accompagnant la longue durée du chômage.

Le capital social, et donc l'appartenance à un groupe et la composition du voisinage, influence l'accès à l'emploi et la durée du chômage. De nombreuses études européennes et américaines tentent de définir ce lien, on peut notamment citer les études de Dujardin et Goffette-Nagot (2005) sur le taux de chômage à Lyon, de Dujardin *et al.* (2008) sur le taux de chômage des habitants de Bruxelles et de Duguet *et al.* (2009) sur la durée du chômage en Ile-de-France.

Nous avons montré dans cette section que la localisation et la concentration de populations influencent les forces d'attraction de chaque quartier par le biais d'externalités liées au voisinage. Ces externalités peuvent être positives ou négatives, favorisant (ou réduisant) la demande et donc le prix du sol dans les quartiers touchés



par celles-ci. La concentration de certaines populations en une localisation influence également les possibilités d'évolution sociale en biaisant les comportements scolaires des enfants et les chances de trouver un emploi par le réseau social mobilisable. L'ensemble de ces externalités modifie les forces d'attraction et de répulsion de certains quartiers. Les ménages adoptent alors des stratégies de localisation tenant compte des caractéristiques de la population des quartiers.

## **2.3 Des ségrégations différentes**

La différenciation sociale du territoire, et donc l'existence de quartiers aux populations socialement homogènes, génère des externalités de voisinage. L'ensemble de ces externalités liées à l'environnement du lieu d'habitation et tendant à modifier les chances de réussite sociale est prise en compte dans le choix de localisation des ménages. Ainsi, les populations de classes moyennes semblent attirées par des quartiers fréquentés par les classes supérieures dans l'espoir de pouvoir profiter des externalités positives engendrées par la vie au sein de leur quartier (Oberti et Préteceille 2004). Il convient de différencier les externalités positives, qui poussent les populations à se regrouper entre elles, à rechercher l'entre-soi (force d'attraction), des externalités négatives liées à la concentration de populations en difficulté générant la volonté de s'en dissocier spatialement (force de répulsion), se traduisant par la fuite des populations qui ont les moyens de se relocaliser dans un quartier mieux valorisé.

Ces externalités amènent alors à des situations de « ségrégation choisie », dans le cas où les populations prennent la décision de se localiser à proximité de leurs semblables. Dans le cas d'externalités négatives, l'aversion pour celles-ci conduit à la fuite de certains individus qui en ont les moyens ainsi qu'à la non attractivité du quartier, laissant une population homogène n'ayant pas les moyens de choisir une autre localisation, on parlera alors de « ségrégation subie »

### ***2.3.1 Ségrégation choisie***

La concentration de certaines catégories de population dans l'espace génère des externalités positives poussant les individus semblables à se regrouper, créant des zones socialement homogènes et renforçant l'intensité des externalités. Dans le cas où les individus ont une enchère foncière qui le leur permet, leur localisation peut résulter d'un choix lié à leurs préférences pour un voisinage qui leur ressemble afin de profiter

de certaines externalités positives. On parlera dans ce cas de « ségrégation choisie » en opposition à une « ségrégation subie » vécue dans des quartiers peu attractifs à la population homogène n'ayant pas d'enchère foncière suffisante pour se relocaliser.

La valorisation des externalités positives au travers de la ségrégation choisie passe par la recherche de l'entre-soi. Ces externalités sont déclinables sous différentes formes. Elles touchent d'une part l'accumulation du capital humain au travers des effets de pairs en éducation (Benabou 1993), mais également l'accès à un réseau social influant favorisant l'accès à des emplois supérieurs (Cousin 2012). L'image d'un quartier rassurant, sain, Donzelot (2004) parle d'un « entre-soi protecteur », est un point valorisable, à l'inverse de quartiers « difficiles ». Le niveau de revenu élevé de la population du quartier permettra également le développement de services et biens publics locaux, financés à l'aide de recettes fiscales plus importantes, amenant à la création d'« aménités modernes » locales (Brueckner *et al.* 1999) valorisant l'appartenance aux zones d'implantation de ces biens.

La recherche de l'entre-soi peut être complétée par la volonté d'exclure certaines populations du lieu de résidence afin de ne pas subir les externalités qu'elles peuvent causer. La volonté de se séparer apparaît dans certaines pratiques de zonage exclusionnaire et dans les « gated communities ». Les premières favorisent le développement de codes architecturaux (taille minimale de logements, logements individuels...) afin de limiter l'installation dans le quartier de populations n'ayant pas de revenus suffisants. Les secondes instaurent plus directement un système de normes limitant l'accès au quartier aux non-résidents et à certaines populations, par exemple dans un quartier de seniors, les enfants, considérés comme trop bruyants, peuvent ne pas être admis certains jours de la semaine (Le Goix 2002). Ces lotissements fermés renvoient directement à la volonté de se séparer des autres.

### **2.3.2 Ségrégation subie**

A l'inverse, la concentration de populations en difficulté dans certains quartiers génère le développement d'externalités négatives incitant les populations qui le peuvent à se

relocaliser en dehors de ces zones. Le départ des populations les plus aisées renforce alors l'homogénéisation de ces quartiers et la concentration de populations en difficulté. La fuite des populations aisées accentue l'intensité des externalités négatives, ce qui provoque la dévalorisation du patrimoine des habitants, diminuant ainsi leurs enchères foncières et leurs capacités à se relocaliser. La relocalisation des populations aisées et l'accentuation des externalités négatives s'autoalimentent, les prix des logements sont tirés vers le bas, attirant les populations les plus défavorisées. Les populations de ces quartiers n'ont pas les fonctions d'enchère suffisantes pour se relocaliser et doivent faire face à des difficultés renforcées en matière de développement de capital humain ou de criminalité, selon la théorie épidémique des ghettos (Crane 1991). Lorsque les effets du spatial mismatch sur l'accès à l'emploi s'ajoutent aux externalités de voisinage, la ségrégation est exacerbée, pouvant donner lieu à la création de ghettos urbains. Ainsi, nous pouvons citer Bouba-Olga et Bourdu (2009), qui montrent l'interdépendance entre proximité spatiale (distance physique entre les actifs et les emplois) et proximité de ressources (matérielles et cognitives), pour lesquels « des personnes éloignées dans l'espace des ressources sont exclues du marché du travail, la faiblesse de leurs revenus les conduit à se localiser loin des centres d'emplois, elles se trouvent donc éloignées dans l'espace physique ». Il convient donc de tenir compte de l'existence de deux types de ségrégation, une volontaire résultant d'une volonté d'entre-soi, la seconde subie par des populations en difficulté.

La seconde section de ce chapitre, consacrée aux effets de quartiers, a mis en lumière la présence d'externalités en éducation. Afin de lutter contre la ségrégation, les pouvoirs publics s'intéressent à la possibilité d'atténuer les externalités en favorisant la mixité, la politique du « *busing* » a notamment été mise en place à titre d'expérimentation dans certaines écoles françaises. Il s'agit de transporter des élèves de quartiers défavorisés vers des écoles de quartiers plus huppés. L'expérience a d'abord été faite aux Etats-Unis dans les années 1970 à 1990 en transportant des élèves des quartiers noirs vers les écoles des quartiers blancs. Elle a été tentée en France dès 1996 dans la commune de Bergerac et a fait partie du plan banlieue développé par Fadela Amara en 2008. Ces politiques, discutées notamment par Armor (1972) et Pettigrew *et al.* (1973), ont

finalement échouées, aux Etats-Unis, les blancs préférant scolariser leurs enfants en écoles privées ou dans d'autres établissements, ce phénomène est également appelé « white flight » (Renzulli et Evans 2005). A notre connaissance les politiques de « busing » n'ont pas été évaluées en France. La section suivante est consacrée à évaluer les effets d'une politique augmentant la mixité sur l'effort en éducation des enfants.

## 2.4 Un exemple : le modèle de mixité sur l'effort en éducation

Le développement économique des villes tend à la création de cloisonnements entre les populations, les liens sociaux se resserrent alors entre des populations d'un même type tandis que les interactions sociales avec des populations différentes se font plus rares. En France, les grandes politiques d'urbanisation des années 1960 et les mouvements de population qui ont suivis ont conduit à aggraver le problème de cloisonnement des populations pauvres. Les plus aisés ont, quant à eux, un comportement actif de ségrégation tendant à se regrouper dans des « gated communities », quartiers à l'accès contrôlé (Le Goix 2002). Conscients du problème, les acteurs publics contraignent les communes à adopter une politique de mixité au travers de la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain (SRU) de 2000 qui impose aux plus grandes villes de disposer d'au moins 20% de logements sociaux. Pourtant, nombreuses sont les communes qui ne respectent pas ce quota ou, lorsqu'il est respecté, celui-ci ne favorise pas nécessairement la mixité, certains quartiers accueillant un très fort taux de logements sociaux, tandis que d'autres sont réservés aux populations aisées.

La ségrégation découle d'un processus naturel de développement urbain, une de ses sources étant la présence d'externalités. Les populations choisissent leur localisation de façon à profiter des effets externes liés à la présence d'autres agents, le système de prix régulant le marché. Ainsi, les populations les plus aisées cherchent à profiter de leurs propres externalités positives tout en rejetant les externalités négatives des autres populations (Fitoussi *et al.* 2003). Ce tri social a des conséquences sur les effets de quartiers, au travers d'effets de pairs, il modifie l'information perçue par les populations, influençant ainsi leurs choix, et ce, plus particulièrement en termes d'éducation. La perception de l'aggravation de cette ségrégation a relancé le débat autour de l'intérêt et des méthodes de l'intervention publique.

Nous nous intéressons dans cette partie, à travers l'élaboration d'un modèle original, aux effets de l'intervention publique sur les externalités d'interaction en éducation et plus particulièrement, sous l'angle de la théorie de la socialisation collective, sur les

effets de modèle dictés par le comportement des membres plus âgés du réseau social des enfants. Patacchini *et al.* (2011) soulignent particulièrement les liens entre réussite scolaire et réseau social de l'enfant, ainsi un enfant entouré de bons élèves aura tendance à mieux réussir. Felouzis *et al.* (2005) et Gaux et Maurin (2005) concluent que l'échec scolaire est en partie expliqué par des effets de voisinage. Le choix de la localisation joue alors un rôle prépondérant dans la réussite scolaire de l'enfant car celui-ci définit le lieu d'éducation et le réseau social de l'enfant.

Afin de modéliser les effets d'externalité, nous nous inspirons des travaux théoriques de Battaglini *et al.* (2005) et Heavner et Lochner (2002) qui assimilent les effets de pair et de modèle à des effets informationnels. En s'appuyant sur les travaux de Streufert (2000), nous supposons que les individus font des choix rationnels mais avec une information imparfaite. Dans notre étude, les enfants doivent faire le choix entre investir leur effort en éducation ou ne pas investir, rationnellement ils cherchent à maximiser leur utilité en fonction des informations qu'ils peuvent se procurer. Pour cela, ils souhaitent connaître les probabilités de devenir riche avec ou sans éducation, l'information ne leur étant pas donnée, ils l'estiment en observant leur entourage. Nous nous basons sur le modèle de Moizeau *et al.* (2010) qui étudie les conséquences d'effets de voisinage informationnels sur l'organisation de la ville. Les auteurs s'intéressent au processus de ségrégation urbaine au travers du niveau d'effort fourni en éducation par une seconde génération subissant la localisation de leurs aînés. Cependant, ce modèle ne permet pas d'analyser les effets de l'intervention publique favorisant la mixité sur ce processus de ségrégation. Dans ce contexte, cet article étend le modèle de Moizeau *et al.* (2010) en analysant les effets de l'instauration d'une mixité planifiée sur les efforts fournis en éducation par une population n'ayant pas le choix de sa localisation. Pour ce faire, nous instaurons un certain niveau de mixité et observons son impact sur l'effort global en éducation fourni par les enfants.

Dans une première partie, nous introduisons un contexte spatial afin de capter les choix de localisation des parents et les effets externes locaux à travers l'influence du voisinage dans le but de modéliser les efforts de la nouvelle génération en termes d'éducation. Nous montrons, dans une seconde partie, qu'il existe deux configurations de ville qui

satisfont les conditions d'équilibre et de stabilité, mais également l'existence d'un troisième équilibre instable. Dans une troisième partie, nous nous interrogeons sur l'intérêt concernant les efforts en éducation des enfants d'une intervention publique dans le but de favoriser la mixité. Pour cela, nous utilisons un agrégat des efforts en éducation et nous étudions son évolution en fonction du taux de mixité imposé dans les quartiers. Nous développons un modèle à deux générations dans lequel la nouvelle génération base ses efforts d'éducation en fonction des probabilités d'évolution sociale qu'elle peut observer autour d'elle, c'est-à-dire les probabilités concernant l'ancienne génération. Nous montrons que sous certaines conditions l'instauration de politiques de mixité est bénéfique à la population.

### **2.4.1 Modèle**

#### 2.4.1.1 Hypothèses

Nous envisageons une économie à deux générations, les adultes et les enfants, dans laquelle les choix d'éducation des enfants dépendent uniquement d'effets externes de voisinage. La ville est composée de deux quartiers de même taille, indicés par  $j = A, B$ , qui offrent à eux deux de manière inélastique  $N$  logements identiques. La ville est composée de  $N$  foyers, chacun propriétaire de son logement. Chaque foyer, composé d'un parent et d'un enfant, vit dans un seul logement. La ville accueille exactement la population de telle sorte que le nombre total d'habitants est égal au double de la population adulte (le nombre d'adulte correspond au nombre de foyers  $N$ )  $2N$ , soit 2 individus par logement.

La population adulte admet deux caractéristiques, elle peut être riche ou pauvre et éduquée ou non. La population est donc composée de deux types d'individus adultes, les riches  $R$  et les pauvres  $P$  tel que  $N = R + P$  ayant chacun investi ou non en éducation. On suppose que les riches sont en minorité dans la ville  $R < P$ . On pose  $g$  le taux d'éducation initial des adultes de la ville, la probabilité d'être riche dépend du niveau d'éducation atteint, qu'il soit élevé  $\bar{e}$  ou faible  $\underline{e}$ . La probabilité d'être riche est alors



$p(\bar{e}) = p$  lorsque l'individu est fortement éduqué et  $p(\underline{e}) = q$  lorsqu'il est faiblement éduqué. On suppose que la probabilité d'être riche dépend positivement du niveau d'éducation, donc que  $p > q$ .

#### 2.4.1.2 Populations

Le taux de riche est donné par :  $pg + q(1 - g)$ . Ainsi, la population riche correspond à :

$$R = N * (pg + q(1 - g)) ; \quad 2.1$$

et la population pauvre à :

$$P = N * ((1 - p)g + (1 - q)(1 - g)) . \quad 2.2$$

Afin de retrouver l'hypothèse de minorité de la population riche dans la ville ( $R < P$ ), les paramètres du modèle doivent respecter les conditions suivantes :

$$pg + q(1 - g) < (1 - p)g + (1 - q)(1 - g) \quad 2.3$$

$$\Leftrightarrow pg + q(1 - g) < \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow p - q < \frac{\frac{1}{2} - q}{g}$$

$$\Leftrightarrow g < \frac{\frac{1}{2} - q}{p - q}$$

Soit  $p > q$ , l'éducation augmente la probabilité de devenir riche, comme  $0 < g < 1$ , il est alors nécessaire que  $q$  soit inférieur à  $\frac{1}{2}$  et que  $p$  soit supérieur à  $\frac{1}{2}$ , ce qui signifie qu'avec un niveau faible d'éducation la probabilité de devenir pauvre est plus forte que celle de devenir riche et inversement, avec un niveau élevé d'éducation, la probabilité de devenir riche est plus forte que celle de devenir pauvre. Nous supposons donc par la suite :  $0 < q < \frac{1}{2} < p < 1$ . Les effectifs des populations sont donnés dans le tableau 2.1.

Population riche éduquée	$N * p * g$
Population riche non éduquée	$N * q * (1 - g)$
Population pauvre éduquée	$N * (1 - p) * g$
Population pauvre non éduquée	$N * (1 - q) * (1 - g)$

Tableau 2.1 – Effectifs des populations

Ces populations se répartissent au sein des deux quartiers. On pose  $\gamma$  (avec  $\gamma \in [0; 1]$ ) le niveau de mixité correspondant à la proportion de riches dans le quartier  $A$ , et  $(1 - \gamma)$ , la proportion de riches dans le quartier  $B$ . La nouvelle population distribuée par quartier est présentée dans le tableau 2.2.

$A$	
$R_A$ $\gamma N(pg + q(1 - g))$	$P_A$ $\frac{N}{2} - \gamma N(pg + q(1 - g))$
$B$	
$R_B$ $(1 - \gamma)N(pg + q(1 - g))$	$P_B$ $\frac{N}{2} - (1 - \gamma)N(pg + q(1 - g))$

Tableau 2.2 – Distribution des populations par quartier

Nous supposons que le niveau d'éducation n'impacte pas les choix de localisation, ainsi la population se répartit de façon homogène selon les taux d'éducation par classe sociale suivant :

$$\text{Taux de pauvres éduqués : } \theta_{P\bar{e}} = \frac{g(1 - p)}{(1 - q)(1 - g) + g(1 - p)}, \quad 2.4$$

$$\text{Taux de riches éduqués : } \theta_{R\bar{e}} = \frac{pg}{q(1 - g) + pg}. \quad 2.5$$

Le niveau d'éducation n'affectant pas les choix de localisation, il y a indépendance statistique entre la localisation et le niveau d'éducation à l'intérieur d'une même classe sociale. Ce qui signifie que, quels que soient les quartiers, la probabilité d'être éduqué sachant que l'on fait partie d'une classe sociale sera la même.

On peut écrire :  $\theta_{R\bar{e}} = P(\bar{e}/R) = P(\bar{e}/R/A) = P(\bar{e}/R/B)$  et  $\theta_{P\bar{e}} = P(\bar{e}/P) = P(\bar{e}/P/A) = P(\bar{e}/P/B)$ .

La distribution par quartier de la population selon son type ( $R$  ou  $P$ ) et son niveau d'éducation est présentée dans le tableau 2.3.

$A$	
$R_{\bar{e}A}$ $\gamma N \theta_{R\bar{e}} (pg + q(1 - g))$	$R_{\underline{e}A}$ $\gamma N (1 - \theta_{R\bar{e}}) (pg + q(1 - g))$
$P_{\bar{e}A}$ $N \theta_{P\bar{e}} \left[ \frac{1}{2} - \gamma (pg + q(1 - g)) \right]$	$P_{\underline{e}A}$ $N (1 - \theta_{P\bar{e}}) \left[ \frac{1}{2} - \gamma (pg + q(1 - g)) \right]$
$B$	
$R_{\bar{e}B}$ $(1 - \gamma) N \theta_{R\bar{e}} (pg + q(1 - g))$	$R_{\underline{e}B}$ $(1 - \gamma) N (1 - \theta_{R\bar{e}}) (pg + q(1 - g))$
$P_{\bar{e}B}$ $N \theta_{P\bar{e}} \left[ \frac{1}{2} - (1 - \gamma) (pg + q(1 - g)) \right]$	$P_{\underline{e}B}$ $N (1 - \theta_{P\bar{e}}) \left[ \frac{1}{2} - (1 - \gamma) (pg + q(1 - g)) \right]$

Tableau 2.3 - Distribution de la population par quartier selon son niveau social et son niveau d'éducation

#### 2.4.1.3 Probabilités estimées par quartier

Boudon (1973) estimait que les individus sont aptes à choisir dans leur cursus scolaire la voie qui leur semble la plus opportune (faire des études longues ou courtes, poursuivre ses études ou entrer dans la vie active...). Dans notre étude, nous supposons

que les élèves choisissent en fonction de leur environnement d'investir leurs efforts en éducation ou non. La nouvelle génération estime ses chances de réussite sociale selon l'effort fourni en éducation en fonction de l'observation de son entourage. Elle calcule ainsi les probabilités de réussir avec ou sans effort en éducation basées sur l'observation des adultes de son propre quartier (tableau 2.4). A l'aide de ces probabilités, la nouvelle génération choisit ou non de faire l'effort d'investir en éducation.

A	B
$P(R_{\bar{e}A}) = \frac{p[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{p + \frac{1-p}{2\gamma} - (pg + q(1-g))}$	$P(R_{\bar{e}B}) = \frac{p[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{p + \frac{1-p}{2(1-\gamma)} - (pg + q(1-g))}$
$P(R_{\underline{e}A}) = \frac{q[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{q + \frac{1-q}{2\gamma} - (pg + q(1-g))}$	$P(R_{\underline{e}B}) = \frac{q[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{q + \frac{1-q}{2(1-\gamma)} - (pg + q(1-g))}$

Tableau 2.4 – Probabilités estimées de devenir riche par quartier selon l'effort investit en éducation en fonction des probabilités réelles du modèle d'évolution sociale

#### 2.4.1.4 Effort de l'enfant en fonction des probabilités estimées

En matière d'utilité, les enfants maximisent la fonction suivante, qui dépend des gains espérés  $u(w_r)$  et  $u(w_p)$ , des probabilités de devenir riche ou pauvre selon le choix d'éducation et des éventuels coûts de l'éducation supportés par l'enfant  $c(e)$ .

$$\max_e u(w_r) * P(R_{eB}) + u(w_p) * (1 - P(R_{eB})) - c(e) \quad 2.6$$

L'effort d'éducation choisit est élevé  $\bar{e}$  et entraîne un coût éducatif positif  $c(\bar{e}) > 0$ , ou faible  $\underline{e}$  entraînant un coût éducatif nul  $c(\underline{e}) = 0$ .

Les enfants choisissent d'investir leur effort dans l'éducation si l'utilité espérée lorsqu'ils font l'effort d'étudier est supérieure à l'utilité espérée procurée par un investissement nul en éducation, c'est-à-dire :

$$u(w_r)P(R_{\bar{e}j}) + u(w_p) \left(1 - P(R_{\bar{e}j})\right) - c(\bar{e}) > u(w_r)P(R_{\underline{e}j}) + u(w_p) \left(1 - P(R_{\underline{e}j})\right). \quad 2.7$$

Le choix de l'effort est alors conditionné à :

$$u(w_r) - u(w_p) = \frac{c(\bar{e})}{P(R_{\bar{e}j}) - P(R_{ej})} \quad 2.8$$

ou  $[u(w_r) - u(w_p)][P(R_{\bar{e}j}) - P(R_{ej})] > c(\bar{e})$  . 2.9

Pour que l'enfant choisisse d'investir en éducation, l'écart de gain espéré lié à sa réussite sociale doit couvrir les coûts engendrés par son choix (coûts scolaires, temps de loisir en moins...) rapportés à l'écart des probabilités de réussite sociale avec ou sans effort d'éducation. Ainsi, plus le coût d'éducation est faible ou plus les probabilités de devenir riche sont fortement conditionnées à l'effort en éducation, plus l'enfant a tendance à choisir de faire un effort en éducation. Celui-ci dépend également des gains espérés, c'est-à-dire que plus les différences sociales entre riches et pauvres sont marquées plus l'enfant souhaite faire un effort. On peut retrouver le raisonnement logique de nombreux jeunes « si on a autant de chances d'être riche en travaillant à l'école qu'en ne travaillant pas, alors pourquoi travailler à l'école ? » ou encore « pourquoi faire 5 ans d'études si ça me permet à peine d'augmenter mon salaire de 10% ? ». Ces raisonnements découlent généralement de l'observation du réseau social. Ceci se rapproche des théories de la socialisation collective et du modèle institutionnel proposé par Jencks et Mayer (1990), dans lesquels les adultes de l'entourage et des institutions (écoles, polices...) sont pris pour exemple par les enfants. Afin d'illustrer leurs propos sur le rôle du réseau social en éducation, les auteurs écrivent : « Si les enfants grandissent dans des quartiers où tous leurs voisins terminent leurs études secondaires, les enfants se sentiront obligés de terminer leurs études eux aussi ». Ainsi, les comparaisons et les estimations des probabilités de réussir ou non socialement dépendent donc directement des réussites et échecs des voisins, des aînés... On voit ici que la perception de la réussite sociale et des différences entre classes sociales, en d'autres termes l'effet de modèle, peut impacter fortement les choix en matière d'éducation.

## 2.4.2 Equilibres

### 2.4.2.1 Existence d'équilibres et stabilité

Les équilibres de localisation sont définis selon les disponibilités à payer des individus, qui dépendent des revenus des agents et de l'utilité apportée par la localisation, celle-ci étant définie par l'appartenance au quartier. Afin de simplifier, on suppose que les agents ont la même fonction d'utilité dépendant uniquement de la localisation. Du fait que les individus riches disposent d'un revenu supérieur aux individus pauvres ( $w_r > w_p$ ), on admettra que, pour une même localisation, la disposition à payer d'un individu riche est supérieure à celle d'un individu pauvre.

Afin de profiter des externalités positives (ou d'éviter des externalités négatives), la disposition à payer de chacun des individus est plus élevée pour le quartier où il y a la plus forte proportion d'individus riches, car leur présence engendre des externalités positives (effets de réseaux, biens publics locaux...).

Les individus choisissent alors leur localisation en fonction de la composition sociale du quartier que l'on définit comme le rapport des populations  $\Phi_j = \frac{\text{Population pauvre du quartier } j}{\text{Population riche du quartier } j} = \frac{P_j}{R_j}$ . La localisation découle du programme de maximisation des parents, qui, selon leurs types (riche ou pauvre)  $z = r, p$  sont amenés à choisir la localisation  $j$  telle que :

$$\max_j U^z = u(w_z - p_j) - \psi(\Phi_j) \quad 2.10$$

avec  $p_j$  la rente foncière du quartier  $j$  et  $\psi(\Phi_j)$  les effets de voisinage dépendant de la composition sociale du quartier  $j$ , on suppose  $\psi(\cdot)$  positive et décroissante sur  $R^+$ .

Nous définissons un équilibre lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :

- Aucun agent ne souhaite changer de quartier d'habitat,
- La demande de logements est égale à l'offre de logements.

Il existe alors trois équilibres possibles :

- Comme les populations les plus riches ont une disposition à payer supérieure, ils ont tendance à se regrouper, c'est-à-dire que soit tous les riches sont dans le quartier A, soit tous les riches sont dans le quartier B.
- Il existe un troisième équilibre car les dispositions à payer de chacun des individus s'égalisent lorsque les compositions sociales des deux quartiers sont parfaitement identiques. C'est le cas de l'équilibre d'équirépartition.

Nous retrouvons ainsi les mêmes équilibres que ceux présentés par Moizeau *et al.* (2010).

Un équilibre est considéré comme stable si les compositions sociales des quartiers sont telles qu'aucun agent n'a intérêt à migrer. Afin de vérifier la stabilité d'un équilibre, il faut simuler le déménagement d'une infime partie de la population en contrepartie d'un déménagement d'autant d'individus de l'autre classe sociale dans le sens inverse et estimer si les dispositions à payer des individus sont telles que les populations retrouvent leur localisation initiale. Nous supposons que les coûts de relocalisation sont inexistantes.

Dans le cas des équilibres de localisation où les riches sont regroupés, un mouvement de population d'une infime partie des riches ( $\varepsilon$ ) dans le quartier occupé en totalité par les pauvres modifie la composition sociale des quartiers. Le rapport des populations dans le quartier riche est alors de

$$\Phi_1 = \frac{P - \frac{N}{2} + \varepsilon}{R - \varepsilon} \quad 2.11$$

tandis que dans le quartier pauvre il est de

$$\Phi_2 = \frac{\frac{N}{2} - \varepsilon}{\varepsilon} . \quad 2.12$$

Les populations les plus aisées transférées souhaitent alors revenir dans leur quartier initial afin de profiter des externalités positives, elles peuvent payer une rente foncière

supérieure à celle des individus pauvres en place dans ce quartier, on retrouve l'équilibre initial.

Dans le cas d'une modification à la marge des compositions sociales, de l'équilibre d'équirépartition, celui-ci serait définitivement modifié, à la condition qu'il n'y ait pas de coûts de relocalisation trop élevés. Dans le cas d'un transfert d'  $\varepsilon$  individus riches du quartier 1 vers le quartier 2, les rapports des populations sont :

$$\Phi_1 = \frac{\frac{P}{2} + \varepsilon}{\frac{R}{2} - \varepsilon} \quad \text{et} \quad \Phi_2 = \frac{\frac{P}{2} - \varepsilon}{\frac{R}{2} + \varepsilon} \quad 2.13$$

ainsi  $\Phi_1 > \Phi_2$  les populations riches déplacées ne souhaitent pas retrouver leur localisation initiale, le deuxième quartier deviendrait plus attrayant que le premier et l'on tendrait vers un équilibre où les riches se regroupent dans le second quartier. Ces équilibres sont présentés dans le tableau 2.5.

Populations	Quartier A		Quartier B		Stabilité
	Riches	Pauvres	Riches	Pauvres	
Tous les riches dans le quartier A	$R$	$P - \frac{N}{2}$	0	$\frac{N}{2}$	Stable
Equirépartition	$\frac{R}{2}$	$\frac{P}{2}$	$\frac{R}{2}$	$\frac{P}{2}$	Instable
Tous les riches dans le quartier B	0	$\frac{N}{2}$	$R$	$P - \frac{N}{2}$	Stable

Tableau 2.5 – Equilibres de localisation et stabilité

#### 2.4.2.2 Répartition des populations et probabilités

Selon notre modèle, la ville est composée de deux quartiers identiques en capacité de logement, A et B, on suppose que la population riche se regroupe dans le quartier B et la



population pauvre se partage le reste des logements. Etant en minorité, la population riche côtoie dans son quartier des populations pauvres.

1) Répartition des populations, probabilités estimées et effort d'éducation pour les équilibres stables

Le quartier  $A$  accueille uniquement des pauvres  $P_A$  et le quartier  $B$  accueille la population riche  $R_B$  et une partie de la population pauvre  $P_B$  tel que  $R = R_B$  et  $P = P_A + P_B$ . La répartition de la population est alors donnée par le tableau 2.6.

Quartiers	A		B	
Populations	$R_A$	$P_A$	$R_B$	$P_B$
	0	$\frac{N}{2}$	$N(pg + q(1 - g))$	$\frac{N}{2} - N(pg + q(1 - g))$

Tableau 2.6 – Répartition de la population dans le cas d'un équilibre stable, la population riche concentrée dans le quartier B

On peut poser les taux d'éducation des populations, donnés par le taux d'éducation de la société et les probabilités de devenir riche. Par extension des équations 2.4 (taux de pauvres éduqués -  $\theta_{P\bar{e}}$ ) et 2.5 (taux de riches éduqués -  $\theta_{R\bar{e}}$ ) on obtient le taux de pauvres non éduqués donné par :

$$\theta_{P\underline{e}} = 1 - \theta_{P\bar{e}} = \frac{(1 - g)(1 - q)}{(1 - q)(1 - g) + g(1 - p)} \quad 2.14$$

et le taux de riches non éduqués :

$$\theta_{R\underline{e}} = 1 - \theta_{R\bar{e}} = \frac{q(1 - g)}{q(1 - g) + pg} \quad 2.15$$

Nous avons posé l'hypothèse d'indépendance statistique entre la localisation et le niveau d'éducation sachant la classe sociale, ce qui signifie que la probabilité d'être éduqué

sachant que l'individu fait partie d'une classe sociale donnée est la même quel que soit le quartier, à condition que cette classe sociale soit présente dans le quartier.

Le tableau 2.7 présente la répartition de la population en fonction du quartier, de sa classe sociale et de son niveau d'éducation.

Population du quartier A	
$R_{\bar{e}A}$	$R_{\underline{e}A}$
0	0
$P_{\bar{e}A}$	$P_{\underline{e}A}$
$\theta_{P\bar{e}} \frac{N}{2}$	$(1 - \theta_{P\bar{e}}) \frac{N}{2}$
Population du quartier B	
$R_{\bar{e}B}$	$R_{\underline{e}B}$
$N\theta_{R\bar{e}}(pg + q(1 - g))$	$N(1 - \theta_{R\bar{e}})(pg + q(1 - g))$
$P_{\bar{e}B}$	$P_{\underline{e}B}$
$N\theta_{P\bar{e}} \left( \frac{1}{2} - (pg + q(1 - g)) \right)$	$N(1 - \theta_{P\bar{e}}) \left( \frac{1}{2} - (pg + q(1 - g)) \right)$

Tableau 2.7 - Répartition de la population par quartier dans le cas d'un équilibre concentré en B en fonction du niveau de richesse et du niveau d'éducation

Les enfants sélectionnent leur effort en éducation en fonction des individus qui les entourent. Ils estiment donc, avec l'information qui est à leur disposition, les probabilités de devenir riche ou pauvre en fonction du niveau d'éducation.

Soit les quartiers indicés  $j = A, B$ , les probabilités observées de devenir riche en fonction du quartier  $j$  sont données par :

$$P(R_{\bar{e}j}) = \frac{R_{\bar{e}j}}{R_{\bar{e}j} + P_{\bar{e}j}} \quad , \quad 2.16$$

La probabilité observée dans le quartier  $j$  de devenir riche en investissant dans l'éducation ; et

$$P(R_{\underline{e}j}) = \frac{R_{\underline{e}j}}{R_{\underline{e}j} + P_{\underline{e}j}} , \quad 2.17$$

La probabilité observée dans le quartier  $j$  de devenir riche sans investir dans l'éducation.

Dans le quartier  $A$ , la probabilité de devenir riche est nulle, quel que soit le niveau d'éducation, donc, l'éducation admettant un coût, aucun des enfants du quartier  $A$  ne souhaite faire le choix de supporter l'effort d'éducation.

Dans le quartier  $B$ , les probabilités ne sont pas nulles.

$$P(R_{\bar{e}B}) = \frac{R_{\bar{e}B}}{R_{\bar{e}B} + P_{\bar{e}B}} = \frac{p[1 - pg - q(1 - g)]}{\frac{p+1}{2} - pg - q(1 - g)} = \frac{p[(1 - q)(1 - g) + g(1 - p)]}{p + \frac{1-p}{2} - (pg + q(1 - g))} ; \quad 2.18$$

$$P(R_{\underline{e}B}) = \frac{R_{\underline{e}B}}{R_{\underline{e}B} + P_{\underline{e}B}} = \frac{q[1 - pg - q(1 - g)]}{\frac{q+1}{2} - pg - q(1 - g)} = \frac{q[(1 - q)(1 - g) + g(1 - p)]}{q + \frac{1-q}{2} - (pg + q(1 - g))} . \quad 2.19$$

La probabilité estimée dans le quartier  $B$  de devenir riche en faisant des études est supérieure à celle de devenir riche sans faire d'études sous les conditions suivantes :

- $\frac{1}{2} > pg + q(1 - g)$ , ce qui signifie que dans la population de la ville, les riches sont en minorités
- $p - q > 0$ , ce qui est vrai dans le cas général, les chances de devenir riche sont augmentées par le fait de faire des études.

Ces deux conditions sont *a priori* validées.

Le tableau 8 présente les probabilités observées de devenir riche selon les quartiers en fonction de l'effort en éducation, pour un équilibre stable, lorsque tous les individus riches sont localisés dans le quartier  $B$ .

A	B
$P(R_{\bar{e}A}) = 0$	$P(R_{\bar{e}B}) = \frac{p[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{p + \frac{1-p}{2} - (pg + q(1-g))}$
$P(R_{\underline{e}A}) = 0$	$P(R_{\underline{e}B}) = \frac{q[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{q + \frac{1-q}{2} - (pg + q(1-g))}$

Tableau 2.8 – Probabilités estimées de devenir riche par quartier en investissant ou non dans l'éducation en fonction des probabilités réelles du modèle d'évolution sociale dans le cas d'un équilibre de localisation où la population riche est concentrée dans le quartier B

2) Répartition des populations, probabilités estimées et effort d'éducation pour l'équilibre instable

Dans le cas du troisième équilibre, instable celui-ci, les compositions sociales des deux quartiers sont parfaitement identiques, la répartition de la population est donnée par le tableau 2.9.

Populations du quartier A				Populations du quartier B			
$R_A$		$P_A$		$R_B$		$P_B$	
$R/2$		$P/2$		$R/2$		$P/2$	
$R_{\bar{e}A}$	$R_{\underline{e}A}$	$P_{\bar{e}A}$	$P_{\underline{e}A}$	$R_{\bar{e}B}$	$R_{\underline{e}B}$	$P_{\bar{e}B}$	$P_{\underline{e}B}$
$\frac{Npg}{2}$	$\frac{Nq(1-g)}{2}$	$\frac{Np(1-g)}{2}$	$\frac{N(1-q)(1-g)}{2}$	$\frac{Npg}{2}$	$\frac{Nq(1-g)}{2}$	$\frac{Np(1-g)}{2}$	$\frac{N(1-q)(1-g)}{2}$

Tableau 2.9 – Répartition de la population par quartier dans le cas d'un équilibre instable d'équirépartition en fonction du niveau de richesse et du niveau d'éducation

Le tableau 2.10 présente les probabilités observées de devenir riche selon les quartiers en fonction de l'effort en éducation, pour un équilibre instable, c'est-à-dire lorsque les individus sont également répartis selon leur niveau de richesse et leur effort

d'éducation. On retrouve ainsi les valeurs réelles des probabilités sur l'ensemble de la ville.

$A$	$B$
$P(R_{\bar{e}A}) = p$	$P(R_{\bar{e}B}) = p$
$P(R_{eA}) = q$	$P(R_{eB}) = q$

Tableau 2.10 – Probabilités estimées de devenir riche par quartier en investissant ou non dans l'éducation en fonction des probabilités réelles du modèle d'évolution sociale dans le cas d'un équilibre instable de localisation

Les équilibres urbains stables de notre modèle conduisent à une sous-estimation de l'impact de l'effort éducatif de l'enfant en matière de réussite sociale, tandis que l'équilibre instable renvoie à une évaluation parfaite des probabilités de l'économie. Ce dernier équilibre étant instable, nous faisons le choix de ne pas en tenir compte, pour la suite de cette étude. Nous nous basons uniquement sur les équilibres extrêmes et stables et nous cherchons à estimer l'impact sur l'effort d'éducation d'une politique publique visant à instaurer une mixité sociale.

### **2.4.3 Instauration d'une mixité planifiée**

Tout comme le modèle français actuel favorise la mixité avec l'utilisation de divers outils politiques, nous pensons évidemment à la loi SRU décrétant l'instauration de 20% de logements sociaux dans les communes de plus de 3500 habitants, notre modèle instaure une mixité sociale. Pour des raisons de simplification seules les populations riches sont incitées à s'installer dans le second quartier. Nous partons d'un des modèles stables, l'ensemble de la population riche est localisée dans le quartier  $B$ , une partie d'entre elle est incitée à se relocaliser dans le quartier  $A$ . On pose  $\alpha$  le pourcentage de la population riche installée dans le quartier  $A$  ; on suppose que  $\alpha$  reste néanmoins plus faible que la

proportion de riches du quartier initial,  $B$ . De sorte que la population riche du quartier  $A$  ne puisse dépasser la population riche du quartier  $B$ .

$$\alpha = \frac{R_A}{R_A + P_A} < \frac{R_B}{R_B + P_B} \quad 2.20$$

Du fait du dynamisme local insufflé par la présence de la population riche dans le quartier  $B$  (infrastructures, biens publics locaux, externalités positives...), l'équilibre « incité » reste stable car les riches de  $B$  souhaitent rester dans leur quartier afin de profiter des externalités positives locales et les riches nouvellement installés en  $A$  ne souhaitent pas se repositionner en  $B$  car ils sont incités à rester en  $A$  (aides financières, contrats...).  $\alpha$  est fixé comme objectif de mixité, nous supposons que les incitations sont financées à l'aide d'une taxe nationale, il n'y a donc aucun enjeu local.

#### 2.4.3.1 Répartition des populations en mixité planifiée

Dans le cas d'une mixité planifiée la population est répartie en fonction de la part de la population déplacée ( $\alpha$ ), la nouvelle répartition de la population est donnée par le tableau 2.11.

$A$	
$R_A$ $\alpha N(pg + q(1 - g))$	$P_A$ $\frac{N}{2} - \alpha N(pg + q(1 - g))$
$B$	
$R_B$ $(1 - \alpha)N(pg + q(1 - g))$	$P_B$ $\frac{N}{2} - (1 - \alpha)N(pg + q(1 - g))$

Tableau 2.11 – Répartition de la population en fonction de son niveau de richesse dans le cas d'une mixité planifiée

La localisation n'étant pas affectée par le niveau d'éducation sachant la classe sociale, la population est répartie de façon homogène au sein des classes sociales selon les taux d'éducation  $\theta_{P\bar{e}}$  (taux de pauvres éduqués – équation 2.4) et  $\theta_{R\bar{e}}$  (taux de riches éduqués – équation 2.5). La répartition des populations, par quartier, en fonction de leur niveau de richesse et de leur niveau d'éducation est donnée dans le tableau 12.

<i>A</i>	
$R_{\bar{e}A}$ $\alpha N \theta_{R\bar{e}} (pg + q(1 - g))$	$R_{\underline{e}A}$ $\alpha N (1 - \theta_{R\bar{e}}) (pg + q(1 - g))$
$P_{\bar{e}A}$ $N \theta_{P\bar{e}} \left[ \frac{1}{2} - \alpha (pg + q(1 - g)) \right]$	$P_{\underline{e}A}$ $N (1 - \theta_{P\bar{e}}) \left[ \frac{1}{2} - \alpha (pg + q(1 - g)) \right]$
<i>B</i>	
$R_{\bar{e}B}$ $(1 - \alpha) N \theta_{R\bar{e}} (pg + q(1 - g))$	$R_{\underline{e}B}$ $(1 - \alpha) N (1 - \theta_{R\bar{e}}) (pg + q(1 - g))$
$P_{\bar{e}B}$ $N \theta_{P\bar{e}} \left[ \frac{1}{2} - (1 - \alpha) (pg + q(1 - g)) \right]$	$P_{\underline{e}B}$ $N (1 - \theta_{P\bar{e}}) \left[ \frac{1}{2} - (1 - \alpha) (pg + q(1 - g)) \right]$

Tableau 2.12 – Répartition de la population en fonction de son niveau de richesse et de son niveau d'étude dans le cas d'une mixité planifiée

#### 2.4.3.2 Probabilités en mixité planifiée

Les efforts d'éducation des enfants sont conditionnés à leurs estimations de la probabilité de devenir riche avec ou sans effort d'éducation. Ces probabilités sont données par le tableau 13.

A	B
$P(R_{\bar{e}A}) = \frac{p[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{p + \frac{1-p}{2\alpha} - (pg + q(1-g))}$	$P(R_{\bar{e}B}) = \frac{p[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{p + \frac{1-p}{2(1-\alpha)} - (pg + q(1-g))}$
$P(R_{\underline{e}A}) = \frac{q[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{q + \frac{1-p}{2\alpha} - (pg + q(1-g))}$	$P(R_{\underline{e}B}) = \frac{q[(1-q)(1-g) + g(1-p)]}{q + \frac{1-p}{2(1-\alpha)} - (pg + q(1-g))}$

Tableau 2.13 – Probabilités estimées de devenir riche par quartier en investissant ou non dans l'éducation en fonction des probabilités réelles du modèle d'évolution sociale dans le cas d'une mixité planifiée

Pour tout  $\alpha < \frac{1}{2}$ , on a  $P(R_{\bar{e}A}) < P(R_{\bar{e}}) < P(R_{\bar{e}B})$  et  $P(R_{\underline{e}A}) < P(R_{\underline{e}}) < P(R_{\underline{e}B})$ ; donc, quel que soit l'effort initial en éducation, la probabilité de devenir riche est surestimée dans les quartiers où la population riche est élevée. De la même manière, la probabilité de devenir pauvre est sous-estimée dans ces mêmes quartiers.

Dans chaque quartier, la probabilité estimée de devenir riche en travaillant à l'école ( $P(R_{\bar{e}j})$ ) est supérieure à celle de devenir riche sans y travailler ( $P(R_{\underline{e}j})$ ), à condition que le risque d'échec, c'est-à-dire la probabilité d'être pauvre alors que l'on a travaillé à l'école ( $1 - p$ ), soit au moins deux fois supérieure à la proportion de la population riche de la ville installée dans le quartier ( $\alpha(pg + q(1 - g))$  ou  $(1 - \alpha)(pg + q(1 - g))$ ). Pour le quartier A,  $P(R_{\bar{e}A}) > P(R_{\underline{e}A})$  si  $[(1 - p) - 2\alpha(pg + q(1 - g))] > 0$ , pour le quartier B,  $P(R_{\bar{e}B}) > P(R_{\underline{e}B})$  si  $[(1 - p) - 2(1 - \alpha)(pg + q(1 - g))] > 0$ .

#### 2.4.3.3 Choix de l'enfant en fonction des probabilités estimées dans une ville à mixité planifiée

$\forall j = A, B$ , l'enfant maximise  $u(w_r) * P(R_{ej}) + u(w_p) * (1 - P(R_{ej})) - c(e)$ .

Il choisit d'étudier à condition que :



$$u(w_r)P(R_{\bar{e}j}) + u(w_p)(1 - P(R_{\bar{e}j})) - c(\bar{e}) > u(w_r)P(R_{\underline{e}j}) + u(w_p)(1 - P(R_{\underline{e}j})) ,$$

$$\Leftrightarrow [u(w_r) - u(w_p)][P(R_{\bar{e}j}) - P(R_{\underline{e}j})] > c(\bar{e}) . \quad 2.21$$

Ainsi, plus  $P(R_{\bar{e}j}) - P(R_{\underline{e}j})$  est élevé, plus les jeunes sont tentés de s'instruire. En supposant que l'utilité des revenus et que le coût de l'effort d'éducation soient perçus de la même façon selon les quartiers, les jeunes les plus « tentés » d'investir leurs efforts en éducation sont issus du quartier où la différence entre la probabilité perçue de devenir riche en étudiant et celle de devenir riche sans étudier est la plus élevée.

#### 2.4.3.4 Evolution de la mixité et choix des enfants

Dans cette section nous nous interrogeons sur l'évolution des choix des enfants en matière d'effort investi dans l'éducation selon le niveau de mixité introduit dans les quartiers. En supposant que l'utilité des revenus et que le coût de l'effort d'éducation soient perçus de la même façon selon les quartiers, l'effort total investi dans l'éducation dépend positivement de la somme des différences entre les probabilités perçues de devenir riche en étudiant et celles de devenir riche sans étudier pour chacun des quartiers, ici donnée par :

$$P(R_{\bar{e}A}) + P(R_{\bar{e}B}) - P(R_{\underline{e}A}) - P(R_{\underline{e}B}) . \quad 2.22$$

Pour connaître l'évolution de l'effort total en fonction du taux de mixité, on recherche le signe de la dérivée première par  $\alpha$  de cette fonction.

La dérivée première s'annule pour  $\alpha = \frac{1}{2}$  et la dérivée seconde est négative, il existe donc un maximum d'effort atteint lorsque la mixité est parfaite, et l'instauration de la mixité tend à augmenter l'effort global investi par les enfants.

La dérivée est positive si :

$$\frac{\partial P(R_{\bar{e}A}) + P(R_{\bar{e}B}) - P(R_{\underline{e}A}) - P(R_{\underline{e}B})}{\partial \alpha} > 0 \quad 2.23$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial P(R_{\bar{e}A})}{\partial \alpha} + \frac{\partial P(R_{\bar{e}B})}{\partial \alpha} > \frac{\partial P(R_{eA})}{\partial \alpha} + \frac{\partial P(R_{eB})}{\partial \alpha}$$

$$\text{Or } \frac{\partial P(R_{\bar{e}A})}{\partial \alpha} + \frac{\partial P(R_{\bar{e}B})}{\partial \alpha} > 0,$$

$$\text{Si } (1 - 2\alpha)[(p - q)(1 - g) + (1 - p)] > 0, \quad 2.24$$

$$\text{Et } \frac{\partial P(R_{eA})}{\partial \alpha} + \frac{\partial P(R_{eB})}{\partial \alpha} < 0,$$

$$\text{Si } (1 - 2\alpha)[g(q - p) + (1 - q)] > 0. \quad 2.25$$

Comme  $< \frac{1}{2}$ , au-delà on augmenterait la ségrégation,  $(1 - 2\alpha) > 0$ ,

Comme  $1 > p > q > 0$  et que  $0 < g < 1$ , l'équation 2.24 est vérifiée.

L'équation 2.25 est vérifiée à condition que  $g(q - p) + (1 - q) > 0$  ce qui correspond à :

$$g < \frac{1 - p}{p - q}, \quad 2.26$$

Comme  $p < 1$ ,  $\frac{1-p}{p-q} > 1$  et que  $g < 1$ , l'équation 2.26 est vérifiée, donc l'équation 2.25 est vraie.

Tant que la mixité n'est pas parfaite ( $\alpha = 50\%$ ), l'augmentation de celle-ci permet d'accroître l'effort global en termes d'éducation fourni par les enfants.

Ainsi, les équilibres stables ne permettent pas d'obtenir un investissement maximal des enfants en éducation, l'augmentation de la mixité permet dans le cadre de notre modèle de réduire les différences entre probabilités perçues de réussite sociale et probabilités réelles, et par là même d'augmenter globalement l'investissement en termes d'éducation des enfants.

#### 2.4.4 Illustration

A ce stade de l'étude, il s'agit de chercher si l'instauration d'une mixité amène une amélioration sociale et de voir les évolutions des efforts en termes d'éducation des nouvelles générations.

Dans notre étude, nous considérons le niveau d'éducation comme étant haut si l'individu a suivi des études supérieures qu'elles soient longues ou courtes. Ainsi dans la société française, la valeur de  $g$  admet un niveau moyen, pour l'ensemble de la société, de 24%, mais selon les tranches d'âge nous pouvons estimer un niveau normal compris entre 15% et 30%. A l'instar du calcul de seuil de pauvreté, qui est déterminé comme la moitié du revenu médian des ménages, nous considérons, comme Maurin (directeur de l'Observatoire des inégalités – article paru dans le quotidien « La Croix » le 15 décembre 2006), que la population est riche si elle gagne plus de deux fois le revenu du reste de la population. Selon l'enquête des revenus fiscaux et sociaux de 2009, on peut considérer que le taux de la population riche est alors de 20% car la médiane des niveaux de vie de ces populations est de 35840 euro, lorsque le reste de la population admet pour médiane 17050 euro. Ce taux de 20% rejoint la définition utilisée par le Crédoc (Bigot 2009) et l'Observatoire des inégalités pour qualifier la catégorie « aisée » de la population

Pour un taux d'éducation  $g$  de 25%, un taux de riche,  $P(R)$  de 20%, les probabilités d'être riche en fonction des études dépendent de  $P(R) = pg + q(1 - g)$ . Dans ce cas, tant que  $0,8 > p > 0,2 > q > 0$ ,  $[P(R_{\bar{e}A}) - P(R_{\underline{e}A})] < [P(R_{\bar{e}B}) - P(R_{\underline{e}B})]$ , donc les jeunes entourés d'une population riche plus nombreuse sont plus tentés d'investir leurs efforts dans l'instruction. L'instauration de la mixité représentée par  $\alpha$  tend à faire décroître cette différence, lorsque  $\alpha$  tend vers  $\frac{1}{2}$ , les probabilités estimées de devenir riche selon les quartiers tendent à s'égaliser.

Au-delà du modèle théorique proposé par Moizeau *et al.* (2010), nous nous sommes interrogés sur l'impact, en matière d'effort en éducation, des interventions publiques actuelles favorisant la mixité sociale dans les quartiers d'habitat. Selon notre modèle, la libre localisation des ménages tenant compte de l'influence du contexte social renvoie alors à deux équilibres stables. Nous montrons que ceux-ci sont sous-optimaux en matière d'investissements en éducation des enfants. Nous nous posons ainsi la question suivante : augmenter la mixité permettrait-elle d'améliorer l'effort global des enfants en éducation et de ce fait favoriser leur mobilité sociale ? Nous montrons alors que l'augmentation de la mixité permet d'approcher l'information perçue par les enfants sur la rentabilité de leur investissement en éducation de sa valeur réelle, amenant ainsi un effort global supérieur. De ce fait, l'intervention de l'Etat afin de limiter la ségrégation permettrait d'obtenir des équilibres socialement avantageux. Pourtant, les mouvements de populations et le maintien de celles-ci afin de garder une structure de la ville stable engendrent des coûts, une analyse coûts avantages serait alors nécessaire afin de trouver un équilibre de mixité socialement efficace.

## 2.5 Conclusion

Nous avons montré dans le premier chapitre que la localisation des ménages résultait d'une concurrence entre ceux-ci pour le sol et que la différenciation des populations par leur espérance de revenu conduisait à une différenciation du territoire favorisant la concentration de populations homogènes dans des quartiers hétérogènes. Nous montrons dans le second chapitre que les caractéristiques qualifiant ces quartiers peuvent créer des forces d'attraction ou de répulsion accentuant les mécanismes de différenciation socio-spatiale du territoire mis en avant dans le premier chapitre.

Les populations, selon leurs caractéristiques ou celles de leur localisation, ne subissent pas le même traitement quant à leurs possibilités d'accès au travail. Ceci s'explique par l'utilisation de marchés imparfaits. On pense évidemment au marché du travail qui est inégalement accessible faisant subir des coûts inégaux selon les populations et leur localisation, diffusant imparfaitement l'information et discriminant selon les origines (sociales, ethniques ou de localisation). Pourtant, l'accès à l'emploi ne se valorise pas uniquement par le marché du travail, les individus font notamment appel à deux marchés complémentaires : le marché du logement et le marché du transport. Il y existe également des imperfections qui limitent l'accès à l'emploi en limitant la mobilité et donc le secteur de prospection. Ces imperfections interviennent par le biais de l'impossibilité pour certaines populations à se relocaliser à proximité de zones d'activité, de coûts de transport élevés ou d'une inégalité d'accès à certains moyens de transport.

Les forces d'attraction ou de répulsion des quartiers sont également accentuées par l'environnement. La localisation et notamment la composition du voisinage influence ainsi les comportements et la réussite sociale des populations au travers d'externalités (comportements déviants, réseaux sociaux, réussite scolaire...). Celles-ci peuvent être de nature positive et dans ce cas favoriser les populations (accès à un emploi bien rémunéré, meilleure réussite scolaire, moins de risque d'être attiré par la délinquance...), ou négative. La présence d'externalités de voisinage joue un rôle dans le choix de localisation des agents, ainsi, certaines populations et plus généralement

certaines quartiers sont fuis quand d'autres deviennent très prisés. Sur le marché, ces variations de demandes se ressentent par un effet sur les prix : à la hausse pour les quartiers affectés par des externalités positives et à la baisse dans les quartiers accueillant des populations dégageant des externalités négatives. Les externalités positives sont dégagées par des populations qualifiées, bien insérées dans l'emploi, à hauts revenus (et donc finançant via les impôts des biens publics locaux)... Tandis que les externalités négatives touchent essentiellement les quartiers accueillant des populations en difficulté : chômeurs, ouvriers peu qualifiés, immigrés, délinquants... Etant donnée la différenciation socio spatiale existante du fait de la libre localisation des agents (chapitre 1), les effets sur la demande liés à la présence de défaillances et d'externalités ne font qu'exacerber la ségrégation. Pour se protéger des externalités négatives et valoriser les externalités positives, les populations les plus aisées vont jusqu'à restreindre l'accès à leur localisation. Cette pratique n'est pas nécessairement explicite comme dans certaines communautés cloisonnées (nombreuses aux Etats-Unis, encore naissantes en France) mais la simple exclusion par les prix suffit pour pouvoir parler d'une ségrégation choisie face à la ségrégation subie par les populations modestes de quartiers cumulant les externalités négatives et ne pouvant simplement pas se relocaliser ailleurs.

Afin d'illustrer les effets de l'environnement et des politiques de lutte contre la ségrégation sur l'évolution sociale, nous avons développé un modèle tenant compte des externalités en éducation. Nous y évaluons l'impact d'une politique favorisant la mixité sur les efforts en éducation. Nous montrons qu'une politique de mixité favorise la réduction des externalités et amène, de ce fait, un effort global en éducation supérieur à celui présent pour un équilibre de localisation stable.

## Conclusion partie I

En économie urbaine, la libre localisation de ménages socialement hétérogènes conduit à une différenciation socio-spatiale du territoire. Celui-ci est alors structuré tel que les populations se répartissent en partant du centre de la ville vers la périphérie par niveau de richesse. Les configurations sont doubles. Dans un premier cas, les populations les plus modestes sont situées au centre consommant peu d'espace et, en s'éloignant du centre, se localisent des populations de plus en plus riches consommant plus d'espace. Il est également possible d'avoir une configuration inverse, les riches au centre et les pauvres en périphérie. Cela peut s'expliquer par la présence d'aménités au centre favorisant cette localisation ou par la prise en compte des coûts d'opportunités liés au transport. Dans ce dernier cas, la littérature suppose une consommation de logement égale pour tous. La morphologie de ville au centre pauvre est caractéristique des villes américaines, mais se retrouve également dans certaines villes européennes (Bruxelles par exemple), tandis qu'une morphologie au centre aisé est plutôt caractéristique des villes européennes et françaises.

Nous avons également développé un modèle de localisation tenant compte d'un habitat différencié, ainsi nous supposons qu'il est possible de consommer uniquement deux types de logement, soit une petite superficie (habitat collectif de type appartement) soit une grande superficie (habitat individuel de type maison). La concurrence pour l'usage du sol entraîne une population ayant les mêmes revenus à consommer une faible quantité de logement à proximité du centre et une grande quantité à distance de celui-ci. Dans le cas d'une différenciation socio-spatiale de la population, la structure urbaine peut être modifiée et est caractérisée par le type d'habitat des quartiers ainsi que par la population qui y habite. Le cas initial est une ville qui, en partant du centre, est caractérisée par des logements collectifs puis individuels avec, au plus près du centre, des populations aisées en appartement, puis en s'éloignant des populations plus modestes en appartement. Une fois passée une certaine frontière physique définie par la rupture du type d'habitat, les populations consomment plus d'espace et se logent en

maisons individuelles, avec toujours au plus près du centre des populations aisées et en s'éloignant, des populations plus modestes. Selon les coûts d'opportunité des populations et leurs budgets, la structure urbaine peut être modifiée avec, par exemple, une configuration en partant du centre alternant habitats collectifs et maisons individuelles.

La différenciation socio-spatiale du territoire et donc, la concentration de certaines populations, développe des processus renforçant la ségrégation. Dans le second chapitre, nous développons ces processus. Dans un premier temps, il est nécessaire de noter qu'il existe des différences de traitement dans l'accès au marché du travail entre les populations en fonction de leur localisation et de certaines de leurs caractéristiques intrinsèques. Ces inégalités sont des défaillances présentes sur les marchés utilisés pour accéder à l'emploi. On pense bien évidemment au marché du travail mais elles sont également présentes sur les marchés en lien avec celui-ci : les transports et le logement. Ainsi, les populations habitant les quartiers les plus modestes ou possédant des traits caractéristiques à celles-ci ont plus de difficultés à accéder à l'emploi du fait de leur appartenance à ces quartiers.

L'environnement socio-économique, de ce fait le voisinage, est également un facteur important de ségrégation. Au travers d'externalités de voisinage qui influencent les comportements et la réussite sociale des populations, il accentue les forces d'attraction et de répulsion du quartier.

Ainsi, la localisation et son environnement modifient les forces d'attraction et de répulsion du quartier. On parle d'externalités positives et négatives accentuant une ségrégation choisie ou encouragée par les habitants. En effet, ces derniers ont une préférence pour l'entre-soi afin d'éviter de subir les externalités négatives engendrées par la présence de populations différentes et de profiter des externalités positives occasionnées par des populations similaires. A l'inverse, l'accumulation d'externalités négatives accroît les forces de répulsion du quartier conduisant à la fuite des populations qui en ont les moyens. Les populations les plus modestes se trouvent alors



dans l'impossibilité de se relocaliser et doivent subir la concentration de ces externalités qui intensifient leurs difficultés à évoluer socialement.

Nous avons consacré une partie du second chapitre de cette thèse à illustrer les effets de l'environnement socio-économique sur les efforts en éducation des jeunes de la population. Nous y développons un modèle tenant compte des externalités en éducation présentes dans un quartier en fonction de sa population puis nous évaluons l'effet sur l'effort d'éducation d'une politique de lutte contre la ségrégation en favorisant la mixité. Ainsi, la mise en place de ce type de politique permet une réduction des externalités et amène à une augmentation de l'effort global en éducation.

Au terme de cette discussion, nous disposons de tous les éléments théoriques permettant d'appréhender la ségrégation urbaine et plus précisément sa mesure dans des villes moyennes françaises. Nous nous focalisons dans la seconde partie de ce travail sur la mesure de la ségrégation pour les villes d'Avignon, Dijon et Rennes. Dans un premier chapitre, nous développons l'ensemble des méthodes de mesure permettant un diagnostic de la ségrégation que nous appliquons dans le chapitre suivant. Ces méthodes permettent d'établir d'une part un niveau de ségrégation pour chacune des villes, et d'autre part une comparaison et la création d'une typologie de la ségrégation.



## **Partie II : La ségrégation dans des villes françaises de taille moyenne : les cas d'Avignon, Dijon et Rennes**

La libre localisation d'agents hétérogènes conduit à une différenciation socio-spatiale du territoire urbain. Celle-ci est renforcée par des processus ségrégatifs influençant les opportunités d'évolution sociale des travailleurs et leurs stratégies de localisation ainsi que par certaines politiques publiques. De ce fait, cela conduit à une double ségrégation. D'une part une ségrégation choisie par des populations favorisées vivant dans des quartiers concentrant des externalités positives et d'autre part une ségrégation subie par des populations n'ayant pas d'autres possibilités que de se localiser dans des quartiers cumulant les externalités négatives.

Les quartiers ségrégués peuvent alors être caractérisés par la concentration de certains types de population selon des critères économiques, ethniques... ainsi que par le manque d'interactions entre ces populations hétérogènes. Pour autant, la lecture des facteurs renforçant la dynamique des processus ségrégatifs (distance à l'emploi, criminalité, réussite scolaire...) permet également de qualifier les quartiers urbains ségrégués.

Cette deuxième partie vise à caractériser empiriquement la ségrégation au sein de villes françaises de taille moyenne. Nous faisons le choix de nous concentrer sur des villes dont l'aire urbaine est comprise entre 200 000 et 500 000 habitants car les forces d'attraction et de répulsion des populations, présentées dans la première partie de la thèse, y sont présentes comme dans des villes de plus grande taille. De ce fait, nous pouvons supposer que des villes de taille moyenne connaissent la ségrégation au même titre, mais pas nécessairement de la même manière, que des villes plus importantes qui ont déjà été étudiées. Pour cela nous faisons appel aux méthodes permettant de mesurer la ségrégation.

Le premier chapitre de cette partie présente les méthodes de mesure de la ségrégation communément employées dans les études de la littérature. On distingue deux principales approches de cette mesure implicitement liées à la vision qu'adoptent les auteurs s'intéressant à la ségrégation.

Ainsi, la ségrégation abordée comme la différenciation socio-économique ou ethnique du territoire limitant les interactions entre les populations conduit à une mesure de la ségrégation à l'aide d'indices mathématiques. Après avoir différencié plusieurs catégories ou groupes de populations selon des critères sociologiques (religions, langues, diplômes...), ethniques (origines...) ou économiques (imposition, catégorie professionnelle...), il est possible de mesurer celle-ci en utilisant des indices mathématiques qui donnent, pour l'ensemble des aires étudiées (ensemble des quartiers de la ville) ou pour chacune des zones d'étude (quartiers), une valeur de la ségrégation permettant de comparer ces aires ou zones entre elles.

Pourtant, il existe une seconde approche de la ségrégation qui tend à se dégager. Celle-ci tient compte du caractère multidimensionnel de la ségrégation et l'aborde comme la résultante d'un ensemble de processus multidimensionnels qui engendre une différenciation socio-spatiale du territoire urbain. C'est avec le développement de l'écologie factorielle pour mesurer la ségrégation mise en avant par Thomas et Zénou (1999) que cette vision s'est développée. Cette méthode de mesure met l'accent sur les processus en question et fait appel à une multitude de variables les reflétant afin de mesurer la ségrégation. Elle permet de développer une typologie de la ségrégation en classant les zones d'étude selon la façon dont les variables utilisées interviennent dans la caractérisation du quartier.

Le second chapitre de cette partie met en application les méthodes de mesure du chapitre précédent sur les trois villes que nous retenons. L'objectif est de mettre en lumière les ségrégations et leurs processus affectant les quartiers de villes similaires par leur niveau de ségrégation. A l'aide de mesures unidimensionnelles nous montrons que ces villes ont des niveaux de ségrégation équivalents. Puis, nous mettons en œuvre des analyses locales de la ségrégation qui nous permettent de caractériser les ségrégations et leurs analogies au sein des quartiers des trois aires urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes.

## Chapitre 3 : Mesurer la ségrégation

Il existe de nombreuses études traitant de la ségrégation en milieu urbain et cherchant à la mesurer. Pourtant, peu d'études intègrent la ségrégation comme un processus ségrégatif renforcé par différents facteurs. La majorité des études se limitent à mesurer un tri spatial des populations à un moment donné. De nombreux outils permettant de quantifier la ségrégation ont été présentés depuis les premiers indices de Duncan et Duncan (1955).

Les études empiriques mesurant la ségrégation urbaine sont typiquement statiques, dans le but de présenter la ségrégation à un instant donné dans un lieu précis. Néanmoins quelques auteurs ont effectué des comparaisons de la ségrégation dans un même lieu à deux époques différentes (Gaschet et Le Gallo 2008 ; Bouzouina et Mignot 2008). L'enjeu de cette comparaison est alors d'évaluer l'impact de certaines politiques sur la ségrégation, la difficulté étant ici de lier évolution de la ségrégation et politiques publiques, tant les processus de ségrégation sont complexes.

En parallèle, certains auteurs choisissent de comparer les niveaux de ségrégation des villes entre elles. Ce choix, lié à une comparaison dynamique, permet de montrer des effets de rattrapage, et peut amener à évaluer l'impact de certaines politiques mises en place de façon hétérogène. Bien évidemment, afin de comparer l'impact des politiques visant à réduire la ségrégation, il est nécessaire de tenir compte de la dimension historique de la ville, Bouzouina (2008) prend l'exemple de la concentration des logements HLM, car des villes à histoires différentes (flux migratoires, politiques de développement...) ne seront pas touchées par les mêmes ségrégations.

Parmi les études mesurant la ségrégation, on peut distinguer deux principaux types de mesure : l'un qualitatif, l'autre quantitatif. Le premier permet de créer un classement de zones (généralement des quartiers de l'agglomération) qui permettra ensuite de le catégoriser en plusieurs groupes (de deux à quatre groupes) suivant leurs niveaux de ségrégation. Avec cette méthode, on peut également établir un classement entre les quartiers en fonction de la qualité de vie, allant de quartiers très favorisés à très

défavorisés. La méthode de mesure mobilise tout d'abord une Analyse en Composante Principale (ACP) suivant deux à quatre axes puis une classification des quartiers (Classification Ascendante Hiérarchique – CAH). L'objectif est ici de créer une ou plusieurs variables muettes dans le but d'expliquer économétriquement un facteur économique qui dépendrait de la ségrégation. Selon cette méthode, Dujardin *et al.* (2008) cherchent à expliquer le taux de chômage des jeunes dans la région bruxelloise ; Sari (2009) explique le taux de chômage en Ile-de-France et Duguet *et al.* (2009) la durée du chômage en Ile-de-France.

La mesure de la ségrégation de façon quantitative est, elle, plus traditionnelle et nécessite d'utiliser différents indices mathématiques. Massey et Denton (1988) et Apparicio (2000) les déclinent selon cinq dimensions : l'égalité, l'exposition, la concentration, le regroupement ou l'agrégation spatiale et la centralisation. Ces indices renvoient une valeur de la ségrégation sur l'ensemble du territoire étudié, que l'on appelle valeur globale. Il est également possible d'utiliser des indices locaux renvoyant une valeur propre à chaque unité spatiale de la zone d'étude. Généralement, la ségrégation est mesurée en confrontant un groupe de la population au reste de la population, on parlera d'indice unigroupe. Certaines mesures confrontent également deux groupes entre eux, on parle d'indice intergroupe. Certains indices peuvent se décliner selon une multitude de groupes, on parle alors d'indices multigroupes. La prise en compte de la structure spatiale de la ville, et ainsi des interactions possibles avec les voisins de l'unité spatiale, est également un facteur important. Certains indices en tenant compte ont également été développés, nous les présentons comme des indices spatiaux, contrairement aux indices a-spatiaux. Il existe deux hypothèses contradictoires sur la prise en compte du contexte spatial. Pour Morrill (1991), si les membres d'un groupe ont la possibilité d'interagir avec leurs voisins du même groupe, la ségrégation doit être moindre, ce qui revient à dire que l'agrégation entraîne une déségrégation. Pour Massey et Denton (1988), plus un groupe occupe d'unités spatiales contiguës au sein de la zone étudiée, formant ainsi une enclave dans la ville, plus ce groupe sera ségrégué. Dans ce cas, le regroupement entraîne une augmentation de la ségrégation.

Dans une première partie, nous présentons l'utilisation des indices qui permettent de mesurer la ségrégation. L'utilisation de ces indices requiert de se concentrer sur une approche unidimensionnelle de celle-ci, qu'elle soit ethnique, sociale ou économique. Dans une seconde partie, nous présentons une méthode multidimensionnelle de la mesure de la ségrégation faisant appel à l'écologie factorielle.

### 3.1 Mesurer la ségrégation à l'aide d'indices

Les premières études sur la question de la concentration ethnique des individus sont apparues dans les années 1920 avec l'Ecole de Chicago ; puis dans les années 1940, avec le développement de travaux plus quantitatifs, la nécessité d'avoir une série d'indicateurs de mesure de la ségrégation s'étant fait ressentir. C'est dans les années 1950 que les premiers articles présentant ces indices paraissent (Bell 1954, Duncan et Duncan 1955). Le développement des travaux spatiaux sur la ségrégation dans les années 80-90 a également incité les chercheurs américains à la production de nouveaux indices prenant en compte la structure spatiale des données, tels que Jakubs (1981), Morgan (1983), White (1986), Morill (1991) et Wong (1993, 1998, 2005).

Concernant la mesure de la ségrégation, il existe de nombreux indices mathématiques de ségrégation résidentielle, Massey et Denton (1988) et Apparicio (2000) les présentent et les regroupent en cinq dimensions : l'égalité, l'exposition, la concentration, le regroupement ou l'agrégation spatiale et la centralisation.

Les indices de ces cinq dimensions nous renvoient une valeur de la ségrégation pour l'ensemble de l'espace d'étude (que l'on appelle valeur globale), et non une valeur pour chacune des unités spatiales (valeur locale). Il existe également des indices s'appliquant seulement à ces aires. Le plus courant est le quotient de localisation ou de concentration ( $QL$ ), aussi utilisé sous le nom d'indice de spécialisation, qui représente le rapport entre la proportion du groupe dans l'unité spatiale et la proportion du groupe dans l'ensemble de la zone d'étude. Le fait de calculer des indices globaux nous permet par la suite de comparer les villes entre elles suivant leur niveau de ségrégation. Les indices nous renvoyant une valeur interne, propre à chaque unité spatiale, permettent de cibler certaines zones dans lesquelles il est important de mettre en place des politiques publiques afin de diminuer le niveau de ségrégation de la ville.

La grande majorité des études sur la ségrégation utilise des indices de mesure confrontant un groupe au reste de la population (en général les noirs contre les non noirs) ou un groupe minoritaire à un deuxième groupe majoritaire (noirs/blancs). Ainsi,



il convient de différencier les indices de mesure en fonction du nombre de groupes dont ils tiennent compte : un seul groupe ( $X$ ) parmi la masse de la population ( $T$ ) ; deux groupes ( $X$  et  $Y$ ) la somme des deux groupes ne représentant pas nécessairement l'ensemble de la population ; ou une multitude de groupes différenciés,  $g$  représente le numéro du groupe parmi le nombre total de groupes ( $G$ ).

Une dernière différenciation qu'il convient de faire concerne la prise en compte ou non de la structure spatiale de la ville et ainsi des interactions possibles, ou non, suivant le type de frontière avec les voisins de l'unité spatiale. Il existe ainsi deux hypothèses contradictoires nous renvoyant au fait que, premièrement, si les membres d'un groupe ont la possibilité d'interagir avec leurs voisins du même groupe la ségrégation doit être moindre (Morrill 1991), ce qui revient à dire que l'agrégation spatiale entraîne une déségrégation. La seconde se base sur le principe de regroupement, c'est-à-dire que plus un groupe occupe d'unités spatiales contiguës, formant ainsi une enclave dans la ville, plus ce groupe est ségrégué selon la dimension concernant l'agrégation spatiale (Massey et Denton 1988). La prise en compte de la structure spatiale se fait par le biais d'une matrice, celle-ci pouvant être de contiguïté (la valeur est de 1 si les deux unités spatiales sont contiguës, de 0 si non) ou de distance (la valeur représente ainsi une valeur d'une fonction décroissante de la distance entre les deux unités spatiales). Les indices tenant compte de la structure spatiale sont donc plus complexes et nécessitent en général un logiciel de type SIG (Système d'Information Géographique) pour traiter les données et construire ces indices. Pour exemple, on peut citer l'indice de dissimilarité développé par Morrill (1991) qui tient compte des distances entre les unités spatiales ou celui de Wong (1993, 1998) qui prend en compte, en plus des distances, le type de frontière ainsi que sa taille.

Dans cette partie, nous présentons dans un premier temps les cinq dimensions de mesure de la ségrégation, puis nous présentons les différents indices en commençant par les indices renvoyant une information globale et enfin ceux nous informant sur la ségrégation à l'échelle locale. Nous nous basons sur les travaux de Massey et Denton (1988) et d'Apparicio (2000) en y apportant certains indices plus récents. Nous prenons soin de les différencier selon l'information qu'ils renvoient (la dimension), leur caractère spatial ou non ainsi que la possibilité de faire intervenir plusieurs groupes.

### ***3.1.1 Les cinq dimensions de la ségrégation***

Apparicio (2000) catégorise les indices selon cinq dimensions qui reflètent l'information sur la ségrégation qui est mesurée : l'égalité, l'exposition, la concentration, le regroupement ou l'agrégation spatiale et la centralisation (figure 3.1).

Ainsi, pour l'auteur, la dimension d'égalité correspond à « la distribution d'un ou plusieurs groupes de population à travers l'unité spatiale de recensement » de l'aire considérée. C'est-à-dire que les indices d'égalité mesurent « la surreprésentation ou la sous-représentation d'un groupe dans les unités spatiales ». L'inégale répartition d'un groupe au sein des unités spatiales définit le niveau de ségrégation de celui-ci.

L'exposition représente « le degré de contact potentiel ou la possibilité d'interaction entre les membres du même groupe (unigroupe) ou entre les membres de deux groupes (inter-groupe) à l'intérieur des unités spatiales ». L'exposition considère ainsi la probabilité de rencontre entre les membres d'un même groupe ou de groupes différents au sein d'une unité spatiale.

La concentration renvoie à la superficie occupée par un groupe de la population dans l'espace totale du territoire. Ainsi, plus l'espace occupé par un groupe est faible, plus celui-ci est concentré.

Le regroupement ou l'agrégation spatiale représente la contiguïté des unités spatiales dans lesquelles le groupe est localisé, pouvant ainsi former une enclave dans la ville. Le regroupement de ces aires définit la ségrégation.

La centralisation mesure « la proximité du groupe au centre de l'aire métropolitaine ». Ainsi, « plus un groupe est localisé près du centre-ville, plus il est centralisé ». Cette dimension provient du cas de villes ayant connu une forte paupérisation de leurs centres villes avec les mouvements de délocalisation des emplois dans les banlieues, les minorités n'ayant pas pu s'y relocaliser. Cette dimension n'est de fait pas applicable sous cette forme dans la plupart des aires urbaines européennes qui ont connu ces dernières décennies un mouvement de gentrification de leurs centres villes.

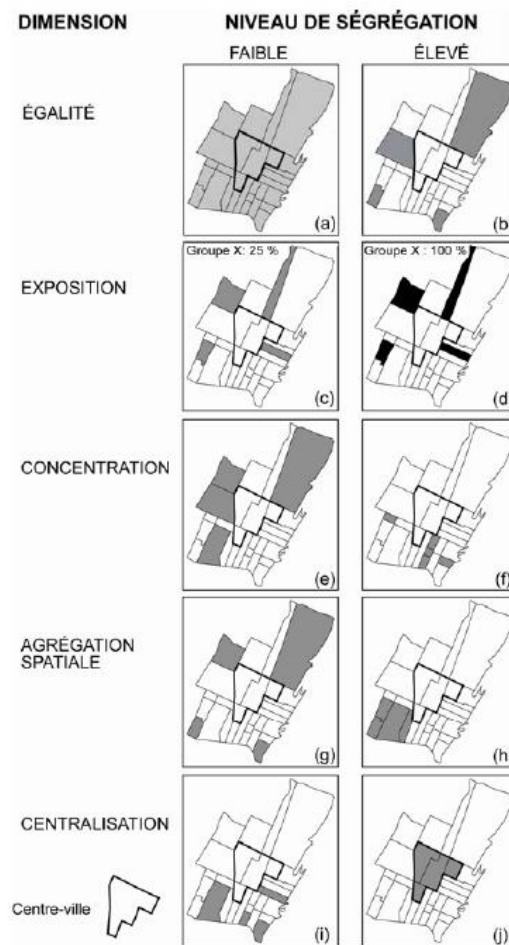


Figure 3.1 – Les cinq dimensions de la ségrégation résidentielle (Source : Apparicio 2000)

La plupart des études spatiales intégrant la prise en compte d'une mesure de la ségrégation utilisent au moins l'un des trois indices suivant : l'indice de Ségrégation (Duncan et Duncan 1955), l'indice de Dissimilarité (Duncan et Duncan 1955) ou le Quotient de Localisation. Les indices de ségrégation et de dissimilarité font partie de la dimension d'égalité définie par Apparicio (2000), ils mesurent la distribution d'un groupe et varie de 0 à 1 pour le premier ; la distribution de deux groupes à travers les unités spatiales et mesure leur séparation spatiale pour le second, l'indice de dissimilarité varie également de 0 à 1 (Gobillon et Selod 2007 ; Petsimeris 1998 ; Rospabe et Selod 2006).

Certaines études de la ségrégation cherchent à la mesurer dans le but précis d'expliquer un phénomène économique particulier et de confirmer une théorie, ce phénomène étant généralement le chômage lorsque l'on se base sur l'hypothèse du spatial mismatch. Dans ce cas, la méthode utilisée dépend de l'écologie factorielle qui consiste à expliquer un phénomène par plusieurs variables (Allard *et al.* 2003 ; Dujardin *et al.* 2008 ; Thomas et Zénou 1999).

La construction des indices de ségrégation rend indispensable le partage de la population en au moins deux groupes d'individus ayant des caractéristiques différentes. Le critère permettant de distinguer les groupes renvoie à une hypothèse forte sur la ségrégation, c'est-à-dire que l'on suppose que la catégorie d'individus possédant cette caractéristique individuelle est ségréguée. Dans la littérature, les auteurs utilisent généralement les mêmes critères qu'ils soient ethniques ou socio-économiques. Aux Etats-Unis, étant donné une plus forte liberté concernant les statistiques raciales, le choix des auteurs se porte généralement sur la couleur de peau ou les origines raciales (pour exemple : Cutler et Gleaser 1997, Ihlanfeldt et Sjoquist 1998). D'autres critères sont bien entendu utilisés. En Europe, ils sont plutôt liés à la nationalité (Gobillon et Selod 2007, Préteceille 2009) ou socio-économique (Gaschet et Le Gallo 2008, Gobillon et Selod 2004, 2007, Préteceille 2009).

### ***3.1.2 Les indices globaux***

Les indices globaux renvoient une valeur de la ségrégation pour l'ensemble de la zone d'étude, celle-ci étant découpée en unités spatiales. Ils sont calculés à partir de la population de chacune des unités spatiales. Dans le cas d'une agglomération, les unités spatiales peuvent être des quartiers la composant. Les indices calculés peuvent permettre des comparaisons entre différentes zones d'étude ou refléter l'évolution dans le temps de la ségrégation d'une même zone d'étude. Nous les présentons selon les cinq dimensions proposées par Massey et Denton (1988).

## Les indices d'égalité

La dimension d'égalité renvoie à la distribution d'un ou plusieurs groupes dans les unités spatiales. Les indices d'égalité mesurent donc la sur ou sous-représentation d'un groupe au sein de l'ensemble des unités spatiales. Un groupe est considéré comme ségrégué s'il est inégalement distribué dans la ville.

### Indice de ségrégation *IS* :

Deux mesures introduites par Duncan et Duncan (1955) dominent la littérature empirique sur la ségrégation, la première, qui est présentée dans ce paragraphe est l'indice de ségrégation, la seconde est l'indice de Gini. L'indice de ségrégation avancé par Duncan et Duncan (1955) mesure la distribution d'un groupe ( $X$ ) parmi l'ensemble de la population ( $T$ ) et varie de 0 à 1, valeurs représentant respectivement une distribution parfaitement égale dans chacune des unités spatiales et une distribution ségréguative maximale. Conceptuellement, « cet indice représente la proportion des membres du groupe étudié qui doivent déménager pour obtenir une distribution parfaite » (Apparicio 2000). A noter que l'indice de ségrégation est d'abord nommé *dissimilarity index*.

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right|. \quad 3.1$$

avec  $t_i$  et  $x_i$ , population totale et population du groupe  $X$ , le groupe étudié, dans l'unité spatiale  $i$ ,  $T$  la population totale,  $X$  la population totale du groupe étudié dans l'ensemble de la ville, qui est découpée en  $n$  unités géographiques.

### Indice de dissimilarité *ID* :

L'indice de dissimilarité compare les distributions de deux groupes,  $X$  et  $Y$ , à travers les unités spatiales, mesurant ainsi leur degré de séparation spatiale. Tout comme l'indice de ségrégation, cet indice varie de 0 à 1. Il mesure le pourcentage du groupe de la population étudiée ( $X$ ) qui doit déménager afin d'obtenir une distribution identique

dans l'ensemble des unités spatiales. L'indice de dissimilarité est défini par la formule suivante :

$$ID = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y} \right|. \quad 3.2$$

Les notations  $i$ ,  $n$ ,  $x_i$  et  $X$  ont été définies dans le paragraphes précédent,  $y_i$  représente la population du second groupe, et  $Y$  la population totale de ce groupe dans la ville. L'indice de dissimilarité, présenté par Duncan et Duncan (1955), équivaut à l'indice de ségrégation si l'on suppose que les deux groupes étudiés sont complémentaires, c'est-à-dire que  $X + Y = T$  dans ce cas particulier, cet indice est considéré comme monogroupe.

Cet indice a été développé par Morgan (1975) et Sakoda (1981) afin de pouvoir intégrer un nombre plus important de groupes, on parle alors de l'**indice de dissimilarité multigroupe (noté D)**. Celui-ci équivaut à l'indice de dissimilarité vu précédemment mais permet dans ce cas d'intégrer plus de deux groupes de population. La formule est simplement une généralisation de celle de l'indice de dissimilarité à 2 groupes :

$$D = \frac{1}{2T} \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n p_i |p_{gi} - p_g|. \quad 3.3$$

avec  $T$  la population totale de la ville ;  $G$  le nombre de groupes et  $g$  le numéro du groupe ;  $p_{gi}$  la proportion de la population du groupe  $g$  au sein de l'unité spatiale  $i$  ;  $p_i$  la proportion de la population de l'unité spatiale  $i$  (parmi les  $n$  unités spatiales) dans l'ensemble de la ville et  $p_g$  la proportion de la population du groupe  $g$  dans la ville.

### **Indice de Gini $G$ :**

L'indice de Gini est la seconde mesure présentée par Duncan et Duncan (1955) qui domine la littérature empirique sur la ségrégation. Ce coefficient est « la différence de la moyenne absolue entre les proportions du groupe à travers chaque paire d'unités spatiales, exprimée comme la différence de la moyenne pondérée maximale que l'on obtient lorsque les membres du groupe minoritaire et du groupe majoritaire ne se

partagent aucune unité spatiale » en commun (Apparicio 2000). Tout comme les indices de dissimilarité, le coefficient de Gini varie de 0 à 1, donc du moins ségrégué au plus ségrégué.

$$G = \sum_i \sum_j \left[ t_i t_j \frac{|p_i - p_j|}{2T^2 P(1 - P)} \right]. \quad 3.4$$

avec  $t_i$  et  $t_j$  les populations totales des unités spatiales  $i$  et  $j$  ;  $p_i$  et  $p_j$  les proportions du groupe dans ces unités spatiales ;  $P$  la proportion du groupe dans la ville ;  $T$  la population totale de la ville et  $n$  le nombre d'unités spatiales.

L'indice présenté par Duncan et Duncan ne s'intéressant qu'à un seul groupe, Reardon (1998) a développé un **indice de Gini multigroupe**, cet indice correspond à une généralisation de l'indice de Gini à deux groupes :

$$G = \frac{1}{2T} \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_i p_j |p_{gi} - p_g|. \quad 3.5$$

avec  $T$  la population totale de la ville ;  $G$  le nombre de groupes et  $g$  le numéro du groupe ;  $p_{gi}$  représente la proportion de la population du groupe  $g$  au sein de l'unité spatiale  $i$  ;  $p_i$  et  $p_j$  les proportions de la population des unités spatiales  $i$  et  $j$  (parmi les  $n$  unités spatiales) dans l'ensemble de la ville et  $p_g$  la proportion de la population du groupe  $g$  dans la ville.

Kim et Jargowsky (2009) ont développé un **indice de Gini de ségrégation ( $G^s$ )** afin de travailler sur une variable continue, les revenus. Cet indice est le ratio entre l'indice de Gini ( $G^k$ ) mesuré à partir du revenu moyen représentant l'inégalité entre les quartiers et l'indice de Gini ( $G^l$ ) représentant les inégalités de revenu calculées au niveau des ménages dans les communes. L'indice  $G^s$  varie de 0 à 1, il identifie la part de l'inégalité entre les quartiers dans l'inégalité totale au sein de l'aire urbaine. Plus il est proche de 1, plus l'inégalité totale est expliquée par celle existant entre les quartiers et donc plus la ségrégation est forte. Bouzouina et Mignot (2008) ont également utilisé cet indice. Ils comparent les disparités observées entre les communes et celles observées au sein de celles-ci entre les quartiers (IRIS). Les données qu'ils utilisent sont issues des enquêtes revenus fiscaux de l'INSEE-DGI, 2004, mesurées sur les revenus des ménages.

### Entropie $E$ :

L'entropie d'une ville a été développée initialement par Theil (1972), elle mesure sa diversité raciale ou ethnique. Elle atteint son maximum lorsque, avec deux groupes, chacun représente 50% de la population totale. L'indice d'entropie (aussi appelé indice d'information) mesure « l'écart par rapport à l'égalité en calculant la différence entre l'entropie de chaque unité spatiale et l'entropie de l'ensemble de la ville ». Il varie également de 0 à 1, valeurs représentant respectivement une distribution ségrégative maximale dans les unités spatiales et une distribution parfaitement égale. Cet indice s'intéresse à la ségrégation s'appliquant à un seul groupe au sein de l'ensemble de la ville, d'où l'utilisation de proportions. L'entropie de la ville est donnée par :

$$E = P \log \frac{1}{P} + (1 - P) \log \frac{1}{1 - P}. \quad 3.6$$

De même l'entropie de chaque unité spatiale est :

$$E_i = p_i \log \frac{1}{p_i} + (1 - p_i) \log \frac{1}{1 - p_i}. \quad 3.7$$

avec  $p_i$  la proportion de la population du groupe étudié dans l'unité spatiale  $i$  et  $P$  la proportion du groupe dans l'ensemble de la ville, qui est découpée en  $n$  unités géographiques.

L'indice d'entropie en lui-même consiste en la déviation pondérée moyenne de l'entropie de chaque unité spatiale par rapport à celle de l'ensemble de la ville, exprimée comme une fraction de l'entropie totale de la ville :

$$H = \sum_{i=1}^n \frac{t_i(E - E_i)}{ET}. \quad 3.8$$

Une autre formule similaire rencontrée est :

$$H = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{t_i E_i}{TE}, \quad 3.9$$

$t_i$  représente la population totale dans l'unité spatiale  $i$  et  $T$  la population totale de la ville.



Comme le coefficient de Gini, l'indice d'entropie varie de 0 (toutes les zones ont la même composition sociale ou ethnique) à 1 (toutes les unités spatiales contiennent un seul groupe).

### Indice d'Atkinson $A$ :

L'indice d'Atkinson (1970) est proche du coefficient de Gini. Cependant, contrairement à l'indice de Gini, la mesure d'Atkinson laisse le chercheur décider de la pondération qu'il impose sur les différentes unités spatiales en différents points sur la courbe de Lorenz. Pour utiliser la mesure d'Atkinson le chercheur doit décider explicitement si l'indice de ségrégation doit prendre une valeur plus élevée au sein des zones sous ou surreprésentées. La formule de l'indice d'Atkinson est donnée par :

$$A = 1 - \frac{P}{1 - P} \left| \sum_{i=1}^n \frac{(1 - p_i)^{1-b} p_i^b t_i}{PT} \right|^{\frac{1}{1-b}} . \quad 3.10$$

avec  $t_i$  la population totale de l'unité spatiale  $i$  ;  $p_i$  la proportion du groupe dans cette unité spatiale ;  $P$  la proportion du groupe dans la ville ;  $T$  la population totale de la ville et  $n$  le nombre d'unités spatiales. Tout comme la plupart des indices précédents, celui-ci s'adresse à un seul groupe au sein de la population totale de la ville.

Quant à  $b$ , c'est le paramètre permettant de pondérer la ségrégation. Si  $0 < b < 0.5$ , les aires où  $p_i < P$  contribuent plus à la ségrégation ; et lorsque  $0.5 < b < 1$  ce sont les unités spatiales où  $p_i > P$  qui contribuent plus à la ségrégation. Lorsque  $b = 0.5$  les unités spatiales, qu'elles soient à proportion d'individu sur ou sous-représentées contribuent à la ségrégation de manière égale. Avec une valeur de  $b$  comprise entre 0 et 1, l'indice d'Atkinson est également compris dans cet intervalle. Une valeur de l'indice nulle signifie alors que la ville ne connaît pas la ségrégation (toutes les zones ont la même composition) et un indice de 1 signifie que la ville est totalement ségréguée (les groupes ne se côtoient pas).

### **Indice d'information mutuelle $M$ :**

L'indice d'information mutuelle, noté  $M$ , présenté initialement par Theil (1971) puis discuté par Frankel et Volij (2007), se rapproche très fortement de l'indice d'entropie car il utilise ce dernier. Tout comme celui-ci, il mesure la ségrégation d'un groupe dans l'ensemble de la population de la ville. La différence ici est que l'indice d'information mutuelle n'est pas compris entre 0 et 1 ; mais entre 0, ce qui signifie que la ségrégation est inexistante, et l'infini.

$$M(X) = E - \sum_{i=1}^n p_i E_i . \quad 3.11$$

$E_i$  et  $E$  correspondent respectivement à l'entropie de l'unité spatiale et à celle de la ville, et  $p_i$  à la proportion de la population de l'unité spatiale  $i$  dans l'ensemble de la zone d'étude.

### **Square Root Index $SRI$ :**

Le *square root index* est un indice de ségrégation développé par Hutchens (2001). C'est une alternative aux indices de dissimilarité et de Gini. Comme l'indice de dissimilarité de Duncan et Duncan, le SRI tient compte de deux groupes  $X$  et  $Y$  qui ne sont pas nécessairement complémentaires. Le *Square Root Index* est ainsi donné par la fonction :

$$SRI = 1 - \sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{x_i y_i}{X Y}} . \quad 3.12$$

avec  $x_i$  et  $y_i$ , respectivement, la population du groupe  $X$  et celle du groupe  $Y$  dans l'unité spatiale  $i$ ,  $X$  la population totale du premier groupe et  $Y$  la population totale du second groupe dans la ville. Comme la plupart des indices d'égalité, il varie de 0 à 1, 0 représentant une distribution parfaitement égale dans les unités spatiales et 1, une distribution ségrégative maximale.

### **Neighborhood Segregation Index NSI :**

Cet indice a été développé par Jargowsky (1996), il a la particularité de ne pas nécessiter la différenciation de groupes de population, et est approprié pour une variable continue telle que les revenus. Il est basé sur la distribution des revenus moyens dans les quartiers et la distribution générale des revenus des ménages. Ces variables ont nécessairement la même moyenne mais diffèrent dans leur dispersion.

L'indice est donné par la formule suivante :

$$NSI = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N h_n (\bar{y}_n - \bar{y})^2}{H}}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^H (y_i - \bar{y})^2}{H}}} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N h_n (\bar{y}_n - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^H (y_i - \bar{y})^2}} \quad 3.13$$

avec  $y_i$  le revenu du ménage indicé  $i$  parmi les  $H$  ménages,  $\bar{y}_n$  le revenu moyen du quartier  $n$  parmi les  $N$  quartiers,  $\bar{y}$  le revenu moyen sur l'ensemble de la zone d'étude et  $h_n$  le nombre de ménages dans le quartier  $n$ . Cet indice varie de 0 à 1 et doit être lu comme le pourcentage de la variance totale du revenu expliqué. Une valeur proche de 1 renvoie un niveau de ségrégation total. Il peut être mesuré pour chacun des groupes de population comme le fait Jargowsky (1996) en différenciant les populations noires et les blanches.

### **Les indices d'égalités spatialisés**

Certains indices ont été développés afin de prendre en compte la structure spatiale de la zone d'étude et ainsi d'intégrer les possibilités d'interactions des individus dans l'espace. Ces indices sont caractérisés comme étant spatialisés au contraire des indices aspatiaux.

### **Indice de dissimilarité prenant en compte la distance entre les unités spatiales $D(adj)$ :**

L'indice simple de dissimilarité, vu précédemment, a été modifié et amélioré en y intégrant le concept de structure spatiale. Le premier indice de dissimilarité modifié

présenté est un indice développé par Morrill (1991), il y introduit les concepts de « séparation spatiale et d'opportunité d'interaction interzonale ». L'hypothèse développée est que, « si la configuration spatiale fournit pleinement les opportunités aux membres d'un groupe d'interagir avec leurs voisins du même groupe situés dans une localité adjacente » ; c'est-à-dire qu'il n'existe pas de frontières physiques infranchissables (voie ferrée, rivière, autoroute...), « alors la valeur de l'indice de dissimilarité doit être diminuée ». Ainsi, pour Morrill l'agrégation spatiale est signe de déségrégation. Contrairement à l'indice de dissimilarité de Duncan et Duncan (1955), celui-ci s'intéresse à un seul groupe au sein de l'ensemble de la population. Il utilise ainsi les différentes proportions de la population du groupe parmi la population totale des unités spatiales et est représenté par la formule :

$$D(adj) = D - \frac{\sum_i \sum_j |c_{ij}(z_i - z_j)|}{\sum_i \sum_j c_{ij}}. \quad 3.14$$

Tout comme l'indice de dissimilarité de Duncan et Duncan (1955), il varie de 0 à 1, valeurs représentant respectivement une distribution parfaitement égale dans les unités spatiales et une distribution ségrégative maximale. Avec  $D$  l'indice de ségrégation  $IS$  ou l'indice de dissimilarité  $ID$  (dans le cas où les deux groupes  $X$  et  $Y$  sont complémentaires c'est-à-dire que  $Y + X = T$ ) ;  $c_{ij}$  la valeur de la cellule de la matrice de contiguïté entre les unités spatiales  $i$  et  $j$ , c'est-à-dire 1 quand elles sont contiguës et 0 dans le cas contraire ;  $z_i$  la proportion du groupe étudié dans l'unité spatiale  $i$  et  $z_j$  la proportion du groupe au sein de l'unité spatiale  $j$ .

### **Indice de dissimilarité prenant en compte la distance entre les unités spatiales et le type de frontière $D(s)$ :**

De la même façon, Wong (1993, 1998) a étendu l'indice de dissimilarité proposé par Morrill (1991) en y intégrant le type de frontière. Ici aussi, on s'intéresse à un seul groupe dans l'ensemble de la population. Pour Wong, il convient de revoir le calcul de l'opportunité interzonale en préconisant une prise en compte du type (franchissable ou non), de la taille et de la forme de la frontière commune entre les unités spatiales adjacentes.

$$D(s) = D - \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \frac{d_{ij}}{\sum_j d_{ij}} |z_i - z_j| \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{P_i}{A_i} + \frac{P_j}{A_j} \right)}{\max \left( \frac{P}{A} \right)}. \quad 3.15$$

$D$ ,  $z_i$  et  $z_j$  ont été définis au paragraphe précédent ;  $d_{ij}$  représente la longueur de la frontière commune entre les unités spatiales  $i$  et  $j$  ;  $P_i$  et  $P_j$  les périmètres des unités spatiales  $i$  et  $j$  ;  $A_i$  et  $A_j$  les aires de ces unités spatiales et  $P$  et  $A$ , respectivement, le périmètre total et l'aire totale de la zone d'étude. Cet indice se lit de la même façon que celui de Morrill (1991).

### **Indice de dissimilarité spatiale généralisé $GD$ :**

Cet indice a été développé par Wong (2005) dans le but d'obtenir un indice compris entre 0 et 1 généralisant les informations obtenues à l'aide des indices de dissimilarité  $ID$ ,  $D(adj)$  et  $D(s)$  présentés précédemment. L'indice de dissimilarité spatiale généralisé utilise le concept du compte de la population composite (Wong 1998) qui considère les différents groupes de population dans les unités spatiales d'un quartier comme s'ils étaient dans l'unité spatiale étudiée. Pour cela l'indice nécessite une matrice spatiale de poids ( $d(.)$ ) définissant les unités spatiales appartenant au quartier d'une unité spatiale donnée ( $i$ ) telle que :

$$cx_i = \sum_{r=1}^n d(x_r). \quad 3.16$$

avec  $x_i$  et  $x_r$  les populations du groupe  $X$  au sein des unités spatiales  $i$  et  $r$  ( $i$  pouvant être égal à  $r$ ) parmi les  $n$  unités spatiales. Ce compte composite  $cx_i$  contient la population du groupe étudié ( $X$ ) dans l'unité spatiale  $i$  ainsi que les individus du même groupe de l'ensemble de la zone étendue au quartier qui interagit avec  $i$  comme s'il faisait partie de la même unité spatiale.

$$GD = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{cx_i}{\sum_{i=1}^n cx_i} - \frac{cy_i}{\sum_{i=1}^n cy_i} \right|. \quad 3.17$$

Avec  $y_i$  la population du second groupe dans  $i$  et  $cy_i$  la population composite du groupe  $Y$  de l'unité spatiale de référence  $i$ . L'indice de dissimilarité spatiale généralisé se comporte de la même façon que l'indice de dissimilarité, il tend vers 0 pour une ségrégation inexistante et vers 1 lorsque la ségrégation est parfaite.

### Les indices d'exposition

L'exposition résidentielle se réfère au « degré de contact potentiel » (Massey et Denton 1989) ou aux « possibilités d'interaction » (Apparicio 2000) entre les membres de groupes au sein d'une même aire géographique. Les indices d'exposition reflète la probabilité qu'un individu puisse rencontrer un membre de son groupe, ou d'un groupe différent, au sein de sa propre unité spatiale.

Il existe deux indices principaux d'exposition résidentielle, le premier reflète la possibilité d'interaction entre les membres de deux groupes (intergroupe). A l'inverse le second reflète le degré d'isolement des individus d'un même groupe ce qui signifie la possibilité d'interaction entre les membres d'un même groupe (unigroupe).

#### Indice d'interaction $xPy$ :

L'indice d'interaction, suggéré par Bell (1954) et repris par Lieberson (1981), mesure la ségrégation d'un groupe par rapport à un autre, il exprime la probabilité qu'un membre d'un groupe  $X$  partage la même unité spatiale que celle d'un membre du groupe  $Y$ .

$$xPy = \sum_{i=1}^n \frac{x_i y_i}{X t_i} . \quad 3.18$$

avec  $x_i$  et  $y_i$  respectivement les populations des groupes  $X$  et  $Y$  dans l'unité spatiale  $i$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $t_i$  la population totale dans l'unité spatiale  $i$  et  $n$  le nombre d'unités spatiales. Cet indice varie de 0 à 1 ; pour exemple un indice d'interaction égale à 0,3 signifie qu'en moyenne, dans l'unité spatiale ou réside un membre du groupe  $X$ , 3 personnes sur 10 appartiennent au groupe  $Y$ .

### **Indice d'isolement $xPx$ :**

L'indice d'isolement (Bell 1954) varie lui aussi de 0 à 1 mais ne prend en compte qu'un seul groupe parmi l'ensemble de la population. Il mesure la probabilité pour qu'un individu du groupe ( $X$ ) partage la même unité spatiale avec un membre de son groupe.

$$xPx = \sum_{i=1}^n \frac{x_i x_i}{X t_i} . \quad 3.19$$

avec  $x_i$  la population du groupe  $X$  dans l'unité spatiale  $i$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $t_i$  la population totale dans l'unité spatiale  $i$  et  $n$  le nombre d'unités spatiales. La valeur minimale signifie que les individus du groupe sont « dilués » au maximum sur l'ensemble des unités spatiales ; alors que la valeur maximale signifie que le groupe est totalement isolé dans les unités spatiales de l'aire urbaine.

Dans le cas particulier où l'espace urbain est constitué de seulement deux groupes de population ( $X$  et  $Y$ ), la somme des indices d'interaction et d'isolement est égale à 1 :  $xPy + xPx = 1$ .

### **Indice d'isolement ajusté $Eta^2$ :**

Afin de supprimer l'asymétrie due à la composition de la population sur  $xPx$ , l'indice d'isolement peut être ajusté par rapport à la proportion générale du groupe dans la ville. Cet indice est alors noté  $Eta^2$ , Indice d'isolement ajusté (Bell 1954, White 1986) :

$$Eta^2 = \frac{xPx - P}{1 - P} , \quad 3.20$$

$xPx$  représente l'indice d'isolement vu au paragraphe précédent, et  $P$  la proportion du groupe dans la ville, soit le rapport entre la population du groupe et la population totale de la ville.

Tant que  $X$  est minoritaire l'indice d'isolement ajusté est compris entre -1 et 1, il est négatif lorsque l'indice d'isolement est inférieur à la proportion de la population du groupe dans la ville, et positif dans le cas inverse.

## Les indices d'exposition multigroupes

### Indice d'exposition normalisé $P$ :

L'indice d'exposition normalisé (James 1986) permet de mesurer l'exposition tout en intégrant plus de 2 groupes. Il varie également de 0 à 1. Sa formule est donnée par :

$$P = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n p_i \frac{(p_{gi} - p_g)^2}{1 - p_g} . \quad 3.21$$

où  $P_g$  est la proportion du groupe  $g$  dans la ville ;  $P_{gi}$  est la proportion du groupe  $g$  au sein de l'unité spatiale  $i$  ;  $P_i$  est la proportion de la population de l'unité spatiale  $i$  dans la ville et  $G$  et  $n$  sont respectivement le nombre de groupes et le nombre d'unités spatiales.

### Indice d'interaction ou Indice de Simpson (1949) $S$ :

Cet indice ne nécessite pas de données à l'échelle de sous unités spatiales, il permet de rendre compte d'une situation de mixité sociale à l'échelle globale de l'aire étudiée. Il est communément utilisé en biologie et en écologie, cet indice est basé sur la probabilité d'appartenir à un groupe et est défini tel que :

$$S = 1 - \sum_{g=1}^G \left(\frac{P_g}{P}\right)^2 . \quad 3.22$$

où  $P_g$  est la population du groupe  $g$  et  $P$  la population totale de l'aire étudiée composée de  $G$  groupes. L'indice d'interaction reflète la probabilité de sélectionner au hasard deux individus appartenant à deux groupes distincts. Il est donc compris entre 0, il n'y a qu'un seul groupe, et 1, chaque individu appartient à un groupe différent. Dans les faits, cet indice peut être utilisé comme un indice local s'il est calculé pour chacune des unités spatiales.



## Les indices de concentration

La concentration renvoie au niveau relatif d'espace physique (superficie) occupé par un groupe dans l'environnement urbain. « Plus un groupe occupe une faible partie du territoire, plus il est concentré » (Apparicio 2000). Cette vision de la ségrégation provient du fait que la discrimination résidentielle est traditionnellement réservée aux minorités les poussant ainsi à la concentration dans un petit nombre de quartiers. Les trois indices présentés dans cette partie, bien qu'intégrant une matrice composée des aires des unités spatiales, ne tiennent pas compte des interactions entre les populations des unités spatiales.

### Indice Delta de Duncan *DEL* :

L'indice Delta proposé par Duncan *et al.* (1961) est une application spécifique de l'indice de dissimilarité :

$$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{a_i}{A} \right| . \quad 3.23$$

Il s'intéresse au seul groupe  $X$  et calcule la différence entre le rapport de sa population dans l'unité spatiale  $i$  ( $x_i$ ) sur la population totale du groupe dans l'aire urbaine ( $X$ ) et le rapport de l'aire de l'unité ( $a_i$ ) sur celle de la ville ( $A$ ). Cet indice varie de 0 à 1 et est interprété comme la proportion des membres du groupe qui devrait déménager afin d'obtenir une densité du groupe uniforme sur l'ensemble des unités spatiales.

### Indice de concentration absolue *ACO* :

Tout comme l'indice précédent, l'indice de concentration absolue (Massey et Denton 1988) ne tient compte que d'un seul groupe. Il est obtenu par le calcul de l'aire totale habitée par un groupe  $X$  et compare ce résultat avec le minimum et le maximum d'unités spatiales qui pourraient être habitées par un groupe dans la ville étudiée, ce qui revient respectivement à comparer le cas de concentration maximale et le cas de concentration minimale.

$$ACO = \frac{\left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i a_i}{X} - \sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1} \right]}{\left[ \sum_{i=n_1}^n \frac{t_i a_i}{T_2} - \sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1} \right]} \quad 3.24$$

avec  $x_i$  la population du groupe  $X$  dans l'unité spatiale  $i$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $t_i$  la population totale de l'unité spatiale  $i$  et  $a_i$  son aire ;  $n$  le nombre totale d'unités spatiales ;  $n_1$  est le numéro de l'unité spatiale lorsque la somme cumulée de la population totale des unités spatiales est égale à la population totale du groupe  $X$  dans la ville (somme de 1 vers  $n_1$ ) ;  $n_2$  est le numéro de l'unité spatiale lorsque la somme cumulée de la population totale des unités spatiales est égale à la population totale du groupe  $X$  dans la ville (somme de  $n$  vers  $n_2$ ) ;  $T_1$  représente la population totale des unités spatiales de 1 à  $n_1$  et  $T_2$  la population totale des unités spatiales de  $n_2$  à  $n$ .

$\sum_{i=1}^n \frac{x_i a_i}{X}$  représente alors la superficie moyenne habitée par les membres du groupe  $X$ ,  $\sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1}$  la superficie moyenne où pourrait résider les membres du groupe  $X$  dans des conditions de concentration spatiale maximales (si tous les membres du groupe  $X$  vivaient dans les aires les plus petites),  $\sum_{i=n_1}^n \frac{t_i a_i}{T_2}$  la superficie moyenne où pourrait résider les membres du groupe  $X$  dans des conditions de concentration spatiale minimales (si tous les membres du groupe  $X$  vivaient dans les aires les plus grandes).

Cet indice varie de 0 à 1 ; un résultat de 1 indiquant que la concentration spatiale est maximale (tous les membres du groupe  $X$  résident dans les plus petites unités spatiales), et un résultat de 0 indique une déconcentration maximale (ou concentration minimale) c'est-à-dire que tous les membres du groupes  $X$  vivent dans les plus grandes unités spatiales.

### **Indice de concentration relative $RCO$ :**

Le défaut de l'indice de concentration absolue est qu'il ne tient pas compte de la façon dont la population n'appartenant pas au groupe minoritaire (noté  $X$ ), c'est-à-dire le groupe majoritaire (noté  $Y$ ), est distribuée. Ici, le groupe  $Y$  est nécessairement complémentaire du groupe  $X$ , ce qui revient à étudier la concentration du groupe  $X$

comparée au reste de la population. L'indice de concentration relative (Massey et Denton 1988) est donc défini par :

$$RCO = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i a_i}{X}}{\sum_{i=1}^n \frac{y_i a_i}{Y}} - 1 \right] / \left[ \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1}}{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1}} - 1 \right]. \quad 3.25$$

où  $\sum_{i=1}^n \frac{y_i a_i}{Y}$  représente la superficie moyenne habitée par les membres du groupe  $Y$ . Cet indice varie de -1 à 1. Un résultat de 0 signifie que les deux groupes sont également concentrés dans l'espace urbain, un résultat négatif signifie que la concentration de  $Y$  est supérieure à celle de  $X$  et inversement pour un résultat positif.

### Les indices d'agrégation spatiale

Cette dimension de mesures concerne l'agrégation spatiale, également appelée *clustering* ou regroupement. Lorsque les localisations des membres d'un groupe tendent à former une enclave dans la ville, c'est-à-dire qu'ils occupent un ensemble d'unités spatiales contiguës, on considère alors que cette population est regroupées et donc ségréguées selon cette dimension. Lorsque le groupe est réparti sur des unités spatiales éloignées les unes des autres, l'agrégation est faible. Les indices présentés dans cette section sont nécessairement spatialisés et intègrent une matrice de contiguïté ou de distances.

#### Indice de regroupement absolu *ACL* :

L'indice de regroupement absolu nécessite la définition d'une matrice de contiguïté  $c_{ij}$  ( $n * n$ ) qui est égale à 1 lorsque les unités  $i$  et  $j$  sont contiguës et à 0 lorsqu'elles ne sont pas adjacentes. Cette matrice est également utilisée dans le cas de l'indice de dissimilarité prenant en compte les distances entre les unités spatiales. Le calcul de la matrice  $c_{ij}$  dans le cas d'une agglomération découpée en de nombreuses cellules peut s'avérer très problématique et chronophage, car la méthode utilisée pour déterminer la contiguïté est souvent l'inspection visuelle de cartes. Pour résoudre ce problème, White

(1983) a proposé d'utiliser la valeur exponentielle de la négative de la distance entre les centres des unités  $i$  et  $j$  ; ainsi  $c_{ij} = \exp(-d_{ij})$  et la valeur estimée par White de  $d_{ii}$  est de  $(0.6a_i)^{0.5}$ . Avec cette définition de  $c_{ij}$ , l'indice de regroupement absolu exprime « le nombre moyen de membres du groupe  $X$  comme une proportion de la population totale des unités spatiales environnantes » (Apparicio 2000). Il varie de 0 à un maximum tendant, mais jamais égal, vers 1 (Massey et Denton 1988).

$$ACL = \frac{\left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \right] - \left[ \frac{X}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right]}{\left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n c_{ij} t_j \right] - \left[ \frac{X}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right]} \quad 3.26$$

avec  $x_i$  et  $x_j$  la population du groupe  $X$  dans les unités spatiales  $i$  et  $j$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $t_j$  la population totale de l'unité spatiale  $j$  ;  $n$  étant le nombre d'unités spatiales dans la ville et  $c_{ij}$  la valeur de la cellule de la matrice de contiguïté entre les unités spatiales  $i$  et  $j$ .

### Indice de proximité spatiale $SP$ :

En 1986, White propose également des indices pour mesurer l'agrégation spatiale, mais, dans ce cas, celle de deux groupes complémentaires : l'indice de proximité spatiale ( $SP$ ) et l'indice d'agrégation relative ( $RCL$ ). Pour calculer le premier indice, il est nécessaire d'estimer la distance moyenne entre les membres d'un groupe (unigroupe) :

$$P_{xx} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j c_{ij}}{X^2} \quad 3.27$$

Il en est de même pour la distance moyenne entre les membres du groupe  $Y$  ( $P_{yy}$ ) et la distance moyenne entre l'ensemble des membres de la population ( $P_{tt}$ ) ainsi que la distance moyenne entre les membres des groupes  $X$  et  $Y$  (intergroupe) :

$$P_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i y_j c_{ij}}{XY} \quad 3.28$$

On utilise à nouveau la matrice  $c_{ij}$  définie précédemment comme  $c_{ij} = \exp(-d_{ij})$ . L'indice de proximité spatiale est alors la moyenne des proximités intragroupe,  $\frac{P_{xx}}{P_{tt}}$  et  $\frac{P_{yy}}{P_{tt}}$ , pondérée par la fraction de chaque groupe dans la population :

$$SP = \frac{XP_{xx} + Y P_{yy}}{P_{tt}} . \quad 3.29$$

Les indices  $x_i, x_j, c_{ij}, X$  et  $n$  ont déjà été définis au paragraphe concernant l'indice de regroupement absolu ;  $y_j$  et  $Y$  représentent respectivement la population du groupe  $Y$  dans l'unité spatiale  $j$  et la population totale du groupe  $Y$  dans la ville ; et  $T$  la population totale des deux groupes  $X$  et  $Y$  dans la ville.

L'indice de proximité mesure donc l'agrégation du groupe  $X$  en fonction d'un autre groupe  $Y$ . Cet indice est égal à 1 lorsque les agrégations des deux groupes sont identiques. Lorsque les membres de chaque groupe ont une préférence pour un voisinage qui leur est similaire, ils tendent à se regrouper, l'indice de proximité est supérieur à 1. Dans le cas contraire, les membres d'un groupe préfèrent un voisinage aux caractéristiques différentes des leurs, c'est-à-dire qu'ils préfèrent résider plus près des membres de l'autre groupe que des membres de leur propre groupe, l'indice de proximité est inférieur à 1.

### **Indice d'agrégation relative $RCL$ :**

Les distances moyennes peuvent également être combinées de la manière suivante de façon à former l'indice d'agrégation relative (White 1986) :

$$RCL = \frac{P_{xx}}{P_{yy}} - 1 . \quad 3.30$$

Il compare la distance moyenne entre les membres du groupe  $X$  et les membres du groupe  $Y$ . Cet indice est égal à 0 lorsque les agrégations des groupes  $X$  et  $Y$  sont identiques et est positif lorsque les membres  $X$  sont plus agrégés que les membres du groupe  $Y$ . Si le groupe  $X$  est moins ségrégué (agrégé) que le groupe  $Y$ , l'indice est négatif. Cet indice a l'inconvénient de ne pas avoir de maximum et de minimum.

### Distance decay $P^*$ ou indice d'interaction linéaire :

Un dernier indice développé par Morgan (1983) utilise la dimension d'exposition liée à la distance pour calculer l'agrégation spatiale. Il a proposé une distance ajustée  $P^*$  considérablement plus exploitable. Jusque-là,  $xP^*y$  est interprété comme la probabilité d'interaction (vue dans la dimension d'exposition) avec le groupe majoritaire ( $Y$ ) du point de vue du groupe minoritaire ( $X$ ) au sein d'une unité géographique où chaque membre du groupe  $X$  réside. En sortant de cette zone géographique, la probabilité de rencontrer un membre d'un autre groupe diminue en fonction de la distance alors que le nombre de contacts potentiels augmente. D'où l'indice, proposé par Morgan (1983), distance-decay  $P^*$  :

$$DP_{xy}^* = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n \frac{K_{ij}y_j}{t_j}, \quad 3.31$$

$$\text{où } K_{ij} = \frac{c_{ij}t_j}{\sum_{i=1}^n c_{ij}t_j}.$$

$n$  est le nombre d'unités spatiales de la ville ;  $x_i$  la population du groupe  $X$  dans l'unité spatiale  $i$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $y_j$  la population du groupe  $Y$  dans l'unité spatiale  $j$  ;  $t_j$  la population totale de l'unité spatiale  $j$  et  $c_{ij}$  la valeur de la cellule de la matrice de contiguïté entre les unités spatiales  $i$  et  $j$  définie par  $c_{ij} = \exp(-d_{ij})$ ,  $d_{ij}$  étant la distance entre les centres des unités  $i$  et  $j$ .

Le distance-decay peut être interprété comme la probabilité que la prochaine personne qu'un membre du groupe  $X$  rencontre, quel que soit l'endroit dans la ville, soit un membre du groupe  $Y$ . Appliqué à l'indice d'isolement, le distance-decay est définie par :

$$DP_{xx}^* = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n \frac{K_{ij}x_j}{t_j} . \quad 3.32$$

## Les indices de centralisation

La dernière dimension de mesure de la ségrégation concerne la centralisation. Cette dimension est reliée à la concentration mais reste conceptuellement distincte. Cette dimension mesure la proximité du groupe au centre de la zone métropolitaine. Plus la population d'un groupe a tendance à se localiser à proximité du centre-ville, plus ce groupe peut être considéré comme centralisé. Cette dimension de mesure est particulièrement utile pour diagnostiquer une ségrégation du type de certaines villes nord-américaines où les minorités ethniques pauvres ont tendance à se localiser dans les logements insalubres du parc immobilier ancien des centres villes.

### Proportion *PCC* :

L'indice de centralisation (Massey et Denton 1988), probablement le plus simple, ne s'intéresse qu'à un seul groupe  $X$ , il représente la proportion d'individu d'un groupe résidant dans les quartiers du centre-ville :

$$PCC = \frac{X_{cc}}{X} . \quad 3.33$$

avec  $X_{cc}$  le nombre d'individus du groupe étudié vivant dans le centre et  $X$  le nombre total d'individus du groupe dans la ville. Cet indice varie de 0 à 1, la valeur la plus faible signifiant que tous les membres du groupe résident en périphérie, et la valeur maximale que tous les membres résident dans le centre. L'avantage de la proportion est que l'on peut l'appliquer à plusieurs groupes différents et comparer les résultats au sein de la même ville.

Cet indice comporte l'inconvénient de devoir définir les quartiers appartenant au centre-ville sans prendre en compte la distribution actuelle d'un groupe dans l'espace. De plus, la définition du centre est souvent liée à l'histoire et au développement de la ville. Cependant, grâce à sa facilité d'utilisation et au peu de données requises, cet indice est fréquemment utilisé. On peut citer notamment Weinberg (2000) qui utilise la centralisation des populations noires pour expliquer les difficultés que rencontrent ces populations sur le marché du travail dans des villes américaines.

### **Indice de centralisation relative *RCE* :**

L'indice de centralisation relative a été développé par Duncan et Duncan (1955). Il mesure ainsi le niveau de centralisation du groupe  $X$  comparé à celui du groupe  $Y$ , les deux groupes n'étant pas nécessairement complémentaires. Cet indice est défini par la formule :

$$RCE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1} Y_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_i Y_{i-1} \right), \quad 3.34$$

$n$  étant le nombre d'unités spatiales dans la ville étudiée, elles sont triées par ordre croissant selon la distance les séparant du centre-ville ;  $X_i$  et  $Y_i$  les proportions cumulées des groupes  $X$  et  $Y$  dans l'unité spatiale  $i$ .

L'indice varie de -1 à 1, une valeur positive indiquant que les membres du groupe  $X$  sont plus centralisés que ceux du groupe  $Y$  et une valeur négative indique alors que les membres du groupe  $X$  sont localisés plus loin du centre-ville que les membres du groupe  $Y$ ; si l'indice est nul, les deux groupes ont la même distribution spatiale autour du centre. Cet indice peut être interprété comme la proportion relative d'individus du groupe  $X$  qui doit déménager afin d'obtenir le même degré de centralisation que celui du groupe  $Y$ .

### **Indice de centralisation absolue *ACE* :**

Duncan et Duncan (1955) ont également développé une mesure analogue, pour un seul groupe au sein de l'ensemble de la population de la ville, l'indice de centralisation absolue. Cet indice mesure la distribution spatiale d'un groupe comparée à sa distribution géographique autour du centre-ville. Il représente alors la part du groupe qui devrait déménager afin d'obtenir une densité uniforme de groupe autour du centre-ville.

$$ACE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1} A_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_i A_{i-1} \right). \quad 3.35$$

Les indices  $n$  et  $X_i$  ont été présentés au paragraphe précédent,  $A_i$  est la proportion cumulée de l'aire de l'unité spatiale  $i$ , ce qui correspond au rapport entre l'aire de  $i$  et



l'aire de la ville cumulée de 1 vers  $i$ . Cet indice varie également entre -1 et 1 ; une valeur positive indique que la population du groupe a tendance à résider près du centre-ville, alors qu'une valeur négative indique la tendance inverse. L'indice de centralisation absolue est nul lorsque le groupe est parfaitement distribué à travers la ville.

### **3.1.3 Les indices locaux**

Les indices locaux renvoient une valeur pour chaque unité spatiale, ils ne reflètent pas la ségrégation sur l'ensemble de la ville mais permettent une représentation de celle-ci au sein des villes. Ils peuvent être utilisés afin de mettre en lumière des quartiers ayant une surreprésentation ou sous-représentation de certaines populations, ayant une forte ou faible diversité ou ayant une forte ou faible quantité d'interactions entre les groupes. Ils permettent notamment une représentation cartographique de la population au sein de la ville.

#### **Quotient de localisation (Isard 1960) ou indice de spécialisation $QL$ :**

Cet indice se rapporte à la dimension d'égalité. Pour un groupe de population  $X$ , l'indice renvoie une valeur comprise entre 0 et l'infini présentant la sur ou sous-représentation du groupe au sein de l'aire étudiée. La formule du Quotient de Localisation pour l'unité spatiale  $i$  est ainsi donnée par :

$$QL_i = \frac{x_i/t_i}{X/T} . \quad 3.36$$

avec  $x_i$  la population du groupe  $X$  dans l'unité spatiale  $i$  ;  $X$  la population totale du groupe  $X$  dans la ville ;  $t_i$  la population totale de l'unité spatiale  $i$  et  $T$  la population totale de l'aire urbaine. Une valeur supérieure à 1 indique une surreprésentation du groupe dans l'unité spatiale et une valeur inférieure à 1 une sous-représentation du groupe.

Il est possible de lisser les résultats donnés par le quotient de localisation en englobant dans celui-ci l'ensemble des populations du voisinage, on parle alors de **Quotient de Localisation Spatialisé** ( $QL_{spat}$ ). Ainsi, un quotient de localisation supérieur (inférieur) à 1 pour l'unité spatiale  $i$  indique que la population du groupe  $X$  est surreprésentée (sous-représentée) au sein de cette localité et de celles qui lui sont contigües.

$$QL_{spat_i} = \frac{(\sum_{j=1}^n x_j c_{ij}) / (\sum_{j=1}^n t_j c_{ij})}{X/T} \quad 3.37$$

avec  $c_{ij}$  la valeur de la cellule de la matrice de contiguïté entre les unités spatiales  $i$  et  $j$  où  $c_{ii} = 1$ .

#### **Indice de diversité spatiale $H_i$ :**

Cet indice est basé sur le concept de l'Entropie et développé par Wong (1996). L'indice de diversité spatiale est un indice local variant de 0 à  $\ln(G)$ , défini par :

$$H_i = - \sum_{g=1}^G \left( \frac{P_g}{P} \ln \left( \frac{P_g}{P} \right) \right) . \quad 3.38$$

où  $P$  est la population totale de l'unité spatiale composée de  $G$  groupes et  $P_g$  est la population du groupe  $g$  au sein de l'unité spatiale. Une valeur élevée de  $H_i$  correspond à un haut degré de diversité ou une faible ségrégation et une valeur proche de zéro renvoie à un degré de diversité très faible.  $H_i$  est nul lorsque l'unité spatiale est totalement homogène, c'est-à-dire composée exclusivement d'individus du même groupe. Afin de faciliter la lecture, il peut être standardisé par  $\ln(G)$ , ce qui permet une variation de l'indice de diversité spatiale de 0 à 1.

Wong (2002) a développé son indice de diversité spatiale de façon à intégrer le concept d'interaction avec les populations voisines de l'unité spatiale de référence. On parle d'**indice de diversité spatiale spatialisé  $H_i$** . L'indice renvoie toujours une mesure de la ségrégation locale mais en utilisant une matrice renvoyant les voisins de l'unité spatiale étudiée ( $d(\cdot)$ ).

$$H_i = - \sum_{g=1}^G \left( \frac{CP_{ig}}{CP_i} \ln \left( \frac{CP_{ig}}{CP_i} \right) \right). \quad 3.39$$

avec :  $CP_{ig} = \sum_{j=1}^n d(P_{jg})$  la population composite dans l'unité  $i$  du groupe  $g$ , et  $CP_i = \sum_{g=1}^G d(P_j)$  la population composite totale de l'unité  $i$ . Où la population est composée de  $G$  groupes et est répartie sur  $n$  unités spatiales ;  $P_{jg}$  renvoie la population du groupe  $g$  dans la zone  $j$  et  $P_j$  la population totale de l'unité  $j$ . Tout comme le précédent indice de diversité spatiale, celui-ci varie de 0 à  $\ln(G)$  et se lit de la même façon. Afin d'avoir une valeur de l'indice variant de 0 à 1, celui-ci peut être standardisé par  $\ln(G)$ .

### **Indice d'interaction multigroupe spatialisé $S_i$ :**

Cet indice représente le développement spatialisé et multigroupe (Wong 2002) de l'indice d'interaction de Simpson (1949). Tout comme celui-ci, il se rapporte à la dimension d'exposition résidentielle, soit au degré de contact potentiel entre les membres de groupes au sein d'une même aire géographique. Il se base sur les quantités d'interactions entre les groupes en tenant compte des unités spatiales voisines via une matrice de contiguïté  $w_{ij}$  avec 1 si les unités spatiales sont contiguës et 0 dans le cas contraire. La matrice de contiguïté peut également être remplacée par une matrice de distance entre les unités spatiales.

$$S_i = 1 - \frac{\sum_{g=1}^G P_{ig} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^G w_{ij} P_{jk}}{\sum_{g=1}^G \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^G P_{ig} P_{jk}}. \quad 3.40$$

où  $P_{ig}$  est la population du groupe  $g$  dans l'unité  $i$ , de même  $P_{jk}$  est la population du groupe  $k$  dans l'aire  $j$ , il existe  $n$  aires accueillant la population totale composée de  $G$  groupes. L'indice d'interaction multigroupe spatialisé reflète alors le potentiel total d'interaction entre chacun des groupes et varie entre 0, aucune interaction, et 1, interaction totale.

Un récapitulatif en tableau de l'ensemble de ces indice est disponible en annexe 1.

Le principal inconvénient de la mesure à l'aide d'indices est que cela conduit à différencier les populations selon une seule caractéristique (sociale, ethnique ou économique). Cependant, la ségrégation ne touche pas indépendamment les noirs face aux blancs, les diplômés face aux non diplômés... Comme nous l'entendons, la différenciation socio-spatiale du territoire résulte d'un ensemble de processus ségrégatifs qui touchent l'ensemble des populations selon plusieurs dimensions. Outre la méthode des indices, il est ainsi possible d'utiliser une méthode qualitative faisant appel à l'écologie factorielle. Celle-ci permet de prendre en compte le caractère multidimensionnel de la ségrégation et de développer une catégorisation des quartiers en fonction de leur positionnement par rapport à différentes variables catégorisant la ségrégation.

## 3.2 Mesurer la ségrégation avec l'écologie factorielle

L'objectif de cette méthode de mesure de la ségrégation est ici de créer un classement des quartiers de l'agglomération selon leur niveau de ségrégation, généralement dans le but d'expliquer un phénomène socioéconomique par l'environnement géographique et donc le niveau de ségrégation de la zone d'habitation.

Afin de mesurer la ségrégation et depuis le travail de Thomas et Zénou (1999), la méthode de mesure est scrupuleusement la même suivant les études, une Analyse en Composante Principale (ACP) est réalisée en gardant les axes permettant d'expliquer au mieux la variance (détail de la méthode en annexe 2), puis une classification ascendante hiérarchique (CAH) des quartiers est réalisée suivant le critère de Ward (1963). La méthode CAH est détaillée en annexe 3. Le critère de Ward permet une classification en minimisant l'inertie intraclasse et en maximisant l'inertie interclasse. Cette classification permet de dégager un certain nombre de groupes de quartiers. Ces groupes sont différents entre eux et à l'intérieur de chacun de ces groupes, les quartiers se ressemblent fortement.

L'analyse se base sur l'hypothèse que le niveau de ségrégation représente l'environnement géographique du quartier et qu'ainsi il dépend de celui-ci. On pose donc une hypothèse forte en utilisant ce type de mesure, on explique la ségrégation par son environnement.

En économie géographique, cette méthode est moins récente, elle est utilisée afin de développer des typologies de territoires. On peut notamment citer les travaux de Pumain (1976), qui s'intéresse aux villes françaises selon leur composition socio-professionnelle, et de Pumain et Saint-Hulien (1976) étudiant les différentes classifications des villes françaises de 1960 à 1974. Dans le cadre de la mesure de la ségrégation, la méthode se différencie par une échelle plus fine (au niveau des quartiers d'habitation et un ensemble de variables en lien avec la ségrégation (structure démographique, marché du travail, habitat, capital humain...)).

### **3.2.1 Présentation de la méthode**

L'ACP dépend de variables environnementales composées d'un certain nombre de variables principales qui seront représentées dans le premier axe et de variables secondaires. Les variables principales représentent les variables jouant un rôle important dans la définition d'une zone ségréguée, elles dépendent donc des hypothèses posées. Le choix est généralement porté sur le niveau de revenu, la proportion de population étrangère, le taux de chômage ou encore la taille des logements. Des variables illustratives viennent s'ajouter aux principales de façon à étayer l'information récoltée avec les premières variables, elles sont liées au marché de l'immobilier et aux caractéristiques socio-économiques de la population (structure démographique, composition en termes de qualification, composition en termes de catégories socioprofessionnelles). Elles permettent d'apporter des indications sur la qualité des réseaux sociaux ainsi que sur le sens des éventuels effets de pairs.

L'ACP permet de tracer différents axes renseignant sur les caractéristiques des quartiers qui sont ensuite regroupés entre eux grâce à une CAH suivant un procédé algorithmique, le critère de Ward. Les méthodes ACP et CAH sont détaillées en annexes 2 et 3. Dans les études rencontrées, cette méthode permet de différencier trois à cinq groupes de quartiers avec au moins un groupe pour les quartiers "défavorisés" ou "ségrégués" et un second groupe pour les quartiers "aisés" ou "favorisés".

Ce classement en différents groupes permet, lors d'une étude empirique cherchant à expliquer un phénomène, d'intégrer le niveau de ségrégation du quartier comme une variable explicative de celui-ci. Ce niveau de ségrégation est intégré sous la forme d'une ou plusieurs variables muettes selon les choix faits par les auteurs. Il est alors possible de regrouper les groupes de façon à créer une seule variable muette égale à 1 si le quartier est considéré comme ségrégué et 0 dans le cas contraire (Sari 2009) ; ou alors garder une variable muette pour chaque groupe au risque de perdre sur la significativité du modèle (Duguet *et al.* 2009 ; Dujardin *et al.* 2008).

Cette méthodologie est traditionnelle en économie spatiale, elle permet de résumer l'information contenue dans plusieurs variables mesurées sur de nombreux lieux en une

plus petite matrice de données. Appliquée à un ensemble de quartiers urbains, elle permet de montrer dans quelle mesure les groupes de populations sont ségrégués, et donc dans quelle mesure des caractéristiques humaines identiques conduisent à des regroupements spatiaux (Thomas et Zénou 1999).

L'utilisation de l'écologie factorielle avec des données intégrant la ségrégation peut avoir des enjeux différents, il peut s'agir d'expliquer un phénomène social ou économique par son environnement, c'est-à-dire d'étudier le lien entre un phénomène (chômage, violences...) et le caractère ségrégué de la zone géographique où il se produit. Dans ce cas, les auteurs tentent généralement d'expliquer le chômage par le niveau de la ségrégation, ici, en faisant appel aux théories portant sur la discrimination sur le marché du travail et sur les problèmes d'accès à l'emploi et aux informations. Gobillon et Selod (2007) ont pour objectif d'expliquer le taux de chômage en Ile-de-France par de nombreux facteurs, dont des mesures de la ségrégation (indices de ségrégation, indices de dissimilarité, indices de concentration). Dujardin *et al.* (2004) et Duguet *et al.* (2009) cherchent, respectivement, à expliquer la probabilité d'être au chômage à Bruxelles, et les chances de sortir du chômage en Ile-de-France par, entre autres, des valeurs qualitatives de la ségrégation.

Le second enjeu est double, il peut s'agir de valider empiriquement des concepts théoriques étudiés en amont, ou de chercher à expliquer économétriquement la ségrégation urbaine par des facteurs socioéconomiques. La première approche, positive, est celle de Thomas et Zénou (1999) qui, après avoir défini un modèle économique afin d'expliquer le chômage, tentent de le valider empiriquement en se concentrant sur le territoire de Bruxelles. Suivant la seconde approche, Bouzouina (2008) tente d'expliquer les niveaux de ségrégation globaux de différentes villes par quatre dimensions : la structure urbaine, la structure démographique, la structure économique et l'histoire et les politiques de logements. Dans ce sens, la démarche peut s'inscrire dans une optique normative permettant de mettre en avant les facteurs des processus ségrégatifs afin de guider l'intervention de politiques publiques.

### **3.2.2 Biais d'endogénéité**

Le choix de la localisation ne dépend pas seulement du marché immobilier et de ses imperfections, mais également de la fonction d'utilité de chaque ménage et de ses goûts pour les biens publics, pour la vie du quartier ou tous autres critères attachés à celui-ci.

Tenter d'expliquer la ségrégation nous oblige alors à tenir compte d'un biais résultant des possibilités de choix de localisation. Il en est de même lorsque l'on tente d'expliquer un élément par des caractéristiques individuelles et environnementales ainsi que par la ségrégation locale, autrement dit la localisation ; ces premières caractéristiques entrant en ligne de compte dans le choix (et les possibilités de choix) de localisation de tout individu. Pour limiter l'impact de ce biais, le plus simple est alors d'étudier une population qui aurait subi sa localisation. Sari (2009) présente 3 possibilités :

- limiter l'étude à des individus ne pouvant pas choisir leur localisation, ici on pense aux jeunes adultes de 18 à 25 résidant encore chez leurs parents ;
- créer un système d'équations simultanées qui inclut la localisation résidentielle comme variable endogène ;
- une autre approche consiste à partir d'une situation quasi-expérimentale qui donne une localisation au hasard à des individus aux caractéristiques différentes ; ce qui se rapprocherait du programme de Gautreaux ou du programme MTO (Moving To Opportunity).

Sari (2009) choisit d'utiliser les deux dernières options en utilisant, dans un premier temps, un système probit bivarié dans lequel il exprime la probabilité de vivre dans un quartier ségrégué par les mêmes variables que pour la probabilité d'être au chômage. Dans un second temps, avec pour objectif de tester la force de ses résultats, l'auteur effectue son analyse sur une population qu'il considère comme n'ayant pas eu le choix de leur localisation ; les populations vivant en logements publics. Les résultats qu'il obtient sont similaires pour chacune des méthodes : le chômage est exacerbé par la ségrégation résidentielle.

Le choix de limiter son étude à une population de jeunes adultes vivant encore chez leurs parents est, aux Etats-Unis, plus répandu notamment du fait de la disponibilité des



données issues du *National Longitudinal Survey of Youth*. Dans leur revue de la littérature, Ihlanfeldt et Sjoquist (1998) préconisent cette méthode afin limiter le biais d'endogénéité.

Dans les faits, Holzer (1987, 1988) choisit de porter son étude sur les jeunes, mais il ne se limite pas qu'à ceux vivant chez leurs parents. Seuls Ihlanfeldt et Sjoquist (1990) et Dujardin *et al.* (2004) étudient une population limitée aux jeunes de 19 à 25 ans vivant chez leurs parents.

Cette méthode de mesure est liée à une approche multidimensionnelle de la ségrégation. A l'aide de variables reflétant les différents processus ségrégatifs, elle permet de développer une typologie de quartiers au sein d'une zone d'étude. Pourtant, celle-ci se limite à une approche locale de la ségrégation et ne permet pas de comparer différentes zones d'études. Fréquemment utilisée comme variable explicative lors d'études économétriques, la mesure de la ségrégation à l'aide de l'écologie factorielle nécessite un traitement de l'endogénéité. Dans notre étude, nous faisons le choix de nous limiter à la mesure de la ségrégation et nous confrontons les deux principales méthodes de mesure.

### 3.3 Conclusion

La mesure de la ségrégation dépend des objectifs fixés et de l'approche de ce phénomène. Ainsi, l'utilisation d'indices, renvoyant une valeur de la ségrégation, est appropriée dans le but de comparer des territoires ou de rendre compte de l'évolution de la ségrégation sur un même espace. Pour autant, cette méthode de mesure se limite à une vision unidimensionnelle de la ségrégation en ne tenant compte que d'un seul critère de différenciation socio-spatiale. Pourtant, la ségrégation ne touche pas indépendamment les noirs, les blancs, les cadres, les ouvriers, les peu diplômés... Elle touche bien l'ensemble de ces populations.

L'écologie factorielle permet, quant à elle, la création d'une échelle de la ségrégation permettant d'ordonner les territoires (quartiers) selon leur niveau de ségrégation. Le choix de la méthode de mesure dépend également de l'approche que les chercheurs adoptent pour analyser ce phénomène. Dans le cas où la ségrégation est entendue comme étant le reflet d'une disparité spatiale unidimensionnelle (ethnique, sociale ou économique), la mesure à l'aide d'indices s'impose.

Selon notre approche, nous concevons la ségrégation comme la résultante spatiale d'un ensemble de processus ségrégatifs, ainsi il nous semble plus approprié d'utiliser la seconde méthode de mesure de la ségrégation. Pour autant, nous ne souhaitons pas exclure la méthode des indices qui nous permet, dans le prochain chapitre, de comparer la répartition de la population et les interactions entre différentes zones d'études et ce, même si nous devons restreindre notre approche à un seul critère de différenciation des populations. Cette approche permet de compléter notre recherche principale utilisant la méthode de l'écologie factorielle en développant une catégorisation des quartiers selon leur niveau de ségrégation.

Nous consacrons le chapitre suivant à la mesure et à la création d'une typologie de la ségrégation sur trois zones urbaines moyennes françaises. Nous y confrontons d'une part les résultats obtenus à partir des mesures à l'aide d'indices et, d'autre part, ceux relevant de l'écologie factorielle.

## **Chapitre 4 : Ségrégation : mesures et typologie, le cas de trois zones urbaines moyennes françaises**

Dès lors que les villes accueillent des populations hétérogènes, la libre localisation de celles-ci conduit à une différenciation socio-économique de ces populations au sein de l'espace urbain. Cette différenciation est renforcée par un ensemble de mécanismes présents sur les marchés et par l'existence d'effets de quartiers à l'origine de la dynamique cumulative de la ségrégation. La ségrégation ne touche pas également les villes et leurs quartiers. Afin d'évaluer le niveau de ségrégation au sein d'une aire urbaine, certains outils ont été développés dans la littérature économique, nous les avons présentés au chapitre précédent. Dans ce chapitre, nous nous concentrons sur l'application de ces méthodes sur trois villes françaises de taille moyenne. Nous cherchons plus particulièrement à savoir si des villes similaires sont composées de quartiers touchés par les mêmes niveaux de ségrégation et par les mêmes processus ségrégatifs.

Nous nous posons pour objectif de comparer la ségrégation entre les villes françaises d'Avignon, Dijon et Rennes. Ces trois villes, chacune développée autour d'un centre historique, ont un important rayonnement économique sur leur région. Préfectures de leurs départements, elles ont connu les mêmes périodes de croissance en termes de populations et ont dû faire face au mal logement du début de la deuxième moitié du vingtième siècle. Elles y ont répondu en construisant, notamment, de grands ensembles. L'unité urbaine d'Avignon est plus fortement marquée par le chômage et accueille une proportion plus élevée d'immigrés. La démographie de l'unité urbaine rennaise est, quant à elle, marquée par une population en moyenne plus diplômée avec une plus forte proportion de cadres et professions intermédiaires. Il s'agit de définir la méthode de mesure de la ségrégation la plus appropriée afin de mettre en lumière les différentes caractéristiques de la ségrégation. La méthode traditionnelle, celle de mesure à l'aide d'indices, permet une comparaison de la ségrégation globale de chacune des villes. Il est

possible de comparer la ségrégation de ces villes selon la dimension que l'on choisit d'étudier ainsi que selon les types de populations qui nous intéressent. Une approche à l'aide d'indices locaux ne nous permet pas une comparaison générale et directe entre les villes mais permet essentiellement de comparer les quartiers entre eux. Cette comparaison peut être réalisée au sein d'une même unité urbaine ou entre celles-ci. Dans le but de comparer les villes entre elles, il peut être possible de rapporter ces indices aux populations concernées en mesurant les pourcentages de la population localisée dans des quartiers fortement ségrégués. La difficulté est alors de définir à partir de quel niveau de l'indice le quartier est considéré comme ségrégué.

Un ensemble de facteurs exacerbe la ségrégation. De ce fait il convient de tenir compte de son caractère multidimensionnel. Comme nous l'avons montré dans la première partie, la ségrégation résulte d'une dynamique reposant sur un ensemble de mécanismes la renforçant au travers d'effets de quartiers et de défaillances de marchés. L'approche multidimensionnelle de l'écologie factorielle permet une mesure de la ségrégation en tenant compte d'un ensemble d'attributs symptomatiques de quartiers ségrégués. Bien que l'on puisse mesurer la ségrégation de façon unidimensionnelle, cela ne suffit pas et l'on risque de surévaluer le degré de ségrégation dans certains quartiers et de le sous-évaluer dans d'autres. La méthode de mesure multidimensionnelle inspirée de l'écologie factorielle est complémentaire de la méthode des indices. Dans ce chapitre, nous cherchons à développer une typologie précise de la ségrégation dans trois villes françaises de taille moyenne.

Dans un premier temps, nous mesurons de façon unidimensionnelle la ségrégation dans chacune des trois villes retenues en nous intéressant à un critère socio-économique : la représentativité des catégories socio-professionnelles. Nous retenons cette approche car ces variables permettent d'approcher à la fois le niveau de richesse, l'accès à l'emploi et le niveau d'éducation de la population. Dans un second temps, nous retenons une approche multidimensionnelle permettant de mettre en lumière les différentes caractéristiques des quartiers ségrégués. Nous développons une typologie pour chacune des villes, puis, afin de les comparer, nous développons cette typologie sur les trois aires urbaines. Nous montrons ainsi dans quels cas les caractéristiques des quartiers peuvent être similaires d'une ville à l'autre.

## 4.1 Les zones d'étude : Avignon, Dijon et Rennes

Afin de mesurer la ségrégation sur des villes françaises et de développer une typologie, nous nous attachons à choisir des villes similaires en taille, en forme, mais ayant pourtant des différences internes. Notre choix se porte sur trois villes, aux cœurs historiques, de taille moyenne, françaises : Avignon, Dijon et Rennes. Toutes trois préfectures de leur département et chef-lieu de leur région pour Dijon et Rennes, ces trois communes accueillent 89 683 habitants pour Avignon, 156 133 habitants pour Dijon et 207 178 habitants pour Rennes (recensement INSEE 2010).

Dans le cas de ces villes, le territoire urbain ne se limite pas à la commune principale et celui-ci s'étend sur plusieurs communes. Afin de mener notre étude empirique sur un territoire plus large que la commune principale nous nous intéressons à l'unité urbaine définie par l'INSEE, celle-ci repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. Ainsi, bien que la commune d'Avignon apparaît être la moins peuplée, l'étude portée à l'échelle des unités urbaines renvoie un résultat contraire. Avec ces territoires, l'unité urbaine d'Avignon accueille 442 377 habitants, celle de Dijon 237 117 habitants et celle de Rennes 310 672 habitants. Ces résultats s'expliquent par le fait que l'unité urbaine d'Avignon est plus étendue que les deux autres (59 communes pour Avignon, 15 pour Dijon et 13 pour Rennes). Outre leur taille, elles ont pour point commun de s'être développées autour d'un centre historique. Facilement reconnaissable pour Avignon, il est entouré des remparts actuels. Le centre historique de Dijon est délimité par les boulevards haussmanien reliant les six places principales de la ville et est classé en secteur sauvegardé. Le centre historique de Rennes est quant à lui composé du quartier anciennement délimité par les remparts et de deux extensions, une au nord et une au sud. La centralité de la ville de Dijon a été étudiée et amène à des résultats contrastés. Baumont et Bourdon (2002) utilisant les méthodes standards de Giuliano et Small (1991) concluent au caractère polycentrique de la ville tandis que Baumont *et al.* (2004) font appel à une méthode alternative et concluent au caractère monocentrique de l'agglomération dijonnaise. Le développement économique de Rennes et de son agglomération a été longuement étudié par Le Galès. On peut notamment citer le

chapitre 5 de son ouvrage de 1993. Concernant Avignon, on peut notamment citer Genre-Grandpierre et Perrussel-Morin (2008) pour leur étude sur les interactions sociales et l'évolution de la densité sur l'agglomération d'Avignon qui permet de reconsidérer la limite fonctionnelle entre ville et campagne.

Ces villes se différencient évidemment par leur localisation sur le territoire métropolitain, une au sud-est, une à l'est et la dernière à l'ouest. Bien que les populations de ces trois unités urbaines aient des revenus légèrement différents (plus faibles pour Avignon avec en médiane 17 007€ par unité de consommation, 19 954€ pour Dijon et 20 623€ pour Rennes – revenus fiscaux localisés des ménages 2009 DGI-INSEE), les différences entre classes sont proches (rapports interdéciles de 6,7 pour Avignon, 5,1 pour Dijon et 6,3 pour Rennes).

Nous supposons que l'échelle choisie, celle des IRIS proposée par l'INSEE, nous permet de considérer la population comme étant homogène à l'intérieur de chaque unité spatiale. Cette échelle, bien que la plus fine disponible sur les villes de l'étude, renvoie des unités spatiales d'environ 2 000 habitants. Etant donnée la population moyenne des IRIS, nous gardons à l'esprit qu'au sein d'un même IRIS, des populations très différentes peuvent cohabiter, prenons par exemple une concentration de quelques immeubles de logements sociaux dans un quartier où le reste de la population est très aisée. Néanmoins, nous supposons que le découpage considéré permet d'obtenir une population homogène au sein de chaque unité spatiale, de ce fait, nous pouvons alors nous attendre à ce que certains quartiers soient particulièrement pauvres tandis que d'autres seront particulièrement aisés.

### ***Sources de données***

Nous utilisons des données extraites du recensement de la population fait par l'INSEE en 2009, obtenues *via* le Réseau Quetelet. Nous nous intéressons aux unités urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes. Ces unités urbaines sont découpées par communes, celles-ci subdivisées par IRIS (Ilots Regroupés pour l'Information Statistique) pour de

nombreuses communes de plus de 5 000 habitants. Les IRIS permettent d'obtenir des données infra-communales et donc des quartiers aux populations plus homogènes. Ce découpage a été revu en 2008, c'est donc ce dernier que nous utilisons. Il existe trois types d'IRIS : les IRIS d'habitation, entre 2 000 et 5 000 habitants, homogènes ; les IRIS d'activité, regroupant plus de 1 000 salariés et comptant au moins deux fois plus d'emplois que de population résidente ; les IRIS divers, grandes zones spécifiques peu habitées. Pour ces études, nous retenons uniquement les IRIS d'habitat.

## 4.2 La ségrégation mesurée à l'aide d'indices

La méthode traditionnellement utilisée pour mesurer la ségrégation est celle des indices. De nombreux indices mathématiques ont été développés afin d'estimer la ségrégation selon les cinq dimensions présentées au chapitre précédent. Les indices peuvent tenir compte de plusieurs groupes et du contexte spatial, mais se limitent à une seule dimension. Dans cette partie, nous mesurons la ségrégation à l'aide de différents indices spatiaux et a-spatiaux, multigroupes ou non, selon une approche liée au statut socio-économique des populations. Ces mesures peuvent dégager un résultat à l'échelle de la zone d'étude, dans ce cas, elles nous permettent de comparer la ségrégation entre ces zones. Elles peuvent également renvoyer un résultat localisé à l'échelle de l'unité spatiale, auquel cas elles mettent en lumière des quartiers ségrégués.

### 4.2.1 *Mesure de la ségrégation globale*

Les indices globaux nous donnent une information sur la ségrégation à l'échelle de la zone d'étude, ils permettent une comparaison entre différentes aires urbaines ou l'analyse de l'évolution d'une aire particulière. Pour des raisons de définition des centres, la mesure de la centralisation des populations n'est applicable que dans une étude dynamique de la ségrégation en comparant l'évolution de celle-ci au sein d'une même unité urbaine, avec une zone centrale clairement définie, à des périodes différentes. Procédant à une étude comparative entre les trois zones urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes, nous ne mobilisons pas les outils liés à cette dimension. Le manque de données liées à la superficie des zones d'étude nous conduit également à exclure la dimension de concentration. En conséquence, nous nous concentrons sur les trois dimensions reflétant l'inégale répartition des populations au sein de la ville, l'interaction entre les groupes et leur enclavement que sont, respectivement, les indices d'égalité, d'exposition et d'agrégation spatiale.



Nous faisons le choix de nous intéresser à la ségrégation spatiale au travers de la localisation des individus selon leur Catégorie Socio-Professionnelle (CSP). Ce choix résulte d'une volonté de trancher avec l'approche traditionnellement ethnique de la ségrégation, mais également de se positionner, comme de nombreux chercheurs français (Gaschet et Le Gallo 2008, Duguet *et al.* 2009), sur des critères qui permettent à la fois de définir la place actuelle de l'individu dans la société et de considérer sa situation actuelle comme résultante des choix faits par le passé et de sa situation passée. Les CSP permettent de caractériser la place actuelle de l'individu dans la société à la fois en termes de capacité financière que d'éducation. En adoptant le point de vue de Roemer (1998), la situation actuelle d'un individu résulte alors de son « effort » mais également de ses « circonstances ». Dans ce cas, l'effort relève de son investissement personnel afin d'obtenir diplômes, expériences, réseaux... lui permettant ainsi d'occuper son poste actuel. Les circonstances relèvent, quant à elles, de sa situation personnelle (âge, genre, lieu de naissance...) et familiale (éducation des parents, réseaux des parents...) et sont également des facteurs expliquant la situation actuelle de l'individu. Nous avons préféré l'approche par les CSP à d'autres lectures telles que le niveau de formation ou les revenus qui, bien que fortement corrélées aux CSP, peuvent être fortement variables selon les générations (pour les diplômés) et ne reflètent pas réellement la place de l'individu dans la société (revenus). Nous aurions également pu nous tourner vers une approche de la ségrégation en termes de précarité face à l'emploi en utilisant des variables comme le chômage ou les types de contrat de travail. Nous pensons que cette approche reste trop fortement liée au contexte économique spatial et temporel de la société et ne permet pas d'analyser la situation de la localisation des individus d'une façon plus générale.

Les indices utilisés nécessitent de catégoriser la population en un minimum de deux groupes complémentaires pour les indices unigroupe ou intergroupe, nous avons choisi de confronter les catégories socio-professionnelles « supérieures » au reste de la population. Nous prenons en compte dans les catégories socio-professionnelles supérieures les cadres et Professions Intellectuelles Supérieures (cadres et PIS) ainsi que les professions intermédiaires. Cette population sera caractérisée par la lettre *Y* (groupe *Y*), tandis que le reste de la population, les ouvriers et les employés, seront caractérisés par la lettre *X* (groupe *X*).

Dans le cas des indices multigroupes, nous faisons le choix de séparer les ouvriers et les employés afin de ne plus uniquement confronter des individus plus aisés à des classes, *a priori*, plus modestes, mais également de tenir compte de la sectorisation des emplois. Ainsi, en découpant la population de la sorte, le secteur d'activité, secondaire ou tertiaire, est pris en compte, permettant ainsi de caractériser le marché du travail local et de mettre en lumière ses spécificités, comme nous l'avons vu au chapitre 1 de la première partie. Nous utilisons ainsi 3 groupes : les cadres et PIS et professions intermédiaires ; les ouvriers ; les employés.

Les zones d'études sont limitées aux zones urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes découpées en IRIS. Certaines communes n'étant pas subdivisées car leur taille, en nombre d'habitants, n'est pas suffisante, nous les excluons du panel. Ainsi, nous ne gardons que des îlots de populations de taille homogène proche de 2 000 habitants. De plus, le fait de travailler avec des unités spatiales très petites pourrait conduire à biaiser les résultats lors d'une étude locale en pointant la spécificité d'une zone qui, ramenée à la même échelle que le reste de unités spatiales, serait diluée au même titre que peut l'être un immeuble social dans un quartier de résidences privées.

L'utilisation de critères spatiaux nécessite la construction d'une matrice de contiguïté ; dans cette optique, la zone urbaine a été limitée spatialement aux quartiers permettant de construire une matrice de contiguïté, c'est-à-dire que nous excluons les quartiers qui formeraient un îlot sans lien contiguë avec les communes principales. Nous ne retenons également que les quartiers à usage d'habitation. On retient ainsi 51 quartiers sur 5 communes pour Avignon ; 66 quartiers sur 4 communes pour Dijon et 85 quartiers sur 3 communes pour Rennes. Les résultats obtenus pour les indices globaux sont donnés dans le tableau 4.1.

	Avignon	Dijon	Rennes
<b>Egalité</b>			
<i>IS</i>	0,1846	0,1880	0,1978
<i>ID</i>	0,1846	0,1880	0,1978
<i>SRI</i>	0,0313	0,0353	0,0350
<i>H</i>	0,0414	0,0467	0,0474
<i>D(adj)</i>	0,1352	0,1294	0,1242
<i>D</i>	0,1881	0,1894	0,2054

<b>Exposition</b>			
<i>xPx</i>	0,7377	0,6790	0,6340
<i>xPy</i>	0,2623	0,3210	0,3660
<i>Eta<sup>2</sup></i>	0,0475	0,0550	0,0586

<b>Clustering</b>			
<i>ACL</i>	0,7302	0,6582	0,6175
<i>Pxx</i>	0,0913	0,0756	0,0609
<i>Pxy</i>	0,0888	0,0763	0,0593
<i>Pyy</i>	0,0978	0,0870	0,0665
<i>Ptt</i>	0,0908	0,0773	0,0610
<i>SP</i>	1,0252	1,0290	1,0345
<i>RCL</i>	-0,0663	-0,1313	-0,0848
<i>DP<sub>xy</sub></i>	0,2700	0,3293	0,3761
<i>DP<sub>xx</sub></i>	0,7300	0,6707	0,6239

Tableau 4.1 – Niveaux de ségrégation des villes d'Avignon, Dijon et Rennes

### **Egalité**

Les indices de ségrégation (*IS*) et de dissimilarité (*ID*) sont égaux car les populations *X* et *Y* sont complémentaires. Pour Dijon, ces indices signifient que 18,80% de la population ouvrière ou employée (*X*) devrait déménager dans le but d'obtenir une

distribution parfaitement homogène avec le reste de la population ( $Y$ ). Pour ces indices, la ville la plus ségréguée est celle de Rennes, suivie de Dijon et d'Avignon.

Les indices SRI (Square Root Index) mesurent également l'égalité, mais contrairement aux indices de ségrégation, c'est la ville de Dijon qui a une répartition de la population la moins égalitaire, suivie de Rennes puis d'Avignon.

L'indice d'entropie ( $H$ ) mesure l'écart par rapport à une situation de localisation égalitaire des ménages. La distribution des ménages selon leur CSP la plus inégalitaire est celle de Rennes, puis celle de Dijon et d'Avignon.

En tenant compte des distances entre les unités spatiales, la mesure de l'indice de dissimilarité ( $D(adj)$ ) renvoie une valeur plus faible que celle du simple indice de dissimilarité ( $ID$ ). Pour Dijon, seuls 12,94% des membres du groupe  $X$  (CSP ouvrier et employé) doivent déménager de façon à obtenir une distribution homogène de la population, alors qu'ils étaient 18,80% en ne tenant pas compte des distances. La prise en compte de la spatialité permet donc de réduire le niveau de ségrégation mais a également pour conséquence d'inverser le classement des villes selon leur niveau de ségrégation. Dans le cas de cet indice, la distribution la moins égalitaire est celle d'Avignon, tandis que celle de Rennes est la plus égalitaire des trois villes.

Il est possible de faire intervenir plus de deux groupes dans la mesure de la ségrégation en faisant appel à l'indice de dissimilarité multigroupe ( $D$ ). Afin de la mesurer, nous faisons la distinction entre 3 groupes : les cadres et PIS et professions intermédiaires ; les employés ; les ouvriers. Les indices de ségrégation multigroupes ( $D$ ) renvoient alors des valeurs légèrement supérieures aux indices de dissimilarité ( $ID$ ) en gardant cette fois-ci le même classement des villes : Rennes est la ville la plus ségréguée, puis Dijon et Avignon.

## **Exposition**

La probabilité qu'un individu du groupe  $X$  partage la même unité spatiale avec un membre de son groupe (indice d'isolement -  $xPx$ ) est comprise entre 63,4% et 73,8% selon les villes, et la probabilité qu'un individu du groupe  $X$  partage la même unité

spatiale que celle d'un membre du groupe  $Y$  (indice d'interaction -  $xPy$ ) est comprise entre 26,2% et 36,6%.

Ainsi, les populations des catégories sociales ouvrières et employées sont plus exposées aux populations de CSP supérieures à Rennes qu'à Dijon ou Avignon. Pourtant, en tenant compte des différences de proportion des groupes  $X$  selon les villes, l'indice d'isolement ajusté ( $Eta^2$ ) est supérieur dans la ville de Rennes. L'exposition des ouvriers et employés aux populations de professions supérieures est donc moins forte à Rennes que dans les autres villes de l'étude.

### **Agrégation spatiale ou clustering**

L'indice de regroupement absolu ( $ACL$ ) varie de 0,618 à 0,730 selon les villes, cela signifie que les populations de CSP ouvrier ou employé sont plus regroupées dans la ville d'Avignon que dans celles de Dijon et Rennes.

Les distances moyennes entre les groupes ( $Pxx$ ,  $Pxy$ ,  $Pyy$ ,  $Ptt$ ), nous permettent de comparer les distances entre les groupes au sein d'une même ville. Plus les valeurs sont élevées, plus les populations sont proches. Ainsi, pour les villes de Dijon et Rennes, les distances entre les groupes  $X$  et  $Y$  sont supérieures aux distances intragroupes, ce qui n'est pas le cas pour Avignon. Les populations du groupe  $Y$  sont pour chacune des villes plus proches entre elles que les populations du groupe  $X$  (employés et ouvriers). Le calcul de l'indice de proximité spatiale ( $SP$ ) renvoie une valeur supérieure à 1 pour chacune des villes, ce qui nous indique que les membres de chaque groupe tendent à se regrouper.

L'indice d'agrégation relative ( $RCL$ ) renvoie une valeur négative pour chacune des villes, cela signifie que le groupe  $X$  est moins agrégé que le groupe  $Y$ , c'est-à-dire que la distance intergroupe du groupe  $Y$  ( $Pyy$ ) est supérieure à celle du groupe  $X$  ( $Pxx$ ) et donc que, dans les trois villes, les populations de cadres et PIS et professions intermédiaires sont plus proches entre elles que les populations d'ouvriers et d'employés.

L'indice distance decay ( $DP_{xy}$ ) peut être interprété comme la probabilité que la prochaine personne qu'un membre du groupe  $X$  rencontre, quel que soit l'endroit de la

ville, soit un membre du groupe  $Y$ . Cet indice varie de 27% (Avignon) à 37,6% (Rennes). Appliqué à l'indice d'isolement, la probabilité pour que la prochaine personne qu'un membre du groupe  $X$  rencontre soit un membre de son propre groupe ( $DP_{xx}$ ) varie entre 62,4% (Rennes) et 73% (Avignon).

Quels que soient les indices et les dimensions utilisés, les valeurs de la ségrégation restent très proches entre ces trois villes. La première conclusion que l'on peut tirer de ces mesures est que la ségrégation, approchée sous l'angle des catégories socio-professionnelles, est très similaire pour les trois villes de notre étude. Selon les deux premières dimensions de mesure de la ségrégation sélectionnées, il en ressort que la ville de Rennes, par un effet lié à sa taille, semble être la ville la plus ségréguée selon la dimension d'égalité ( $IS, ID, H, D$ ) et la dimension d'exposition ( $Eta^2$ ). Pourtant, en tenant compte de la dimension spatiale ( $D(adj)$ ), la ville la plus ségréguée est celle d'Avignon, puis viennent Dijon et Rennes. D'une manière générale, les membres de chaque groupe tendent à se regrouper ( $SP > 1$ ), mais les populations de catégorie sociale supérieure ont tendance à être plus agrégées que les populations ouvrières et employées ( $RCL < 0$ ). Les indices de distance decay ( $DP_{xy}$ ) et de regroupement absolu ( $ACL$ ) mesurant l'agrégation en tenant compte de la dimension spatiale indiquent, pour information, que les populations de catégorie sociale employés et ouvriers sont plus fortement regroupées en Avignon, qu'à Dijon ou Rennes. Ainsi, les villes les plus ségréguées ne sont pas nécessairement celles où les populations sont les plus regroupées et isolées.

#### **4.2.2 Mesure de la ségrégation locale**

Certains indices permettent de mesurer la ségrégation au niveau du quartier, on distingue alors deux types d'indices : les indices a-spatiaux, tenant compte uniquement des proportions d'individus au sein du quartier, et les indices spatiaux tenant compte également des proportions d'individus dans les quartiers voisins de la zone d'étude. Nous pouvons utiliser le quotient de localisation ( $QL$ ) rendant compte de l'égalité

répartition des catégories de population, ou son équivalent spatial, le quotient de localisation spatialisé ( $QL_{spat}$ ). Afin de s'intéresser aux possibilités d'interaction entre les membres de groupes, deux indices locaux sont disponibles : l'indice d'interaction ( $S$ ) pour chacune des unités spatiales et son équivalent spatialisé, l'indice d'interaction multigroupe spatialisé ( $S_i$ ) développé par Wong (2002).

La prise en compte du contexte spatial permet généralement d'atténuer la ségrégation en tenant compte des quartiers voisins, certains quartiers proches de quartiers fortement ségrégués voient pourtant leur niveau de ségrégation augmenter du fait de leur voisin.

La mesure de la ségrégation à l'aide du quotient de localisation selon les CSP permet de faire ressortir les quartiers où il existe une surreprésentation des CSP supérieures (en bleu sur les cartes) et une surreprésentation des CSP ouvrier et employé (en rouge sur les cartes). Nous retenons ainsi les IRIS dont le coefficient de localisation est inférieur à 0,4 et supérieur à 1,4. Ce qui signifie que dans les IRIS en rouge sur les cartes ( $QL < 0,4$ ), la concentration des populations ouvrières et employées est au moins 60% plus élevée que la concentration moyenne de ces populations dans l'ensemble de la ville. A l'inverse, en bleu et bleu foncé sur les cartes ( $QL > 1,4$  et  $QL > 1,6$ ), la concentration des CSP supérieures est plus élevée d'au moins 40% que celle observée en moyenne sur l'ensemble de la ville. Ces quartiers sont visibles sur les figures 4.1, 4.2 et 4.3, nous en présentons certains par la suite, la liste de ceux-ci est présentée en annexe 4.

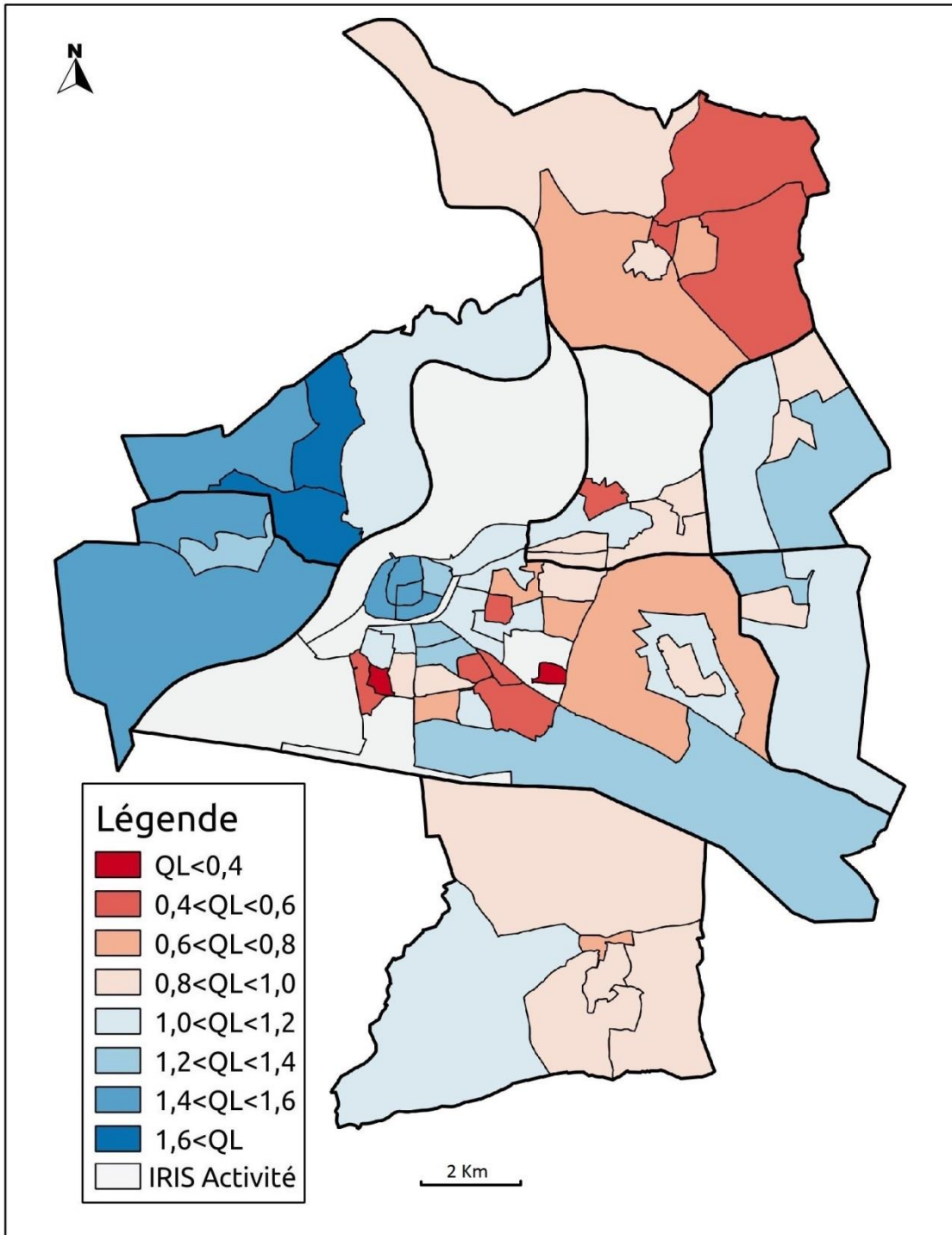


Figure 4.1 Quotients de Localisation sur Avignon et sa banlieue



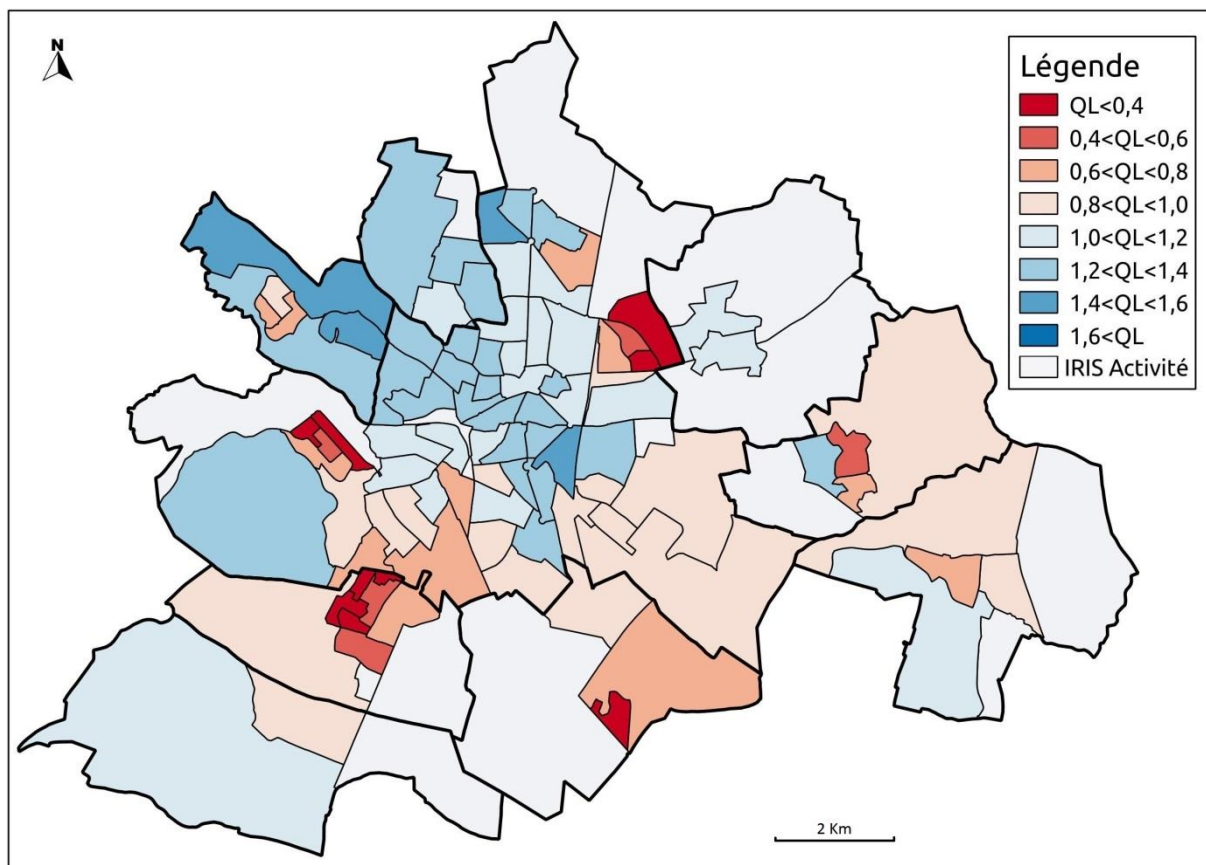


Figure 4.2 Quotients de Localisation sur Dijon et sa banlieue

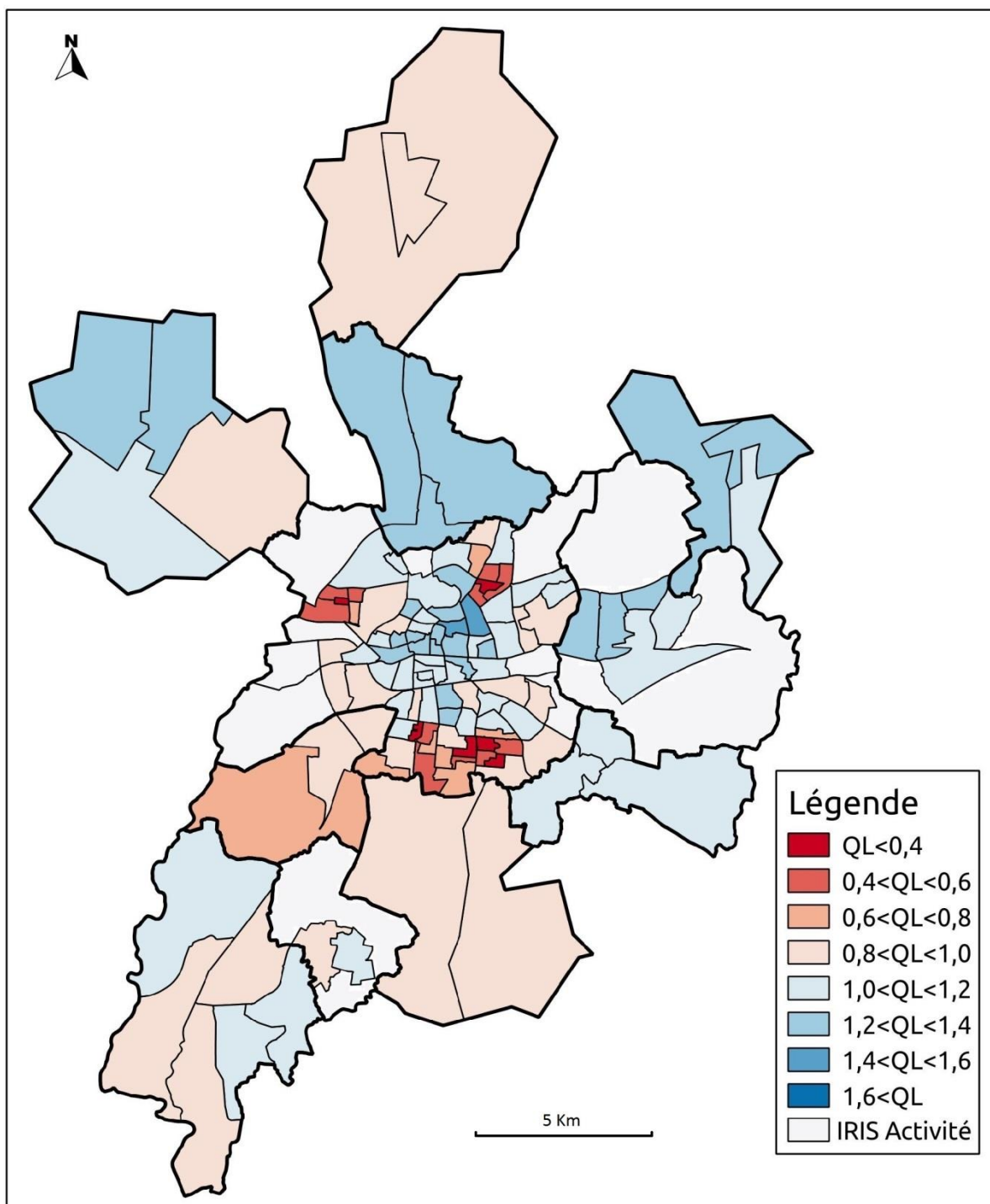


Figure 4.3 Quotients de Localisation sur Rennes et sa banlieue

La spécialisation des quartiers, décelée à l'aide d'indices locaux, peut s'expliquer par l'histoire de la ville et les politiques d'aménagement du territoire. La politique d'occupation du sol mise en place par certaines municipalités permet d'expliquer dans

certains cas la tendance d'homogénéisation des populations. Les quartiers aisés de Villeneuve-lès-Avignon, commune située à l'est d'Avignon, illustrent cette hypothèse. Mis à part le centre historique dense et ancien, la ville, pour des raisons environnementales (répartition des eaux pluviales essentiellement) a défini un POS puis un PLU strict concernant la densification de l'habitat. Ainsi, avec un coefficient d'occupation des sols (COS) inférieur ou égal à 0,3 et des superficies minimales pour mettre en construction dans les zones d'habitation des 3 IRIS ségrégués positivement, la politique d'urbanisme de la ville a créé une offre de logement constituée essentiellement de maisons (80%) de grande superficie (plus de 4,5 pièces) avec jardin. La grande proximité de cette commune au centre économique de la région et aux grands axes de transport routier justifie d'une forte demande en logement et donc d'un prix d'acquisition élevé des logements. L'ensemble de ces facteurs explique que la population y habitant soit aisée. Le quartier « La Montagne » à Dijon, ressemble beaucoup à ceux de Villeneuve-lès-Avignon. Il est composé de beaux et vastes pavillons récents construits à la fin du 20<sup>ème</sup> siècle. Pourtant, le zonage urbain ne fixe pas explicitement de surfaces minimales, mais avec de grandes parcelles de terrain et des logements tout aussi imposants (plus de 5 pièces en moyenne), c'est bien l'aménagement du quartier qui a conduit à cette situation. La superficie des terrains et des logements, principalement des maisons (80%), conduit à un coût de l'habitat élevé et seules les populations aisées peuvent y avoir accès. Situé sur les hauteurs de Dijon, entouré d'un espace naturel et à quelques minutes du centre-ville, la situation de ce quartier est également un facteur qui accentue la demande et donc les prix.

Le quartier « Les Mottais » à Rennes est quant à lui un quartier ancien, transformé en lotissement d'habitation entre 1910 et 1943, où villas et hôtels particuliers prédominent. Ce quartier n'a pas subi de sensibles modifications depuis sa construction, les logements y sont donc plus grands que dans le reste de la ville (plus de 4 pièces en moyenne) et en majorité occupés par des propriétaires. La proximité au centre économique de la ville, l'absence de logements sociaux et la superficie des habitations en font un quartier cher. Dans le cas de ce quartier, c'est essentiellement son histoire qui a amené à la situation actuelle de surreprésentation de catégories sociales supérieures car, depuis sa création, les logements qui y ont été construits s'adressent à des populations aisées.

Néanmoins, les pouvoirs publics peuvent avoir conscience du problème lié au manque de mixité des populations et en tiennent compte lors de l'aménagement des territoires en fixant, par exemple, dans les PLU, un pourcentage minimum de surface à consacrer aux logements locatifs à loyer modéré. Pourtant les acteurs publics locaux ayant cette volonté, et celle de respecter la loi SRU, peuvent également être confrontés aux populations locales se regroupant en association pour faire pression afin de préserver l'homogénéité sociale de leur quartier. La prise de décision concernant l'aménagement du territoire et plus particulièrement l'évolution de la mixité sociale relève alors d'un rapport de force entre les différents acteurs locaux. Concernant le quartier de « La Montagne » à Dijon, on peut remarquer dans ce sens l'engagement de la commune qui y développe l'offre de logements sociaux faisant passer le nombre de ceux-ci de 6 à 22 avec la création d'une résidence en 2013 soit, en pourcentage des résidences principales, de 0,5% à 1,7% des logements de ce quartier.

A l'opposé, en termes de ségrégation, des quartiers à forte concentration de CSP supérieures, il y a les quartiers à forte concentration de CSP inférieures. Ceux-ci ne sont pas pour autant très éloignés géographiquement des quartiers aisés, dans le cas de l'agglomération de Dijon, les quartiers « Le Lac » et « Edouard Belin » jouxtent le quartier huppé de « La Montagne ».

Ces quartiers, apparaissant ségrégués au vu des indices locaux, ont certaines caractéristiques communes :

- ils accueillent une forte proportion de logements sociaux, peu de propriétaires et peu de locataires du parc privé,
- les logements sont quasiment exclusivement des appartements avec, en moyenne, entre 3 et 4 pièces,
- construits au début de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, ils sont constitués de grands ensembles et construits sur des terrains, à cette période, libres d'occupation et situés plutôt en périphérie.

Pour l'ensemble de ces quartiers, c'est bien l'aménagement de ceux-ci qui a conduit à cette situation. L'urbanisation des années 1955 à 1970 a ainsi contribué à la création de

déséquilibres spatiaux en matière économique et sociale par la construction de grands ensembles à dominante locative sociale. Les logements qui y sont construits, bon marché et, pour une majorité, accessibles uniquement à des populations modestes, ont ainsi permis de répondre au mal logement d'après-guerre. L'évolution sociale et économique de ces quartiers, les effets de quartiers et le manque d'investissement dans certains logements ont conduit à dégrader l'attractivité de ces espaces urbains. La paupérisation s'y est développée renforçant l'homogénéité de la population. Conscients de ce problème et ce depuis leur création, les décideurs publics ont tenté de les redynamiser avec le développement de pôles de quartiers, permettant d'assurer un service de proximité aux habitants (centres commerciaux, places regroupant activités commerciales et de services...), et d'équipements sportifs et culturels. Les réseaux de transports publics ont également été un outil permettant de rapprocher ces quartiers des centres économiques de la ville, avec notamment la création du métro à Rennes reliant les quartiers ségrégués de Villejean (IRIS 1006), de Bréquigny (IRIS 1207) et du Blosne (IRIS 1101, 1105, 1106), ou le développement du tramway à Dijon desservant les quartiers ségrégués de Fontaine d'Ouche (IRIS 1202, 1203), des Grésilles (IRIS 1803, 1804) et de Chenôve (IRIS 101, 103, 104). Depuis les années 1980, ces quartiers sont régulièrement inscrits dans les programmes de rénovation urbaine et sont au cœur des politiques actuelles de l'ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine).

La mesure unidimensionnelle globale de la ségrégation selon les catégories socio-professionnelles pour les trois zones d'étude renvoie des valeurs très proches de ségrégation. Nous en concluons que, globalement, les niveaux de ségrégation des villes sont équivalents. Dans cette partie, nous n'approchons la ségrégation que sous l'angle de la répartition des populations selon la catégorie d'emploi qu'elles occupent. Pourtant, la ségrégation doit être entendue comme un ensemble de facteurs et processus cumulatifs et, de ce fait, comme résultant d'une multitude de dimensions. Dans les parties suivantes, nous mesurons la ségrégation selon une approche multidimensionnelle, en tenant ainsi compte des différents processus ségrégatifs.

En utilisant des indices locaux, unidimensionnels, pour mesurer la ségrégation, nous avons mis en lumière un certain nombre de quartiers ségrégués, plus particulièrement

avec une sous-représentation ou une surreprésentation de différentes catégories socio-professionnelles. Ces résultats sont exploités dans la sixième partie de ce chapitre dans le but de les comparer avec ceux obtenus selon une étude multidimensionnelle de la ségrégation.

### 4.3 Présentation des variables et corrélations

Dans la suite de ce chapitre, nous faisons appel à une méthode de mesure de la ségrégation multidimensionnelle : l'écologie factorielle. Afin d'utiliser cette méthode, nous nous concentrons sur les références théoriques des dynamiques ségrégatives développées au chapitre 2 et de la localisation des agents, chapitre 1. Nous nous positionnons dans la lignée des précédentes études de la ségrégation utilisant cette mesure (Thomas et Zénou 1999, Dujardin *et al.* 2008, Decamps 2010, Sari 2011) en mobilisant des variables pouvant être regroupées en cinq groupes : la structure démographique de la zone d'étude, le capital humain, le marché du travail, l'habitat du quartier et la mobilité.

Ainsi, afin de rendre la structure démographique de la zone d'étude, nous utilisons principalement les variables concernant les populations étrangères, les types de familles (nombreuses ou monoparentales) et les catégories socio-professionnelles. Le capital humain est approché par une variable sur la part de la population à avoir obtenu un certain niveau de diplôme, mais les catégories socio-professionnelles peuvent également être un indicateur sur le niveau de qualification. Le marché du travail est approché par le taux de chômage et l'activité dans la commune mais également par des variables sur la précarité (temps partiel, contrats à durée déterminée). L'habitat du quartier est approché au travers de variables renvoyant sur le mode d'occupation du logement (propriétaire ou locataire) et sur la présence de logements sociaux. Ce groupe de variables permet de renseigner sur les effets potentiels des politiques urbaines (grands ensembles...). La mobilité est approchée au travers du taux de motorisation mais également en fonction de l'activité dans la commune (si elle est faible, les populations sont contraintes de disposer d'un mode de transport pour se rendre au travail) et de l'ancienneté dans l'habitat (qui implique un immobilisme des populations pouvant conduire à des difficultés concernant le retour à l'emploi).

La plupart de ces variables informent également sur le réseau social disponible au sein de la zone d'étude, nous pensons aux CSP, diplômés et chômeurs, indiquant si le

voisinage a tendance à occuper, ou non, un emploi, avec des qualifications ou des responsabilités.

De plus, ces variables peuvent être transversales et appartenir à plusieurs groupes. C'est le cas de l'activité dans la commune renvoyant des informations sur l'emploi local et sur la mobilité. On pense également aux CSP reflétant à la fois la structure démographique et le capital humain présent dans la zone d'étude. C'est pourquoi nous préférons présenter les variables une à une plutôt qu'en les regroupant. Nous mobilisons ainsi 13 variables :

### **Catégorie Socio-professionnelle**

Nous nous intéressons au pourcentage de la population faisant partie d'un ménage dont la personne de référence est cadre, de profession intellectuelle supérieure ou de profession intermédiaire. Cette variable peut être entendue comme reflétant un effet de mimétisme ou de modèle, la présence de « modèles » socioéconomiques influence alors les parcours de vie de l'ensemble de la population. Ainsi, plus la population d'individus appartenant à des CSP supérieures est importante, plus la population n'appartenant pas à ces classes sera tentée de faire des efforts pour que leur niveau de vie s'élève jusqu'au niveau de leur voisinage. Inversement, une présence faible de population appartenant à des CSP supérieures n'entraîne pas d'effet de levier. Cet effet est également valable pour les générations suivantes, l'évolution socioéconomique dépend du contexte environnemental et de la reproduction sociale (le déclassement touche plus fortement les populations entourées par des classes de même rang social ou de rang inférieur). L'effet de levier attendu par une forte proportion de CSP supérieures peut également se faire au travers du réseau social. Duguet *et al.* (2008) montrent que la durée du chômage est plus faible dans les communes où la part des employeurs et des professions d'encadrement est élevée. Ce phénomène peut également s'expliquer par la mobilité. Des travailleurs occupant un poste à plus haut niveau de responsabilité ont une zone de recherche d'emploi plus étendue que des travailleurs occupant un poste inférieur (Simpson 1992). Gobillon (2001) montre également qu'une bonne situation financière facilite les migrations intercommunales et, par conséquent, étend les opportunités d'emploi. Cette variable reflète également certains dysfonctionnements sur le marché du



foncier, les ménages de catégorie sociale supérieure, plus aisés, auront les moyens de se localiser dans des zones où le prix du foncier limite l'accès aux populations les plus modestes du fait d'enchères supérieures.

Contrairement aux études outre-Atlantique, en Europe, la mesure de la ségrégation se fait essentiellement en privilégiant les catégories socio-professionnelles. Pour Musterd et de Winter (1998), la ségrégation des villes européennes est une affaire de classe et non pas de race. Dans cette optique, de nombreuses études récentes utilisent cette variable tant selon une mesure par indice (Gobillon et Selod 2007, Gaschet et Le Gallo 2008) ou selon l'écologie factorielle (Dujardin *et al.* 2004, Duguet *et al.* 2009, Sari 2009, Decamps 2011, Sari 2011).

## **Chômage**

Il s'agit du pourcentage de la population active de 15 à 64 ans au chômage. Ce taux reflète dans un premier temps les difficultés d'accès à l'emploi et donc souligne le fait que certaines zones géographiques soient plus touchées par ce problème d'accès au travail. Pour Duguet *et al.* (2008), « la durée du chômage est plus longue dans les communes (...) où la population est la plus éloignée de l'emploi ». Les zones géographiques touchées par un fort taux de chômage possèdent donc des problèmes structurels limitant l'accès à l'emploi de leurs populations. Ces problèmes peuvent alors être liés à la distance à l'emploi, à l'accès à l'information, aux caractéristiques de la population. Concernant ce dernier point, le taux de chômage peut également être expliqué par lui-même. En effet, la population sera plus encline à accéder à l'emploi si elle est qualifiée mais également si elle est motivée à travailler et cette motivation peut être expliquée par un effet de mimétisme. Plus l'entourage est constitué de chômeurs, moins l'individu sera motivé à chercher un emploi ; parce que les signaux envoyés par l'entourage montrent qu'il est difficile de trouver un emploi, que l'on peut vivre sans travailler à l'aide d'allocations ou d'autres sources de revenus. Une autre raison de cette « trappe à chômage » est l'importance du réseau social. Toutes choses égales par ailleurs, les possibilités d'interactions sociales avec des personnes en activité sont plus faibles dans les quartiers à fort taux de chômage. De ce fait, on peut supposer que le

réseau social d'un individu habitant dans ce type de quartier est moins propice à l'aider à retrouver un emploi ou évoluer socialement (Holzer 1988, Reingold 1999). Parmi les études mesurant la ségrégation à l'aide de l'écologie factorielle, on peut notamment citer Decamps (2011), Duguet *et al.* (2009) et Sari (2009) qui utilisent cette variable.

### **Diplômé du supérieur (bac +2 ou plus)**

Cette variable est le pourcentage de la population de 15 ans ou plus, non scolarisée, dont le plus haut niveau de diplôme est supérieur ou égal à un bac +2 (BTS, DUT, DEUG). Cette part de la population reflète, dans un premier temps, la situation d'accès aux études et à l'acquisition des connaissances (différences dans la qualité de l'enseignement, contexte économique...) de la zone d'étude et, dans un deuxième temps, l'effet de mimétisme ou de modèle favorisant, par la présence de populations plus éduquées, la progression dans l'échelle sociale. Le lien entre voisinage diplômé et réussite sociale est mis en lumière en France par Goux et Maurin (2005) pour qui « vivre au voisinage de familles sans diplôme plutôt qu'au voisinage de familles disposant de qualifications accroît considérablement la probabilité d'échec scolaire ». Le niveau de diplôme reflète également des avantages quant au retour à l'emploi. Pour Gobillon (2001) des individus hautement formés ont plus d'informations sur les opportunités d'emploi, sont plus mobiles et de ce fait leur aire de recrutement est plus étendue. La mesure de la ségrégation, appréciée à l'aide d'indices, peut également faire intervenir cette variable (Gobillon et Selod 2007, Marcinczak 2012). Dans le cas d'une mesure à l'aide de l'écologie factorielle, elle est généralement présente (Decamps 2011, Dos Santos *et al.* 2009, Duguet *et al.* 2009, Thomas et Zénou 1999).

### **Familles monoparentales**

Il s'agit du pourcentage de familles monoparentales. Cette variable reflète la présence de familles pouvant connaître des difficultés économiques et sociales dues aux seuls revenus d'un unique parent. Cette variable peut être corrélée positivement à l'habitat en logement social. Miles-Doan (1998) utilise le pourcentage de familles monoparentales

dont la mère est chef de famille pour définir des quartiers pauvres qui cumulent les violences domestiques. Cette variable est utilisée pour mesurer la ségrégation urbaine dans les études de Thomas et Zénou (1999), Duguet *et al.* (2009) et Decamps (2011).

### **Familles nombreuses**

Il s'agit du pourcentage de familles avec trois enfants ou plus de moins de 25 ans. Le nombre d'enfants à charge rend compte de certaines caractéristiques de la famille liées aux revenus disponibles permettant de choisir la localisation du ménage. Sari (2009) fait appel à cette caractéristique environnementale pour définir les quartiers ségrégués. Dans leur étude sur la ségrégation de Bruxelles et Paris, Goffette-Nagot *et al.* (2000) notent que les familles nombreuses se localisent en périphérie tandis que les centres sont caractérisés par des ménages composés d'une seule personne.

### **Propriétaires**

Cette variable correspond au pourcentage de résidences principales occupées par leurs propriétaires. Cette variable reflète un problème de mobilité par rapport à l'emploi, car un individu propriétaire au chômage rencontrera des coûts de retour à l'emploi plus élevés s'il doit déménager. Oswald (1996, 1999) montre, au niveau macroéconomique, une corrélation positive entre taux de chômage et taux de propriétaires dans les pays industrialisés. Il explique principalement cette relation par un effet de coût de mobilité plus élevé pour les propriétaires (vente et déplacement) que pour les locataires et par un marché immobilier encombré par des propriétaires, freinant la capacité des populations sans capital à s'installer du fait de la rareté de logements locatifs. Brunet et Lesueur (2004) testent cette hypothèse selon une approche microéconomique sur des données françaises, leur étude conduit à confirmer l'hypothèse suggérée par Oswald. Ces résultats sont également retrouvés par Debrand et Taffin (2005) qui font apparaître le fait que les propriétaires sont moins mobiles que les locataires du parc privé. Pour ces mêmes raisons, Gobillon (2001) considère que le fait d'être propriétaire réduit la mobilité. La proportion de propriétaires informe également sur le niveau de richesse de

la population, qui dispose d'un revenu suffisant pour avoir accès au marché du crédit, ou qui n'a pas de rente foncière à payer. Dans leur étude sur la ségrégation à Bruxelles, Thomas et Zénou (1999) utilisent une variable complémentaire (pourcentage de logements occupés par des locataires) dans le but de caractériser les quartiers modestes. Ils partent de l'hypothèse que les classes ségréguées sont locataires tandis que les populations aisées sont propriétaires.

### **Logement social**

Il s'agit du pourcentage de la population louant comme résidence principale une Habitation à Loyer Modéré (HLM). Cette part de la population reflète la situation économique de la population de la zone d'étude, une forte proportion d'HLM signifie qu'une forte proportion de la population perçoit de faibles revenus. Bien qu'en vertu du droit au maintien dans les lieux concernant le parc locatif social, les HLM ne logent pas uniquement des ménages modestes (Le Blanc *et al.* 1999). Le secteur locatif social loge néanmoins une majorité de ménages modestes. La tendance à la paupérisation de ces logements est notée par Clanché et Le Blanc (1999). Pour autant, cette notion de paupérisation est discutée par Laferrère (2009). Dans les faits, il s'agirait plutôt d'une paupérisation des logements sociaux les moins agréables. Grâce au droit au maintien, les ménages qui en ont les moyens, donc ceux qui ont connu une hausse de leurs revenus, quittent les logements les moins attractifs et se maintiennent dans les plus agréables. Le Blanc *et al.* (1999) parlent dans ce cas de filtration naturelle.

La proportion de logements sociaux impacte également les capacités d'accès à l'emploi des populations. Cette relation négative se fait au travers de la mobilité, comme le montre Gobillon (2001) pour qui le fait d'être locataire d'un logement public réduit la mobilité. Debrand et Taffin (2005) soulèvent également le fait que les populations locataires en logements sociaux sont moins mobiles que les locataires du parc privé. Ceci s'explique par la perte d'avantages acquis que provoquerait une relocalisation du ménage car, bien que le droit à l'accès au logement social ne soit pas perdu, l'accès en lui-même peut prendre plusieurs années sans pour autant obtenir la localisation souhaitée. De ce fait, quitter un logement social revient généralement à devoir se

tourner vers du locatif privé et des loyers plus élevés. Dans leur étude de 2003, Gaschet et Gaussier ont montré que la proportion d'HLM du quartier expliquait son taux de chômage.

### **Taux de motorisation**

Il s'agit du pourcentage des ménages possédant au moins une voiture. Cette variable reflète l'accès à l'emploi, la possession d'un véhicule permet une autonomie par rapport aux transports en commun (Shen 1998, 2001) et donc d'augmenter ses opportunités d'emploi (horaires plus amples, zone de recherche d'emploi élargie). Le revenu des travailleurs pauvres est également impacté positivement s'ils sont propriétaires d'une automobile (Ong 1996, Raphael et Rice 2002). Ainsi plus la proportion de ménages motorisés est forte, plus leurs chances d'accéder à un emploi ou à un meilleur emploi sont élevées. La possession d'un véhicule ou simplement du permis de conduire est une variable individuelle fréquemment utilisée dans les études mesurant le retour à l'emploi (Gaschet et Gaussier 2003, Brunet et Lesueur 2004, Duguet *et al.* 2008). Cette variable, dans son contexte environnemental, permet de caractériser les quartiers défavorisés lorsque le taux de motorisation est faible (Decamps 2011, Miles-Doan 1998).

### **Population immobile**

Nous nous intéressons au pourcentage de la population résidant dans la zone d'étude depuis 10 ans ou plus. Cette ancienneté dans la zone d'étude présente un frein supplémentaire à l'évolution sociale et économique car l'individu doit faire face à un coût supplémentaire dans le cas d'un déménagement, la perte de son réseau social. Gobillon (2001) montre que la durée d'occupation du logement a un effet négatif sur la mobilité. Un fort turnover géographique peut également représenter une forte évolution du quartier et certainement une évolution sociale de ses habitants.

## **Population immigrée**

Cette variable correspond au pourcentage de la population née étrangère à l'étranger, certains immigrés ont pu acquérir la nationalité française. La qualité d'immigré est permanente. La population immigrée est plus fortement sujette aux discriminations, tant sur le marché de l'emploi que sur le marché de l'immobilier (Kain 1968), c'est pourquoi sa localisation peut refléter un secteur immobilier moins cher et de moins bonne qualité, et un accès à l'emploi plus difficile via notamment un réseau social moins développé (Holzer 1987, Ihlanfeldt et Sjoquist 1990). Aux Etats-Unis et dans les pays qui autorisent la production de statistiques ethniques, une variable représentant les origines ethniques (noirs, hispaniques...) est préférée à la variable d'immigration. En France, le pourcentage de population immigrée est une variable récurrente de l'analyse de la ségrégation que ce soit à l'aide d'indices (Gobillon et Selod 2007) ou de l'écologie factorielle (Sari 2009, Decamps 2011).

## **Salarié à temps-partiel**

Il s'agit du pourcentage de la population salariée de plus de 15 ans non salariée à temps plein. On considère que les individus salariés à temps partiel, qu'il soit choisi ou non, ont une situation précaire du fait de revenus moindres. Cette variable peut refléter une déconnexion à l'emploi de certains habitants du quartier. Decamps (2011) y fait appel dans son analyse de la ségrégation pour caractériser les quartiers fortement défavorisés.

## **CDI**

Cette variable est donnée par le pourcentage de la population de plus de 15 ans fonctionnaire ou sous contrat à durée indéterminée. Le marché de l'emploi se définit par sa qualité et sa stabilité, le taux de salariés en CDI renvoie une information sur la stabilité de l'emploi, mais aussi sur la qualité de l'emploi local. Un faible taux d'emplois en CDI nous apporte une information sur un marché de l'emploi de mauvaise qualité où les employés doivent subir des contrats précaires. Afin de définir le niveau de

ségrégation des quartiers Decamps (2011) utilise cette variable, elle caractérise les quartiers ségrégués négativement.

### **Activité dans la commune**

Il s'agit du pourcentage de la population active de 15 ans ou plus travaillant dans la commune de résidence. Cette variable nous informe sur l'accès à l'emploi, plus la proportion d'actifs occupés travaillant dans la commune de résidence est élevée, plus l'accès à l'emploi est facilité (Cameron et Muellbauer 1998). On peut aborder cette variable comme représentant une distance à l'emploi faible, l'accès à l'information sur les opportunités d'emploi est alors d'autant plus fort (Kain 1968). Cette variable est à nuancer selon l'échelle que l'on a choisie. Les IRIS ne recoupant pas l'ensemble de la commune, les salariés travaillant dans leur commune de résidence ne travaillent pas nécessairement dans leur IRIS d'habitation. Cette variable permet de faire la distinction entre les communes spécifiquement d'habitation et des communes possédant de grands centres d'emploi. Ainsi, les communes dites de « banlieue-dortoir » auront un très faible pourcentage d'activité dans la commune et les habitants seront fortement dépendants de l'automobile ou des transports en commun.

Afin de compléter l'étude, nous utilisons également différentes variables illustratives dans le but d'étayer l'information récoltée avec les variables actives. Elles informent sur les caractéristiques du logement (pourcentage d'appartement, pourcentage de ménages disposant d'un parking), sur la scolarisation au sein du quartier (pourcentage des 15-17 ans déscolarisés), sur le niveau de diplôme (pourcentage de la population non scolarisée n'ayant pas le baccalauréat), sur la situation des ménages (pourcentage de célibataires) sur les difficultés dans l'emploi des jeunes (taux de chômage des 15-24 ans), sur les catégories socio-professionnelles (pourcentage d'actifs occupés ouvriers, pourcentage d'actifs occupés faisant partie des catégories supérieures) ainsi que sur les modes de transport utilisés pour se rendre sur le lieu de travail (pourcentage de la population se déplaçant à pied, en voiture, en transport en commun). Les statistiques descriptives de ces variables sont détaillées en annexe 5.

## Corrélation

Ces variables peuvent être liées deux à deux, il est alors nécessaire d'en étudier la corrélation (notée  $r$ ). Celle-ci est forte lorsque sa valeur absolue ( $|r|$ ) est proche de 1, c'est-à-dire que la liaison entre ces deux variables est forte. Elle peut être négative, dans ce cas lorsque la variable 1 est grande, la variable 2 est petite, ou positive, si la variable 1 est grande, la variable 2 est également grande.

Variabiles	CSP	chom	diplo	mono	nbr	propr	hlm	vehic	pop immo	immig	sal TP	CDI	activ com
CSP	1,000												
chom	-0,721	1,000											
diplo	0,847	-0,496	1,000										
monop	-0,609	0,670	-0,489	1,000									
nbr	-0,435	0,612	-0,435	0,380	1,000								
propri	0,423	-0,663		-0,614	-0,306	1,000							
hlm	-0,640	0,699	-0,543	0,676	0,651	-0,626	1,000						
vehic	0,310	-0,546		-0,457	-0,119	0,826	-0,420	1,000					
popimmo		-0,202	-0,384	-0,206		0,696		0,619	1,000				
immig	-0,758	0,873	-0,595	0,593	0,661	-0,580	0,731	-0,458	-0,131	1,000			
salTP	-0,258	0,463		0,194	0,266	-0,457	0,292	-0,499	-0,229	0,328	1,000		
CDI	0,295	-0,501		-0,276	-0,122	0,708	-0,244	0,711	0,607	-0,405	-0,584	1,000	
activcom	-0,156	0,327	0,134	0,286		-0,568	0,221	-0,588	-0,453	0,262	0,195	-0,502	1,000

Tableau 4.2 – Coefficient de corrélation des variables deux à deux

Nous remarquons que les variables sont corrélées les unes aux autres (tableau 4.2).

Nous observons ainsi cinq relations principales entre les variables :

- selon la qualification et les ressources de la population
- selon le type d'habitat du quartier
- selon la présence de particularités sociales
- selon la précarité ou la stabilité du travail de la population
- selon la distance à l'emploi.



Les corrélations positives entre la variable représentant les CSP supérieures et les populations hautement diplômées et négatives avec les chômeurs, immigrés et populations vivant en HLM, nous amènent à estimer que les populations semblent se regrouper selon leurs qualifications et leurs revenus. Nous devrions observer des quartiers à forte densité de populations de CSP supérieures et diplômées avec peu de populations modestes ou discriminées sur le marché du travail (chômeurs, immigrés et populations vivant en HLM). Inversement, les populations faiblement qualifiées, ouvriers et employés, sont plus généralement localisées dans des quartiers à plus fort taux de chômage, avec des populations immigrées et avec présence d'HLM.

Le statut d'occupation de l'habitat est également un point important qui nous permet de mettre en avant la lecture des corrélations. Le pourcentage de propriétaires est corrélé négativement avec le pourcentage de population vivant en HLM, cette corrélation indique une complémentarité de l'information, dans les faits, les deux situations s'excluent, un propriétaire ne peut pas être en HLM et un locataire en HLM ne peut pas être propriétaire. Ainsi un très fort taux d'un des groupes indique nécessairement un faible taux de l'autre. Cependant, ces groupes ne sont pas parfaitement complémentaires, un faible taux d'un groupe n'entraîne pas nécessairement un fort taux de l'autre. Il peut y avoir peu de locataires HLM et peu de propriétaires car il y a beaucoup de locataires de logements privés. Les corrélations positives entre le taux de propriétaires, le taux de motorisation, l'immobilisme de la population et les emplois en CDI, et les corrélations négatives avec le taux de chômage et la population vivant en HLM, nous permettent d'estimer que, dans notre typologie, il se dessinera des quartiers aux populations ayant eu la possibilité d'accéder à la propriété grâce à une situation stable face à l'emploi (peu de chômage et CDI) mais dépendantes de l'automobile et moins mobiles. Par opposition, il se dessinera des quartiers à plus forte présence de logements sociaux, aux populations touchées par le chômage et par une situation plus précaire face à l'emploi ne permettant pas l'accès à la propriété.

Les corrélations positives entre le pourcentage de ménages vivant en logements sociaux et la représentation dans la population des familles monoparentales ou nombreuses, mais également des populations immigrées, reflètent les difficultés sur le marché immobilier de ménages à caractéristiques particulières.

La lecture des corrélations se rapportant à la stabilité de l'emploi nous permet de distinguer que certains quartiers accueillent des populations plus stables par rapport à l'emploi (plus de CDI, moins de chômage ou d'emplois à temps partiel) tandis que par opposition d'autres quartiers accueilleront des populations plus précaires (moins de CDI, plus de chômage ou d'emplois à temps partiel).

La distance à l'emploi peut-être matérialisée par la variable représentant le pourcentage de la population du quartier à occuper un emploi dans la commune de résidence. Cette variable ne peut, pour autant, pas représenter parfaitement la distance, mais plutôt l'appartenance à une commune dynamique économiquement ou à la commune intégrant le centre d'emploi majeur de la région. Ainsi, les corrélations sont positives entre le chômage et l'activité au sein de la commune et négatives avec le taux de propriétaires, le taux de motorisation, l'immobilisme de la population et la part de la population en emploi stable. Ainsi, on peut supposer que les populations les plus stables vis-à-vis de l'emploi se localisent à distance des centres d'emplois, afin d'accéder à la propriété, mais pour cela elles doivent accepter une certaine dépendance face à l'automobile. Les populations les plus précaires (chômeurs, CDD...) sont plus présentes dans les communes à forte activité et sont moins motorisées.

A partir des variables présentées ci-dessus, nous utilisons l'écologie factorielle, dans la prochaine section, pour mettre en lumière la ségrégation locale au sein de trois villes françaises. Néanmoins, cette mesure ne permet pas de comparer les villes entre elles mais uniquement de développer une typologie de quartiers et ainsi créer des groupements en fonction de la ségrégation qui caractérise chacun d'entre eux.

## 4.4 La ségrégation mesurée à l'aide de l'écologie factorielle

L'objet de cette section est d'agrèger l'ensemble des informations sur les processus socio-spatiaux de la ségrégation afin d'obtenir une unique donnée continue, qui pourra ensuite être discrétisée dans le but de développer une classification des zones géographiques selon leur niveau de ségrégation. Pour cela, nous nous inspirons des méthodes de l'écologie factorielle utilisées dans le cadre de la mesure de la ségrégation spatiale par Thomas et Zéno (1999), Dujardin *et al.* (2004), Bouzouina (2008) et Duguet *et al.* (2009).

Afin de mesurer la ségrégation de façon multidimensionnelle, nous faisons le choix de nous concentrer sur trois villes de taille moyenne : Avignon, Dijon et Rennes. Nous retenons l'ensemble des IRIS d'habitation de ces unités urbaines. Celle d'Avignon s'étend sur trois départements, nous retenons 122 IRIS sur 19 communes, soit 327 834 habitants. L'unité urbaine dijonnaise comporte 93 IRIS d'habitation pour une population de 222 375 habitants sur 9 communes. Pour l'unité urbaine rennaise, nous retenons 117 IRIS d'habitation sur 11 communes, ce qui représente 297 299 habitants. Les valeurs moyennes des variables explicatives retenues pour l'ACP sont présentées dans le tableau 4.3, elles sont également détaillées dans l'annexe 6.

	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	immo	immig	salTP	CDI	activco
Avignon	23,9%	15,8%	21,3%	17,5%	9,7%	51,1%	18,6%	83,2%	44,7%	11,6%	20,9%	82,3%	45,9%
Dijon	33,1%	10,6%	30,8%	15,3%	7,7%	49,1%	18,1%	75,8%	38,1%	9,0%	18,1%	82,4%	53,6%
Rennes	38,7%	10,9%	37,3%	14,6%	9,2%	44,1%	19,6%	77,3%	36,1%	6,5%	21,7%	80,4%	50,9%

Tableau 4.3 – Valeurs moyennes des 13 composantes pour les unités urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes

La mesure de la ségrégation selon la méthode choisie de l'écologie factorielle permet un regroupement des quartiers similaires. Nous faisons le choix du nombre de groupes à

sélectionner en fonction de la lecture des dendrogrammes tout en respectant les deux critères suivants :

- Si, dans l'une des unités urbaines, l'étude renvoie le caractère atypique d'un quartier (par exemple quartier étudiant ou militaire), celui-ci peut constituer un groupe à lui-seul ;
- Si, lors de l'analyse sur les groupes dégagés lors de la présente étude (chapitre 4, partie 5), deux types de quartiers de la même ville sont dans le même groupe et qu'ils peuvent être agrégés en travaillant avec n-1 groupes lors de la cette étude, alors on opte pour la solution à n-1 groupes.

Ces critères permettent de garder la spécificité de certains quartiers sans pour autant devoir travailler avec une multitude de groupes qui pourraient être agrégés du fait de leur forte ressemblance. Nous partons du postulat que, si des quartiers sont considérés comme équivalents avec l'étude globale, ceux-ci peuvent être agrégés dans l'étude locale. Nous obtenons ainsi 8 groupes de quartiers pour Avignon, 9 pour Dijon et 10 pour Rennes.

Une représentation graphique en deux dimensions des quartiers permet d'expliquer entre 70 et 75% de l'inertie pour chacune des zones d'étude. Afin de pouvoir comparer les représentations graphiques, il est nécessaire de vérifier que les vecteurs propres de chacune des ACP renvoient des valeurs similaires, ce qui est effectivement le cas. Le premier axe représente plus particulièrement les informations liées à l'habitat (le taux de propriétaires, de logements sociaux, de motorisation) avec une forte corrélation aux variables expliquant le pouvoir d'achat des ménages (catégorie sociale supérieure, chômage, type d'emploi). Le second axe reflète quant à lui une information plus particulièrement liée à la mobilité et aux compétences des populations. Le détail des résultats est donné en annexe 7. Nous présentons ici les groupements de quartiers qui ressortent de notre analyse pour chacune des trois aires d'étude.

#### **4.4.1 Typologie des IRIS de la région avignonnaise**

L'étude sur Avignon permet une représentation graphique en deux dimensions expliquant 70,2% de l'inertie, la CAH nous permet de mettre en valeur 8 groupes de quartiers représentés en figure 4.4.

Un premier groupe, atypique, est constitué du seul **quartier des Sables à Orange**, caractérisé par une population en emploi précaire (48% des contrats ne sont pas à durée indéterminée) mais ne connaissant pas le chômage (moins de 6%) ou le travail à temps partiel (9%). La population, en majorité masculine (62%), est pourtant peu qualifiée (69% des actifs n'ont pas le baccalauréat) et occupe des emplois d'employés (63% sont employés). Ils occupent des postes dans la commune de résidence. L'habitat est essentiellement constitué de maisons individuelles privées de grande taille dont les occupants sont propriétaires. Il s'agit en fait d'un quartier résidentiel très proche de la Base Aérienne militaire 115 (BA 115) où une grande partie des résidents sont employés. Ainsi, la proximité de l'emploi et le réseau social présent dans ce quartier explique de faibles coûts en matière de recherche d'emploi et de ce fait la faiblesse du taux de chômage. Pourtant, les emplois proposés dans cette zone excentrée sont particulièrement précaires, nous renvoyant à la différenciation des centres d'emploi proposée par Ota et Fujita (1993) et que l'on retrouve notamment dans les modèles avec centres secondaires de White (1988) et Smith et Zénou (1997) (section 1.3). Malgré la précarité des emplois occupés par les habitants, le faible taux de chômage et la proximité des emplois ne nous permettent pas de considérer ce quartier comme étant particulièrement ségrégué. Nous notons tout de même la forte dépendance de celui-ci à la BA 115.

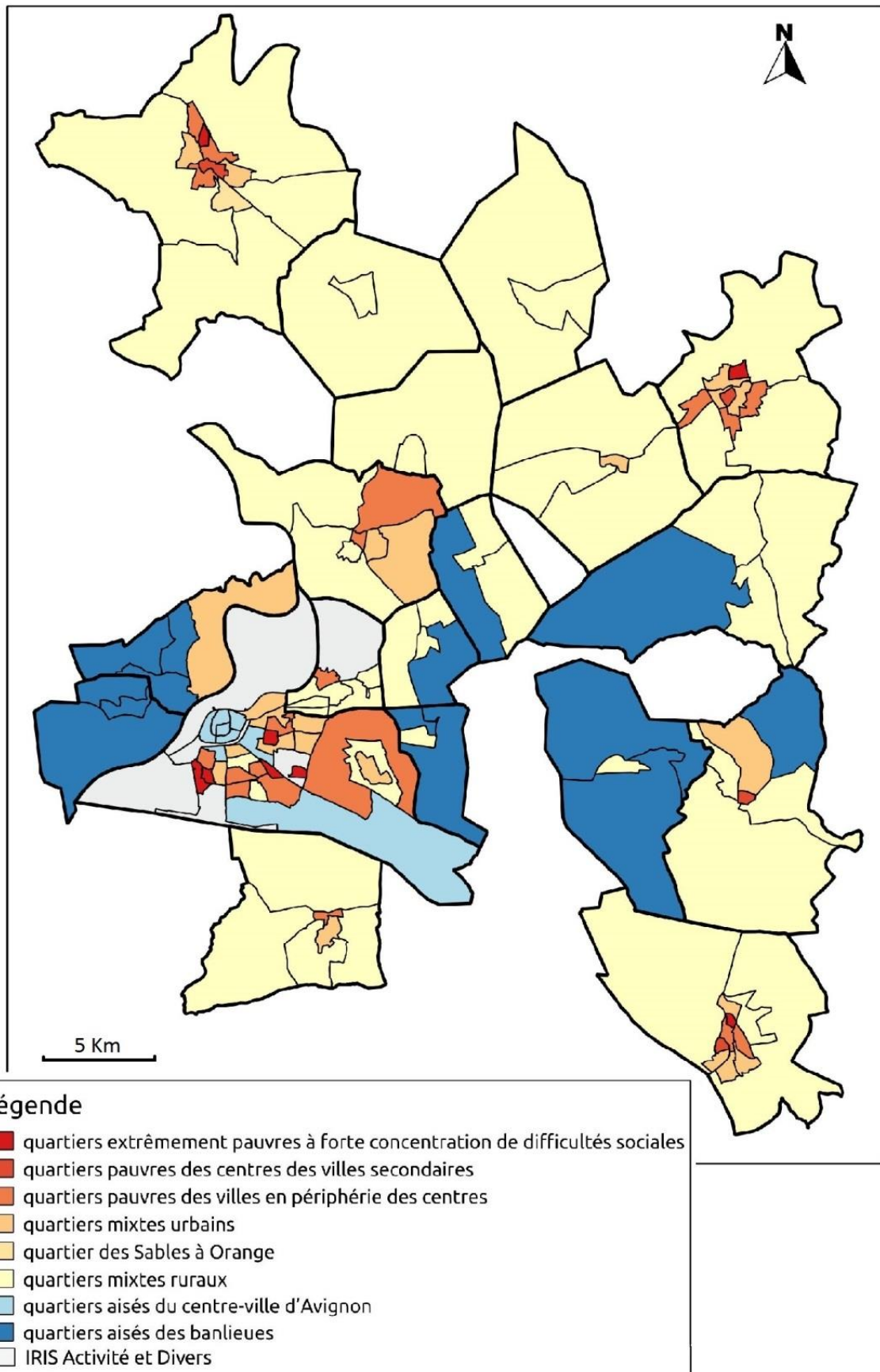


Figure 4.4 Carte d'Avignon et de son agglomération (ACP)

Trois groupes apparaissent comme particulièrement en difficulté par rapport aux autres, avec des populations moins diplômées et occupant des postes moins élevés ; ces quartiers ont des taux de chômage élevés et des emplois plus précaires. Dans l'ensemble ces quartiers accueillent également des populations fragiles avec de nombreux immigrés, familles monoparentales ou nombreuses. Parmi ces trois groupes, un est composé de quartiers que l'on peut qualifier de **quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales**, essentiellement situés en Avignon ils sont localisés en dehors des centres historiques. On retrouve parmi ce groupe, les quartiers de Saint Chamand et de Monclar sud (respectivement IRIS 123 et 130 d'Avignon) apparus comme ségrégués négativement lors de l'étude avec les indices locaux (section 4.2.2) du fait de leur forte concentration de populations de CSP inférieures. Particulièrement modestes, les quartiers de ce groupe sont marqués par des populations très peu diplômées (65% ont au plus le brevet des collèges), l'absence de CSP supérieures (seulement 3,8% de cadres) et une forte dominance des populations ouvrières (49% des actifs). Les difficultés sur le marché de l'emploi sont extrêmement fortes, avec un taux de chômage de 38% (58% pour les 18-25 ans) et des emplois particulièrement précaires. Ces quartiers se distinguent en outre par l'habitat, avec trois personnes sur quatre vivant en HLM et des logements exclusivement sous la forme d'appartements de taille moyenne (40 à 99m<sup>2</sup>). Nous retrouvons ici les particularités des quartiers ségrégués négativement, notées en section 4.2.2, c'est-à-dire avec de nombreux logements sociaux, des appartements de taille moyenne, sous la forme de grands ensembles. Un second groupe de quartiers se distingue comme étant particulièrement modeste, ce sont les **quartiers pauvres des centres des villes secondaires**, avec une population faiblement motorisée et des emplois dans la même commune (21% des actifs occupés se rendent au travail à pied). Contrairement aux autres quartiers pauvres, les logements y sont essentiellement en locatif privé (65%) et de plus petite taille. Le troisième groupe de quartiers pauvres est envisagé comme des **quartiers pauvres des villes en périphérie des centres**. Ils accueillent une plus forte proportion de logements sociaux et essentiellement des appartements de taille moyenne. Tout comme les autres quartiers, la concentration de populations en difficulté est grande mais néanmoins plus faible que dans les deux autres types de quartiers pauvres. Ces trois groupes de quartiers sont également marqués par une forte

déscolarisation des 15-17 ans, entre 8 et 12% des jeunes ne sont pas scolarisés. Les caractéristiques scolaires des 18-24 ans sont également marquées par un faible taux de scolarisation (seulement 29 à 39%). Ces valeurs illustrent ainsi les effets de modèle en éducation décrits au chapitre 2 et modélisés par Moizeau *et al.* (2010) ainsi qu'en section 2.4. Nous retrouvons, pour ces quartiers ségrégués, le poids de l'aménagement et du développement du territoire qui a conduit, par la concentration de logements à bas coût (logements sociaux, petits appartements vétustes...), à la concentration de populations fragiles cumulant les difficultés sociales qui du fait de leurs caractéristiques (population immigrée, familles monoparentales, familles nombreuses) sont discriminées sur le marché du logement (section 2.1.2) et se tournent vers le parc social (HLM) et le « parc social de fait » (locatif privé délabré). Ainsi, ces quartiers accueillent des populations éloignées de l'emploi, géographiquement, par un éloignement physique aux centres économiques majeurs (Spatial Mismatch), car ces quartiers sont localisés en périphérie ou dans des villes secondaires, et par un manque de moyen de locomotion (Automobile Mismatch). Cet éloignement géographique et ce manque de mobilité engendrent ainsi des coûts (temporels et monétaires) pour la recherche et l'acceptation d'un emploi ainsi qu'une information de moins bonne qualité sur les emplois disponibles pouvant expliquer la persistance du chômage dans ces quartiers. Les populations sont également éloignées socialement de l'emploi par un taux de chômage élevé et de faibles qualifications ; on retrouve alors le phénomène du « Skill Mismatch » proposé par Immergluck (1998) ; et, du fait de ce taux de chômage et de l'instabilité des emplois occupés, par un réseau moins favorable au retour à l'emploi (Holzer 1988). Ces difficultés sont exacerbées par des caractéristiques personnelles aux populations de ce quartier aux travers de discriminations sur le marché du travail (section 2.1.1.3) ainsi que par les effets de voisinage (section 2.2) résultant de la concentration de populations modestes.

Deux groupes de quartiers apparaissent comme étant mixtes. Dans le premier, que l'on peut qualifier comme **quartiers mixtes ruraux**, bien que distant des emplois, la population y est motorisée permettant de réduire les coûts monétaires et temporels de recherche et d'acceptation de l'emploi. Le second groupe de quartiers mixtes concentre les **quartiers mixtes urbains**. Ces deux groupes se distinguent par des populations en



emploi stable ainsi que par des proportions de populations en difficultés proches des moyennes de la zone d'étude.

Parmi les quartiers aisés, deux groupes se distinguent : un premier regroupe les quartiers situés au cœur d'Avignon et le second des quartiers aisés des communes voisines des centres économiques de la région. Les **quartiers aisés du centre-ville d'Avignon** se caractérisent par une population diplômée (56% ont au moins le bac) occupant des emplois à plus haute responsabilité (23% de cadres et 30% de professions intermédiaires). On y retrouve les quartiers centraux d'Avignon avec une surreprésentation de CSP supérieures définis lors de l'étude utilisant les quotients de localisation. Pourtant, les emplois occupés par les habitants sont plus précaires (un salarié sur quatre n'a pas de contrat à durée déterminée et 24% des salariés sont à temps partiel) et le taux de chômage est élevé (18%). Le type d'habitat, petits appartements essentiellement en locatif privé, est également un élément caractéristique de ces quartiers. A proximité des centres économiques, les populations s'affranchissent de l'automobile et se tournent vers la marche à pied pour se rendre au travail (23% des actifs occupés marchent et seulement 53% utilisent leur voiture – contre 79% sur la zone d'étude). La proximité des centres économiques permet d'obtenir une meilleure information sur les opportunités d'emploi et de réduire les coûts liés à la recherche d'emploi. De plus, cette proximité ainsi que la qualité des réseaux de transports en commun permettent de dépasser le phénomène d'Automobile Mismatch présent dans les quartiers périphériques. Les **quartiers aisés des banlieues**, situés dans de petites communes à proximité d'Avignon, Cavaillon et Carpentras, ont pour principale caractéristique d'accueillir des populations particulièrement qualifiées (19% de cadres et 29% de professions intermédiaires) et diplômées (49% ont au moins le bac). On retrouve dans ce groupe les quartiers de Villeneuve-lès-Avignon et des Angles définis comme ségrégués lors de l'étude à l'aide d'indices locaux. Contrairement aux quartiers aisés du centre-ville, les actifs occupent des emplois stables (87% en CDI) avec un très faible taux de chômage (9%). Les emplois n'étant pas situés dans la commune de résidence, ces populations sont contraintes d'utiliser leur propre véhicule pour se rendre au travail (88% utilise une voiture) et le fait d'être motorisé permet de dépasser le phénomène du spatial mismatch. Nous notons également le faible taux d'immigrés, familles nombreuses ou monoparentales, cette absence peut être vue comme le résultat

de discriminations sur le marché de l'emploi (section 2.1.1.3), leur conférant des revenus trop faibles pour s'installer dans ces quartiers, ou sur le marché du logement, celles-ci se faisant refuser un crédit ou la location d'un logement en cette localité (section 2.1.2.2). L'habitat de ces quartiers, plus grand (4,10 pièces en moyenne par logement), est marqué par une forte présence de propriétaires (73% des logements sont occupés par leurs propriétaires) et de maisons individuelles (81%). A nouveau, l'aménagement du territoire et plus particulièrement la taille et le type des habitations apparaissent comme une caractéristique de la ségrégation.

Plus généralement, on peut retrouver sur le territoire d'Avignon le modèle de localisation des populations avec différenciation des consommations en logement défini en section 1.5.2, figure 1.12. Le centre est occupé par des riches en appartement (quartiers aisés du centre-ville), la périphérie du centre historique composée d'appartements renferme des quartiers fortement ségrégués (quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales), la banlieue proche accueille des populations aisées se logeant en maisons individuelles (quartiers aisés des banlieues) et plus en périphérie des populations plus modestes consommant des maisons individuelles.

#### ***4.4.2 Typologie des IRIS de la région dijonnaise***

L'étude sur Dijon permet une représentation graphique en deux dimensions expliquant 75,7% de l'inertie, la CAH nous permet de mettre en valeur 9 groupes de quartiers. Ces quartiers sont représentés en figure 4.5.

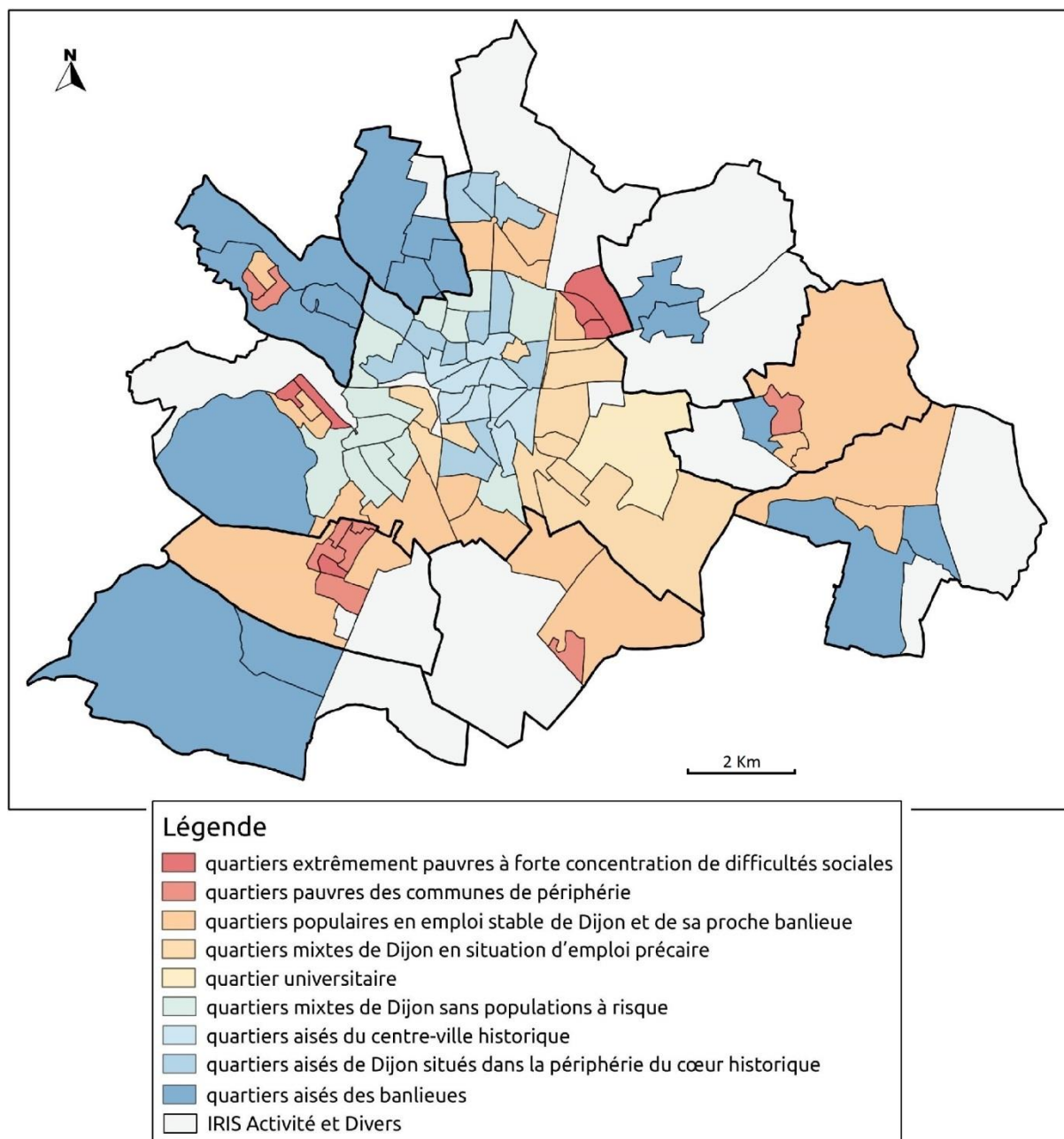


Figure 4.5 Carte de Dijon et de son agglomération (ACP)

Un premier groupe ressort comme particulièrement atypique, il est constitué du seul quartier des Universités à Dijon. Avec de petits logements (64% font moins de 20m<sup>2</sup>) de type appartement (86%) en location privée et une population particulièrement jeune (69% ont entre 18 et 24 ans), nous nous attendons à rencontrer ce type de quartier dans la plupart des villes avec de grands centres d'études du supérieur. Ce **quartier universitaire** se caractérise également par des situations d'emploi particulièrement

précaires (taux de chômage de 26%, seulement 54% de CDI et 46% de salariés à temps partiel) qui s'explique par la présence de petits boulots étudiants ou de premier emploi. Bien que les populations soient plus diplômées que la moyenne, elles exercent moins d'emplois à responsabilité. Le fait que la population soit en grande partie étudiante explique également la surreprésentation de populations étrangères et la forte mobilité des habitants. Ce quartier est en fait un quartier de transit le temps d'obtenir ses diplômes et de trouver un premier emploi stable. Le taux de motorisation y est particulièrement faible et les populations utilisent les transports en commun (26%) et la marche (21%) pour se rendre à leur travail.

Deux groupes de quartiers apparaissent comme particulièrement pauvres. Les premiers sont des **quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales**, situés dans la commune de Dijon, de façon excentrée, à l'exception du quartier Saint-Exupéry à Chenôve, ils se composent des quartiers des Grésilles et de Fontaine d'Ouche. Ces périmètres sont caractérisés par des populations en forte situation de précarité vis-à-vis de l'emploi avec un taux de chômage de 29,5% (73,8% de CDI, 28,2% de salariés à temps partiel), très faiblement diplômées (82% de la population n'a pas le baccalauréat et 58% a au plus le brevet des collèges), une absence de cadres (1,5% des actifs occupent un poste de cadre ou profession intellectuelle supérieure) et une prédominance d'ouvriers (44%). 86% des ménages sont logés en HLM ce qui explique la forte concentration de familles nombreuses (19%), monoparentales (22%) et d'immigrés (28%). Faiblement équipés en automobile (seulement 55% des ménages possèdent au moins un véhicule) et occupant des emplois dans leur commune de résidence, les actifs dépendent fortement des transports en commun (38% se rendent au travail en transport en commun). Ces quartiers sont également caractérisés par des logements exclusivement de type appartement (98%) de taille moyenne (entre 40 et 99m<sup>2</sup> pour 76%). Bien que le chômage touche très fortement les jeunes (43% des 18-24 actifs au chômage), peu de ceux-ci se tournent vers l'éducation (54% des 18-24 ne sont pas scolarisés), tout comme pour les plus jeunes avec 9% des 15-17 ans qui ne sont pas scolarisés. On retrouve à nouveau les effets de modèle en éducation modélisés en section 2.4. Les seconds sont des **quartiers pauvres des communes de périphérie**, situés dans les communes urbaines de Chenôve, Longvic, Quetigny et Talant, toutes mitoyennes de Dijon. Tout comme le groupe précédent, ils sont caractérisés, mais dans

une moindre mesure, par des populations précaires vis-à-vis de l'emploi, faiblement diplômées (73% n'ont pas le baccalauréat) et peu de cadres (4,6%). Les logements, principalement HLM (56% des logements), sont des appartements (93%) de taille moyenne (85% entre 40 et 99m<sup>2</sup>), qui accueillent des populations sensibles (familles monoparentales 22,4%, nombreuses 13,8% et immigrés 17,5%). Ces quartiers sont situés dans les communes périphériques de la capitale bourguignonne, et seulement 29% de la population a un emploi dans la commune de résidence. Bien que devant se déplacer dans une autre commune pour travailler, le manque d'équipement automobile oblige 27% de la population active à se rendre au travail en transport en commun. Parmi les six quartiers définis négativement dans notre étude à l'aide des indices locaux (section 4.2.2), les quatre quartiers dijonnais et le quartier Saint-Exupery (Chenôve) sont rattachés au groupe de quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales et le quartier Chapitre-Bibliothèque (Chenôve) est rattaché aux quartiers pauvres des communes de périphérie.

Ces quartiers particulièrement pauvres sont donc caractérisés par un réseau social de faible qualité, avec un nombre important de chômeurs et une population peu qualifiée et, pour ceux qui travaillent, n'occupant pas de postes à responsabilité. Bien que ces quartiers soient bien desservis par les transports en commun, la population est faiblement motorisée ce qui pose problème en matière de retour à l'emploi. Les individus sont alors contraints de limiter leurs recherches aux emplois correspondant aux horaires et localisations desservies par les transports en commun. La distance aux centres économiques et la faiblesse du réseau social explique également le taux de chômage élevé car les populations ont un accès plus faible aux informations sur les opportunités d'emploi. Les caractéristiques démographiques viennent également expliquer les difficultés d'accès à l'emploi, car les populations sensibles à la discrimination sur le marché du travail y sont concentrées. Cela peut provenir du fait que ces localisations sont les seules qui leur sont accessibles, car elles sont également discriminées sur le marché du logement. Comme nous l'avons vu en section 2.2, la concentration de population en difficulté risque d'engendrer des externalités de voisinage. La faiblesse des taux de scolarisation des jeunes dans ces quartiers vient alors illustrer ces propos.

Trois groupes de quartiers peuvent être considérés comme mixtes, n'ayant pas de caractéristiques particulièrement fortes pour se différencier de la moyenne de la zone d'étude. Néanmoins on distingue les **quartiers populaires en emploi stable de Dijon et de sa proche banlieue**, les **quartiers mixtes de Dijon en situation d'emploi précaire**, les **quartiers mixtes de Dijon sans populations à risque**. Les quartiers populaires en emploi stable de Dijon et de sa proche banlieue se caractérisent par une population assez peu qualifiée et diplômée mais occupant des emplois stables (85% de CDI et 16% de TP). L'habitat est considéré comme mixte avec 66% d'appartements, 34% de maisons et 55% de propriétaires. Les quartiers mixtes de Dijon en situation d'emploi précaire accueillent des populations qui, bien que diplômées et qualifiées, se retrouvent en situation plus précaire face à l'emploi (77% en CDI). L'habitat est essentiellement composé d'appartements (86%) de plus petite taille (2,83 pièces en moyenne). L'absence de HLM et de populations sensibles qualifie le dernier groupe de quartiers mixtes de Dijon. Avec une population légèrement plus âgée, celle-ci occupe des situations stables d'emploi (87% de CDI) avec un faible taux de chômage (6,6%).

Parmi les groupes de quartiers aisés, on distingue trois catégories : des quartiers situés au centre-ville historique, des quartiers proches du centre de Dijon et des quartiers de communes de l'agglomération. Le premier groupe, les **quartiers aisés du centre-ville historique**, se caractérise par la forte proportion de populations hautement diplômées (67% de la population a au moins le bac) et qualifiées (31% de cadres), l'absence de HLM et la surreprésentation d'habitat en locatif privé. Bien que qualifiées et diplômées, les populations de ces quartiers sont caractérisées par des difficultés d'emploi (seulement 72% des salariés sont en CDI) ce qui s'explique par la forte présence de populations jeunes sensibles à ces difficultés (54% de 18-30ans). Les logements sont essentiellement des appartements (97%) de petite taille (2,56 pièces). Les **quartiers aisés de Dijon situés dans la périphérie du cœur historique** accueillent une population hautement qualifiée (45,2%) et diplômée (62% ont au moins le bac), la moitié des logements y sont occupés par leurs propriétaires et les HLM sont quasiment absents (2,7% des logements). Ils se distinguent des quartiers centraux par des populations en situation d'emploi plus stable (83% de CDI, seulement 15% de TP et 8% de chômage), mais restent néanmoins situés à proximité du centre de la ville. Les **quartiers aisés des banlieues** situés à distance des emplois (seulement 22% des

emplois sont occupés, par les résidents, dans la commune) les populations, fortement équipées en automobile, en sont dépendantes (76% des actifs utilisent leur voiture pour se rendre au travail). On retrouve, parmi ce groupe, les quartiers La Montagne (Dijon) et Montoillots-Logis de France (Talant), définis comme ségrégués positivement dans notre étude à l'aide d'indices locaux. Les emplois occupés sont particulièrement stables (très peu de chômage 6%, 90% de CDI). Propriétaires à 81%, les habitants sont immobiles (54% occupent le même logement depuis plus de 10 ans). Avec très peu d'HLM (5%), les populations à risque sont absentes de ces quartiers (9,2% de familles monoparentales, 4% d'immigrés). L'habitat est principalement composé de maisons individuelles (63%) et de plus grande superficie (4,15 pièces en moyennes).

Les caractéristiques démographiques de ces quartiers aisés renvoient une absence de populations potentiellement discriminables, ceci peut se justifier par le fait que ces zones d'habitat ne leur sont pas accessibles (section 2.1.2). La forte représentativité des populations diplômées ou occupant des postes à responsabilité montre qu'il y existe un réseau social potentiellement influant permettant un accès plus aisé aux informations sur les emplois disponibles. De plus, la proximité des centres économiques pour les quartiers centraux et le taux de motorisation élevé dans les banlieues aisées facilitent l'accès au marché du travail expliquant ainsi des taux de chômage plus faibles.

#### ***4.4.3 Typologie des IRIS de la région rennaise***

L'étude sur Rennes permet une représentation graphique en deux dimensions expliquant 73,5% de l'inertie, la CAH nous permet de mettre en valeur 10 groupes de quartiers représentés sur la figure 4.6.

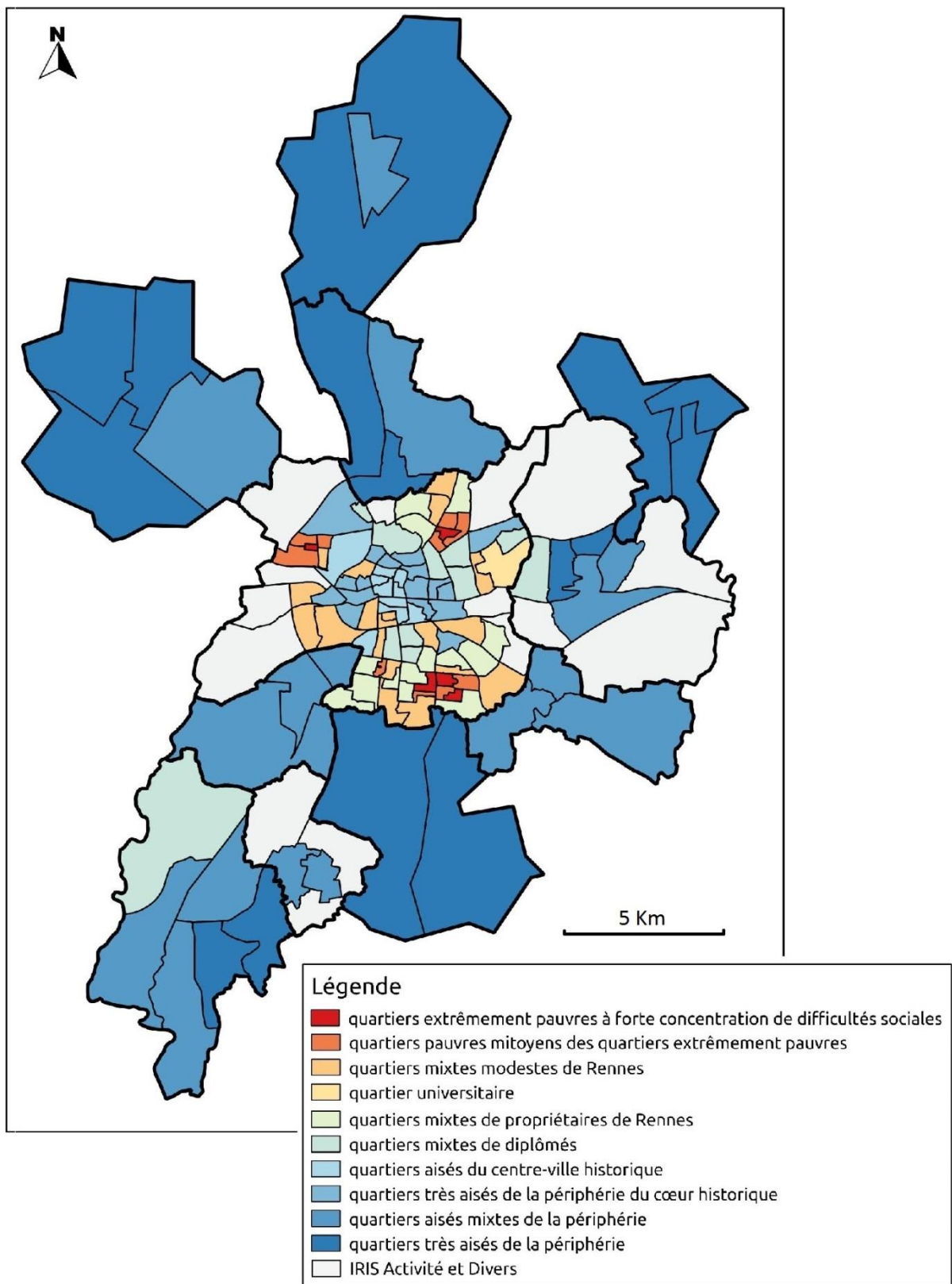


Figure 4.6 Carte de Rennes et de son agglomération (ACP)



Un quartier atypique compose un groupe à lui seul, le **quartier universitaire** de Beaulieu. Ce quartier accueille de nombreux étudiants (84% de 18-24 ans tous scolarisés) dans des appartements (99,6%) de petite surface (1,16 pièces en moyenne). Les salariés occupent des emplois particulièrement précaires (54% de temps partiel et seulement 34% de CDI) et le taux de chômage est élevé (19,6%). Tout comme le quartier étudiant dijonnais, il s'agit d'un quartier de transit occupé le temps des études et quitté à l'obtention du premier emploi.

Deux groupes de quartiers apparaissent comme particulièrement modestes, ils sont tous excentrés. Cinq quartiers extrêmement pauvres, exclusivement à Rennes, avec très peu de ménages équipés d'une voiture (39% utilisent les transports en commun pour se rendre au travail) composent le premier groupe que l'on peut qualifier de **quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales**. Il est caractérisé comme accueillant des populations faiblement diplômées (75% n'ont pas le baccalauréat et 50% ont au plus le brevet des collèges) avec une absence des cadres (3% des actifs occupés) et une forte présence d'ouvriers (43%). Le chômage y est particulièrement élevé (27%) et les emplois instables. Les populations jeunes sont les plus touchées, 42% des 15-24 ans actifs sont au chômage. L'habitat est essentiellement composé de logements sociaux (78% des logements) de moyenne surface. Les populations à risques sont également surreprésentées avec 24% de familles nombreuses, 30% de familles monoparentales et 24% d'immigrés. Moins fortement marqué, le second groupe de **quartiers pauvres mitoyens des quartiers extrêmement pauvres** contient dix quartiers caractérisés par une population un peu plus diplômée (40% ont au plus le brevet des collèges) occupant des postes à plus haut degré de responsabilité tout en restant nettement en dessous de la moyenne. L'habitat se compose essentiellement d'appartements de moyenne surface, 62% sont des HLM. Les familles monoparentales et immigrées sont également surreprésentées. Ces deux groupes de quartiers sont également caractérisés par un plus fort taux de déscolarisation des 15-17 ans avec six à 8% de jeunes déscolarisés. Plus particulièrement, ces deux groupes d'IRIS renvoient aux quartiers du Blosne, de Maurepas et de Villejean, tous situés en périphérie du centre, urbanisés au début de la deuxième moitié du vingtième siècle, essentiellement sous la forme de grands ensembles. Parmi les six quartiers rennais apparaissant comme ségrégués négativement lors de l'étude à l'aide d'indices, cinq font partie des quartiers

extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales et un appartient au groupe des quartiers pauvres mitoyens des quartiers extrêmement pauvres.

Ces quartiers sont caractérisés par une faiblesse du réseau social (importance de chômeurs, peu de travailleurs de CSP supérieures...) ainsi que par le fait qu'ils sont excentrés, ce qui permet d'expliquer la persistance du chômage au travers d'un manque d'informations sur les opportunités d'emploi. Le faible taux de motorisation contraint les populations à se conformer aux horaires et localisations desservies par les transports en communs, les limitant ainsi dans leur recherche d'emploi. La concentration des populations présentant des caractéristiques discriminantes (populations immigrées, familles monoparentales, familles nombreuses) sur le marché du logement, nous conduit à supposer qu'elles n'ont pas choisi cette localisation et que celle-ci était la seule qui leur était accessible. De plus, la concentration de populations à risque engendre des externalités de voisinage pouvant être négatives, phénomène se manifestant ici par de plus faibles taux de scolarisation conformément aux théories présentées en section 2.2.3.

Trois groupes de quartiers peuvent être considérés comme mixtes. Un premier groupe de **quartiers mixtes modestes de Rennes** est caractérisé par une population légèrement moins diplômée et qualifiée que les autres, on y retrouve le quartier Canada (Rennes) apparu comme ségrégué en section 4.2.2. L'habitat y est essentiellement constitué d'appartements (85%) dont 32% de logements sociaux. Un second groupe peut être qualifié de **quartiers mixtes de propriétaires de Rennes**. La population, en majorité propriétaire de son logement (à 64%), occupe des emplois stables (85% de CDI, 9% de chômage) et est fortement immobile. Les ménages sont particulièrement bien équipés en automobile (83% possèdent au moins un véhicule), même si 24% des actifs utilisent les transports en commun pour se rendre à leur travail. Le troisième groupe sera qualifié de **quartiers mixtes de diplômés**. Le quartier de La Mottais (Rennes), défini comme ségrégué positivement dans l'étude à l'aide d'indices locaux, fait partie de ce groupe. Tout comme pour le quartier Canada, les quartiers apparaissant comme ségrégués dans l'étude locale utilisant les indices ne le sont pas systématiquement en utilisant l'écologie factorielle. Ainsi, la prise en compte d'une multitude de dimensions dans la mesure de la ségrégation vient nuancer les résultats obtenus en utilisant les

indices se focalisant sur le seul statut social des populations. Avec peu de HLM (8% des logements), l'habitat y est mixte (34% de maisons et 66% d'appartements). Ces quartiers sont essentiellement marqués par une population plus qualifiée (36% de cadres) et diplômée (71% de la population a au moins le baccalauréat).

Il ressort deux principaux groupes de quartiers aisés, les quartiers centraux et les quartiers de la périphérie Rennaise. Les quartiers centraux sont composés de **quartiers aisés du centre-ville historique** et de **quartiers très aisés de la périphérie du cœur historique**. Ils sont caractérisés par une population hautement diplômée (plus de 50% ont au moins un bac +2), qualifiée (plus d'un actif occupé sur trois est cadre), mobile, occupant des emplois précaires et une absence de logements sociaux. Les quartiers aisés du centre-ville historique sont particulièrement prisés des populations jeunes (38% de la population a entre 18 et 24 ans), étudiantes ou en début de carrière, grâce à de petits appartements en locatif privé (66%). Cette composition explique que ces quartiers soient caractérisés par une forte précarité de l'emploi (avec 30% de salariés à temps partiel et seulement 69% en CDI). Les caractéristiques des quartiers ne permettent pas un accès aisé à la voiture (peu de parkings). De ce fait, les populations sont peu équipées (seulement 58% des ménages possèdent une voiture) et préfèrent se rendre au travail à pied (22%) ou en transport en commun (38%). Contrairement aux quartiers du cœur historique de la capitale bretonne, les quartiers très aisés de Rennes sont caractérisés par des emplois un peu plus stables et par l'utilisation de l'automobile. Avec 68% de ménages équipés de parking, les trois-quarts d'entre eux disposent d'au moins une voiture et l'utilisent pour se rendre au travail. Ces quartiers plus aisés forment un axe secondaire autour du cœur historique de la ville, on y retrouve le quartier « Jean Macé » apparu comme ségrégué lors de l'étude à l'aide d'indices locaux. Avec leurs populations diplômées et qualifiées, ces quartiers aisés sont caractérisés par un réseau social influant permettant aux populations d'avoir un meilleur accès aux informations sur les opportunités d'emploi. Cette information est également améliorée par la proximité au centre économique. De plus, la proximité à ce centre réduit les coûts de recherche d'emploi et les coûts de mobilité quotidienne permettant ainsi de faciliter l'accès au marché du travail.

Les quartiers de la périphérie rennaise accueillent des populations fortement qualifiées et diplômées en situation d'emploi stable (chômage inférieur à 7%, CDI pour plus de 85% des salariés). Ce sont des localisations qui permettent aux populations qui le peuvent d'accéder à la propriété de leur logement, à condition d'accepter une certaine dépendance à l'automobile. Ces quartiers, tous hors de Rennes, peuvent être découpés selon deux types. Les premiers que l'on qualifie de **quartiers aisés mixtes de la périphérie** car ils sont également constitués de logements sociaux (13%). La population y est légèrement moins diplômée et qualifiée, bien que 34% de la population ait suivi des études supérieures et que 21% soit cadre, elle est constituée à 60% de propriétaires. La moitié des logements sont des maisons individuelles. Les emplois étant majoritairement occupés dans d'autres communes, 76% des actifs occupés sont contraints d'utiliser la voiture pour leurs déplacements. Les seconds sont des **quartiers très aisés de la périphérie**. La population est des plus diplômée et qualifiée (39% a suivi des études supérieures et 30% occupe des emplois de cadre), elle est composée de nombreux propriétaires (77%) et est immobile (55% est présente depuis plus de 10 ans). L'habitat est en majorité fait de maisons (79%) et est plus grand (4,33 pièces en moyenne et 55% des logements font plus de 100m<sup>2</sup>). Ce type de logement favorise la présence de familles nombreuses qui ont les moyens d'y vivre d'où une surreprésentation de ce type de familles. Comme pour toutes les communes périphériques, les populations sont fortement dépendantes d'un véhicule privé ; dans ces quartiers près de 90% des ménages sont équipés d'au moins une voiture et 81% des actifs occupés se rendent au travail avec leur véhicule. Comme pour les quartiers du centre-ville de la capitale bretonne, les quartiers aisés de banlieue sont caractérisés par un réseau social influant permettant de favoriser le retour à l'emploi et l'évolution professionnelle. Le taux de motorisation élevé permet de dépasser les difficultés en matière d'emploi résultant de la distance au centre économique.

Dans cette section, nous avons pu mettre en lumière différentes catégories de quartiers propres à chacune des aires étudiées. Nous constatons que ces groupes de quartiers ont des caractéristiques semblables d'une ville à l'autre. Il en est de même pour certains quartiers spécifiques comme les quartiers étudiants que l'on retrouve à Rennes et à Dijon. Ainsi, nous révélons différents niveaux de ségrégation, des quartiers particulièrement modestes aux quartiers fortement aisés, caractérisés non seulement par des variables socio-économiques mais également par leurs localisations (centre, périphérie urbaine...). Plus particulièrement, nous notons l'existence de quartiers pauvres à forte concentration de populations peu diplômées et où les catégories socio-professionnelles supérieures sont absentes. Ces quartiers concentrent également de nombreuses difficultés liées à l'emploi. Nous parlons dans ce cas de ségrégation négative. A l'inverse, nous considérons que les quartiers aisés, qui concentrent des populations diplômées et occupant des postes à responsabilité, connaissent une ségrégation positive.

Nous retrouvons de nombreuses illustrations des phénomènes ségrégatifs, développés au chapitre 2, au sein de chacun des quartiers. Dans un premier temps nous nous intéressons aux quartiers connaissant des phénomènes ségrégatifs négatifs. Nous notons ainsi que ces quartiers, pauvres et extrêmement pauvres, sont situés généralement à distance des emplois. Bien que, pour certains quartiers, les travailleurs occupent un emploi au sein même de leur ville d'habitat, ces quartiers sont excentrés ou situés dans des villes secondaires. On retrouve ainsi le phénomène de spatial mismatch (Kain 1968). De ce fait, l'information sur les opportunités d'emploi, limitée par la distance, est moins bonne que celle disponible à proximité des centres économiques. En tenant compte de la faible qualification des populations vivant dans ces territoires urbains, ceux-ci recherchent des emplois peu qualifiés pour lesquels les employeurs investissent peu dans la diffusion de l'offre. Celle-ci reste donc très localisée, diminuant la probabilité d'arriver jusque dans ces quartiers excentrés, au contraire de l'offre concernant les emplois qualifiés dont la diffusion est généralement plus large. De plus, la distance entraîne des coûts de transport supplémentaires diminuant d'autant l'effort que peut investir le chômeur dans sa recherche d'emploi ainsi que les revenus nets des

coûts de migration quotidienne qu'il obtiendra en acceptant un emploi distant (Ihlanfeldt et Sjoquist 1990). Ces quartiers sont également caractérisés par un taux de motorisation particulièrement faible au regard des moyennes observées dans les zones étudiées ; ainsi on retrouve la théorie de l'automobile mismatch (Kawabata 2003) s'ajoutant à celle du spatial mismatch. De ce fait, les populations de ces quartiers sont contraintes d'allonger leur temps de transport en ayant recours à des modes de transports alternatifs (marche, transport en commun, vélo) et à réduire leur zone d'emplois accessibles aux lieux et tranches horaires desservis par le réseau de transports en commun, excluant ainsi de nombreuses possibilités d'emploi excentrées ou à horaires décalés.

Les variables démographiques nous montrent que ces zones d'habitat, ségréguées négativement, concentrent des populations homogènes, pouvant provoquer des externalités de voisinage et exacerber la ségrégation. Ces territoires sont ainsi caractérisés par des populations peu diplômées, avec un très fort taux de chômage et des catégories professionnelles peu influentes (ouvriers et employés). Ainsi, ce réseau social peu influent accentue les inégalités d'accès à l'information sur les emplois disponibles et réduit les opportunités d'évolution professionnelle (Holzer 1988, Reingold 1999). La concentration de populations en difficulté est également source de reproduction sociale et d'accentuation des comportements déviants. Cette étude met en lumière les effets de ces externalités sur les trajectoires éducatives des enfants. Nous notons que, dans l'ensemble des quartiers ségrégués négativement, la déscolarisation des jeunes y est nettement plus importante que dans le reste du territoire. Les populations présentant des caractéristiques potentiellement discriminatoires y sont également fortement représentées (immigrés, familles monoparentales, familles nombreuses). Ainsi, l'existence d'imperfections sur les marchés du travail, et plus particulièrement de discriminations, explique que ces populations disposent, toutes choses égales par ailleurs, de revenus plus faibles et de taux de chômage plus élevés que des populations ne disposant pas de ces caractéristiques. Les discriminations sont également possibles du simple fait de la localisation des populations (redlining – section 2.1.1.3) freinant les individus dans leur ascension sociale. Cette concentration s'explique par des difficultés sur le marché immobilier (dus à des revenus modestes ou, encore une fois, au fait de discriminations) qui contraignent ces populations à se tourner vers les logements

sociaux. Pourtant, cette concentration n'est pas nécessairement subie, elle peut découler de la volonté de populations immigrées à se regrouper afin de bénéficier d'un soutien à l'intégration dans le pays (externalités raciales positives, section 2.2.2).

Les difficultés d'accès aux logements dans le parc privé ou d'accès à la propriété ne touchent pas uniquement les populations immigrées, mais elles touchent l'ensemble des populations modestes. Il s'agit des populations à faibles ressources, et sont récurrentes parmi celles-ci, les familles monoparentales, les familles nombreuses et les étrangers qui subissent des discriminations. Ces ménages n'ont d'autres choix que de se tourner vers les logements sociaux ou le « parc social de fait », logements privés dégradés. Bien souvent, ce sont l'aménagement et l'histoire des villes qui ont conduit à une concentration du parc social dans certains quartiers et, pour ceux construits durant les trente glorieuses, le plus souvent sous forme de « grands ensembles ». Ainsi, ces populations modestes se trouvent concentrées dans certains quartiers et ceux-ci apparaissent comme fortement ségrégués négativement dans notre étude.

Dans un second temps, nous nous intéressons aux quartiers connaissant des phénomènes ségrégatifs positifs. Nous différencions les quartiers aisés des centres villes des quartiers aisés des banlieues.

Les quartiers centraux (dans une ville monocentrique) sont, de fait, situés à proximité des emplois. Ainsi, l'information sur les opportunités d'emploi y est relayée, aussi bien pour des emplois qualifiés que non qualifiés. De plus, les coûts de transport y sont plus faibles favorisant la recherche d'emploi et l'acceptation d'un travail localisé au centre de la ville. Bien que les populations ne soient pas motorisées (bien qu'elles en aient les moyens financiers), du fait de l'aménagement urbain, la proximité des emplois et le réseau de transports en commun facilitent leur accès au marché de l'emploi. De plus, en ces quartiers, on note la forte concentration de populations diplômées et qualifiées exprimant ainsi l'influence du réseau social permettant un retour à l'emploi plus rapide et une meilleure évolution professionnelle.

Les zones d'habitat aisées des banlieues sont marquées par la distance aux centres économiques. Pourtant, le taux de motorisation particulièrement élevé leur donne une plus grande mobilité et une indépendance vis-à-vis des transports en commun, leur

permettant ainsi de dépasser le problème de la distance physique. Le fait que les populations de ces quartiers soient plus diplômées induit une recherche d'emplois qualifiés pour lesquels les employeurs diffusent l'information sur la disponibilité des emplois sur une plus grande zone géographique. Ainsi, contrairement aux populations peu diplômées des zones ségréguées négativement, les diplômés des quartiers aisés de banlieue peuvent percevoir l'information sur les opportunités d'emploi les concernant. Les externalités de voisinage liées à la concentration de populations influentes (CSP supérieures et diplômées) se retrouvent à nouveau dans la qualité du réseau social qui permet aux individus de ces quartiers de réduire leur temps de recherche d'emploi et d'évoluer plus facilement professionnellement, compensant les effets négatifs de la distance au centre économique. La concentration des populations aisées génère ainsi des externalités positives et les populations qui en profitent peuvent être tentées par le fait de protéger cette situation d'entre-soi (Donzelot 2004, Cousin 2012). Ceci peut se faire de façon volontaire ou non. Dans un premier temps, sur le marché immobilier, ces externalités sont valorisées par une forte demande de logements situés dans cette zone et de ce fait, ceux-ci sont plus chers et donc inaccessibles aux populations les plus modestes. En outre, la taille des logements disponibles (maisons individuelles) ainsi que l'absence d'un marché de la location expliquent également un coût du logement élevé et l'exclusion des populations les plus modestes.

Ainsi, ces théories (distance à l'emploi, réseau social, coûts de transport, discriminations...) expliquent la persistance du chômage dans les zones ségréguées négativement et son faible taux dans les zones ségréguées positivement. Nous remarquons finalement la complémentarité des théories du spatial mismatch, du skill mismatch et de l'automobile mismatch. Celles-ci s'appliquent toutes choses égales par ailleurs. Ainsi, pour les populations non motorisées, une localisation à proximité des emplois permet d'augmenter leurs chances d'obtenir un emploi, mais le fait d'être motorisé permet de dépasser les difficultés liées à la distance géographique. A cela, s'ajoutent les effets du skill mismatch. Selon le profil des emplois, qualifiés ou non, la diffusion de l'information n'est pas la même et peut retarder le retour à l'emploi, particulièrement pour les emplois peu qualifiés pour lesquels l'information n'est



diffusée que très localement. Enfin, nous notons l'importance du réseau social qui peut jouer un rôle majeur concernant l'accès à l'emploi. Ainsi, la localisation dans une zone d'habitat où les populations sont influentes permet de faciliter le retour à l'emploi et l'évolution professionnelle.

En outre, la valorisation des externalités de voisinage sur le marché immobilier, les politiques d'aménagement du territoire (grands ensembles, HLM, taille des lots immobiliers...) et les discriminations sur les marchés du logement renforcent les inégalités d'accès aux différentes localisations. Les populations aisées peuvent ainsi choisir librement leur localisation afin de profiter d'aménités ou d'externalités de voisinage tandis que les populations plus modestes n'ont d'autres choix que de se localiser dans les seuls quartiers qui leur sont accessibles financièrement, où la concentration de ces populations est déjà forte, alimentant les externalités négatives de voisinage. Nous retrouvons ainsi les théories de la ségrégation choisie ou subie (section 2.3), avec pour les populations des quartiers aisés des centres et des banlieues une ségrégation choisie et, à l'inverse, pour les populations des quartiers pauvres une ségrégation subie.

Nous avons également pu observer que l'aménagement du territoire, et plus particulièrement la taille et le type des logements, apparaît comme une forte caractéristique de la ségrégation. Nous notons que dans chacune des trois villes de l'étude, le centre historique est caractérisé par des populations aisées qui habitent en appartement. Les quartiers les plus modestes sont quant à eux situés à distance des centres ou dans des communes mitoyennes, et les populations habitent en appartement. L'habitat en maison individuelle est quant à lui spécifique aux communes situées à distance des centres d'emploi, et généralement réservé aux populations aisées ; nous notons ces quartiers comme étant des quartiers aisés des banlieues ou de la périphérie. En se concentrant sur les villes principales, nous retrouvons le modèle de localisation de Brueckner *et al.* (1999) permettant d'expliquer la localisation de populations aisées par les aménités présentes aux centres villes et, dans ces cas particuliers, par les aménités liées aux centres historiques. Plus généralement, nous retrouvons le modèle de localisation des populations avec différenciation des consommations en logement définit

en section 1.5.2, figure 1.12. Avec un centre occupé par des riches en appartement, sa périphérie occupée par des pauvres en appartement, une banlieue proche où vivent des populations aisées se logeant en maisons individuelles et plus en périphérie des populations plus modestes consommant elles aussi des maisons individuelles.

Avec des variables qui jouent des rôles similaires pour chacune des trois zones d'études, il est possible de réitérer l'analyse sur l'ensemble de ces quartiers afin de développer une typologie et de comparer ainsi les niveaux de ségrégation entre les villes et leurs quartiers. Après avoir traité chacune des zones d'études indépendamment et formé des groupes de quartiers, nous nous attachons, dans la partie suivante, à développer une typologie générale à l'ensemble des groupes de quartiers développés dans ces trois zones urbaines.

## **4.5 Typologie générale des quartiers**

L'objectif de cette section est de rapprocher les informations obtenues au niveau de chacune des zones étudiées afin d'évaluer si les types de quartiers propres à chacune des villes peuvent être regroupés du fait de leurs similitudes et, si tel est le cas, de mettre en lumière cette nouvelle typologie des quartiers. Dans un premier temps, afin de rapprocher les quartiers similaires, nous procédons à nouveau à une ACP puis à une CAH. Nous dégageons alors une typologie des quartiers composée de neuf groupes. Dans un second temps, la méthode de traitement des données nous permet d'explicitier les variables ayant le plus d'impact sur la ségrégation ainsi que d'affecter un niveau de ségrégation aux groupes. Nous comparons par la suite les résultats locaux obtenus avec la mesure de la ségrégation à l'aide d'indices de la première partie de ce chapitre avec ceux obtenus à l'aide d'une analyse multidimensionnelle.

### **4.5.1 Méthodologie**

Afin de rapprocher les quartiers similaires, nous procédons à nouveau à une ACP combinée à une CAH. Nous faisons le choix du nombre de groupes à sélectionner en fonction de la lecture du dendrogramme tout en respectant le critère suivant :

Si le fait de travailler avec  $n-1$  groupes permet le regroupement de quartiers d'une même ville, et que, lors de l'analyse propre à cette ville, ces quartiers sont également regroupés en réduisant le nombre de groupe d'une unité, alors, il convient d'effectuer une analyse à  $n-1$  groupes, mais également de vérifier s'il n'est pas possible de réduire le nombre de groupes des analyses localisées sur les unités urbaines.

Nous dégageons ainsi 8 groupes composés de 1 à 7 groupements de quartiers par ville. Nous utiliserons pour la suite le terme de type de quartier, car l'utilisation de cette méthode a permis d'agréger des groupes de quartiers ayant, en moyenne, des caractéristiques très semblables. Il peut alors y avoir pour chaque type de quartier

dégagé des groupes appartenant à la même ville et, selon les conditions posées, suffisamment semblables pour être considérés comme faisant partie du même type lors de l'analyse globale, mais ne pouvant être regroupés lors de l'analyse locale, l'inertie intra-groupe étant trop élevée.

#### ***4.5.2 Typologie des niveaux de ségrégation***

##### **- Les quartiers universitaires de Dijon et Rennes (groupe 6)**

Avec un habitat locatif essentiellement privé (80% des logements sont privés), les populations qui y habitent sont très fortement mobiles et ne s'y implantent pas à long terme. La proximité des zones d'études (universités, écoles...), le réseau des transports en commun et le type de population de ces quartiers expliquent des taux de motorisation les plus faibles des quartiers étudiés. Ces quartiers sont essentiellement constitués d'habitat collectif (91% des logements sont des appartements) de petite taille (de moins de 2 pièces, 76% font moins de 40m<sup>2</sup>). A cela s'ajoutent de nombreux logements dépendant des CROUS (Centres Régionaux des Œuvres Universitaires et Scolaires) qui ne sont pas comptabilisés dans les logements des IRIS, par exemple sur le campus de Beaulieu (Rennes) 2210 logements sont gérés par le CROUS alors qu'il y a seulement 938 logements recensés dans l'IRIS. Les étudiants sont, pour certains, rattachés à leur famille et ne sont pas comptabilisés dans les ménages du groupe, tandis que d'autres peuvent se déclarer comme « ménages » et, de ce fait, sont comptabilisés comme faisant partie de la population de l'IRIS. La proportion d'immigrés est relativement importante, ceci s'explique par la forte proportion d'étudiants étrangers dans ces quartiers. Les familles nombreuses ne sont pas présentes sur ces territoires, les familles monoparentales sont également plus rares mais peuvent pourtant être présentes dans certains quartiers. Malgré une proportion de diplômés des plus élevées, l'accès à l'emploi est restreint avec un fort taux de chômage, et une majorité d'emplois précaires. Ces quartiers doivent être abordés comme des quartiers de transition pour des populations jeunes et essentiellement étudiantes (75% des habitants ont entre 18 et 24 ans et sont scolarisés à 98%), occupant des emplois étudiants précaires, qui se

relocaliseront lorsqu'elles auront obtenu diplôme et premier emploi stable. Peu équipés en voitures, ils préfèrent la marche (22%) et les transports en commun (28%).

- **Le quartier militaire d'Orange (groupe 3)**

Le quartier « les Sables » à Orange, avec une population de jeunes ménages employés à 63% et un taux de chômage inférieur à 6%, ressort comme atypique dans notre étude. Il s'agit, en fait, d'un quartier accueillant le premier régiment étranger de cavalerie (REC) (environ 900 hommes) et situé à proximité de la base militaire aérienne 115 d'Orange-Caritat. Ce quartier accueille 2428 habitants, parmi ceux-ci, 597 sont référencés « hors ménages ». On peut raisonnablement penser que ce sont pour la plupart des militaires du REC logés en caserne. Ainsi, ce quartier, situé à proximité des emplois militaires et accueillant des casernes, attire le personnel de ces bases. La population y est plus jeune que dans les autres quartiers (29% ont entre 25 et 39 ans), plus faiblement diplômée (31% n'ont pas le baccalauréat). L'habitat est essentiellement individuel (89% de maisons) et de grande taille (4,02 pièces et 35% de plus de 100m<sup>2</sup>).

- **Des quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales liées à la concentration de l'habitat social (groupe 8)**

Avec 81% de la population logée en HLM, ces quartiers accueillent des profils particulièrement modestes. Ces quartiers sont constitués quasiment exclusivement d'un habitat collectif (93% d'appartements), de taille moyenne (3,46 pièces et 82% entre 40 et 99m<sup>2</sup>) destiné aux familles. Le chômage y touche un actif sur trois et la précarité de l'emploi touche 27% des actifs occupés. Les populations hautement diplômées ou de catégorie socio-professionnelle supérieure sont quasiment absentes de ces quartiers (moins de 4% des plus de 15 ans non scolarisés ont un diplôme de l'enseignement supérieur long et seulement 3% des actifs occupés sont cadres ou PIS). Les habitants sont particulièrement peu diplômés (81% n'ont pas le baccalauréat et 45% n'ont aucun diplôme) et occupent des emplois à forte dominance ouvrière (45%). La déscolarisation des jeunes y est particulièrement prononcée avec 8,5% des 15-17ans sortis du système

scolaire, la volonté de poursuivre les études s'en ressent également avec seulement 46% des 18-24 ans encore en étude alors que ces populations sont particulièrement touchées par les difficultés sur le marché de l'emploi avec un taux de chômage des 18-24 ans de 49% pour les populations de ces quartiers. La concentration de logements sociaux renforce la présence de familles pouvant avoir des difficultés budgétaires pour se loger, ainsi le taux de familles monoparentales est de 27% et de 22% pour les familles nombreuses. Le taux d'immigrés est quant à lui de 29%. Bien que la majorité des emplois occupés soient localisés dans la commune de résidence, le taux de motorisation, extrêmement faible par rapport aux statistiques des villes, reste un frein important au retour à l'emploi, ces quartiers étant principalement localisés en périphérie. Ainsi, 27% des actifs occupés sont dépendants des transports en commun pour se rendre sur leur lieu de travail.

#### - **Des quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales (groupe 7)**

Certains de ces quartiers sont situés à proximité des quartiers les plus touchés par la ségrégation, en comparaison, la concentration de difficultés sociales y est moindre. Nous notons que la proximité des quartiers fortement ségrégués négativement peut engendrer des externalités négatives (section 2.2). Ceci peut également être expliqué par le découpage des IRIS qui pourrait renvoyer une mixité illusoire en prenant en compte, au sein d'un même quartier, une zone d'habitat composée de barres HLM, pouvant déborder des quartiers extrêmement pauvres, et une zone mixte ou aisée voisine. Ce groupe comprend également des quartiers de villes secondaires éloignées du centre économique principal, accueillant des populations modestes dans un habitat locatif du parc privé aux tarifs attractifs du fait d'un habitat vieillissant, peu entretenu et situé à distance des grandes zones d'emploi. Dans ces quartiers, le chômage touche 22% des actifs, tout comme la précarité de l'emploi. La proportion de CSP supérieures et le taux de diplômés y sont très faibles (70% des 15 ans ou plus non scolarisés n'ont pas le baccalauréat et 30% n'ont aucun diplôme) et les employés et ouvriers sont surreprésentés. Près de 8% de 15-17ans sont déscolarisés et le taux de chômage des 18-24 ans est de 34% alors que ceux-ci sont faiblement scolarisés (seulement 51% des 18-24 ans sont encore en étude). La population vit principalement en logements sociaux

(44%), tandis que le taux de propriétaires est de 28%. Le mode d'habitat est essentiellement collectif (80% d'appartements) mais les logements y sont un peu moins grands (3,35 pièces) que pour les quartiers extrêmement pauvres. La concentration d'habitats sociaux explique la présence élevée de familles monoparentales et nombreuses, de populations divorcées, ainsi que la surreprésentation de la population immigrée. Le taux de motorisation très faible est un trait caractéristique de ces quartiers et limite l'accès aux opportunités d'emploi.

- **Des quartiers populaires et modestes en emploi stable des grandes villes et communes des agglomérations (groupe 1)**

Caractérisés par des emplois plus stables et un taux de chômage légèrement plus faible que celui observé sur l'ensemble des zones d'étude, ces quartiers accueillent des populations néanmoins moins diplômées et qualifiées que la moyenne, 64% des 15 ans et plus non scolarisés n'ont pas le baccalauréat et les ouvriers et employés sont légèrement surreprésentés (ils représentent 56% des actifs occupés). Les actifs sont particulièrement dépendants de la voiture (pour 79% des actifs occupés) car ne travaillant pas nécessairement dans la commune de résidence. Ces quartiers sont situés dans les communes de l'agglomération mais également en périphérie des grandes villes. L'habitat est constitué en majorité de maisons de surface moyenne (3,83 pièces) en majorité occupé par des propriétaires (56%) mais avec présence de logements sociaux (15% de HLM).

- **Des quartiers mixtes des grandes villes (groupe 2)**

Ces quartiers appartiennent tous aux villes principales, situés dans la périphérie des centres historiques pour Dijon et Rennes et représentant le centre historique d'Avignon. Ils accueillent des individus un peu plus diplômés (53% de la population a au moins le baccalauréat) avec une légère surreprésentation des professions qualifiées (53% de cadres et PIS et professions intermédiaires). Les populations, occupant généralement des emplois dans la même commune, sont légèrement moins touchées par le chômage.

Excentrés, les ménages ont accès à des parkings privatifs et sont équipés en automobile. Les logements sont en majorité des appartements (79%), mais de plus petite taille que dans des quartiers plus excentrés (3,17 pièces).

- **Des quartiers aisés des centres villes (groupe 4)**

Ces quartiers représentent les centres villes de Dijon et Rennes, composés essentiellement d'appartements de petite taille (2,6 pièces), qui accueillent une population hautement diplômée (69% des 15 ans ou plus non scolarisés ont au moins le baccalauréat) et de CSP supérieure (33% de cadres ou PIS et 30% de professions intermédiaires). Avec de nombreux petits appartements et un marché du logement essentiellement en locatif privé, le taux de mobilité y est élevé. La population étudiante y est également présente (31% de la population a entre 18 et 24 ans et parmi eux 82% sont étudiants), ce qui peut justifier un taux de chômage dans la moyenne et des emplois relativement instables. Le taux de motorisation est également l'un des plus faibles, ce qui peut s'expliquer par un accès au stationnement restreint et moins de parkings individuels que dans le reste de la zone d'étude (50% des ménages disposent d'au moins un stationnement privatif), mais également par une moins grande dépendance à l'automobile avec un meilleur accès aux transports en commun et des opportunités d'emploi situées dans la commune de résidence (23% des actifs occupés utilisent les transports en commun pour se rendre au travail et 19% marchent). Les populations immigrées et les familles monoparentales sont très peu représentées. L'habitat plus petit explique l'absence des familles nombreuses de ces quartiers.

Bien que l'on ait décelé un centre historique aisé en Avignon, celui-ci n'appartient pas à cette catégorie. Moins aisé que ceux de Dijon et Rennes, il est, en comparaison, considéré comme mixte (groupe 2). L'étude comparative atteint ici une de ses limites, elle ne fait pas apparaître de ségrégation alors que celle-ci est décelée au niveau de l'agglomération. D'où la nécessité de procéder en amont à une étude locale qui permet de nuancer certains des résultats obtenus lors de l'étude générale.



### - Des quartiers aisés de l'agglomération (groupe 5)

Tous situés en dehors des grandes villes (à l'exception de « La Montagne » à Dijon), ces quartiers sont caractérisés par une légère surreprésentation des populations qualifiées (53% de cadres et PIS et professions intermédiaires) et diplômées (52% de la population a au moins le baccalauréat). Les ménages sont généralement propriétaires de leur logement (70% des logements sont occupés par leurs propriétaires) et le taux de logements sociaux est faible (moins de 8%). La distance à la ville permet d'accéder à un habitat individuel plus grand et à la propriété. Le nombre de pièces moyen est ici de plus de 4 pièces (40% des logements font plus de 100m<sup>2</sup>) et deux logements sur trois sont des maisons. Ces quartiers, éloignés des centres économiques, contraignent à la possession d'un mode de transport privé (92% des ménages possèdent au moins une voiture et 80% des actifs occupés l'utilisent pour se rendre au travail) pour accéder aux emplois localisés le plus souvent dans une commune différente (moins d'un actif sur quatre occupe un emploi dans sa commune de résidence). Ces populations ne connaissent pas de problèmes d'emploi, le chômage y est très faible et les emplois occupés sont stables. Le fait que les populations soient propriétaires explique qu'elles soient fortement immobiles. Les immigrés sont quasiment absents de ces quartiers et les familles monoparentales très faiblement représentées. Présentes dans des proportions moyennes, les familles nombreuses qui en ont les moyens sont attirées par ces quartiers du fait de la superficie des logements.

Avec un habitat composé de maisons individuelles, de plus grande surface, d'une faible part de logements sociaux, donc des caractéristiques qui découlent de l'aménagement du territoire, et le manque de transports en commun (d'où la nécessité d'avoir recours à un véhicule personnel) ; l'offre de logement s'adresse plus particulièrement à des populations aisées et en emploi stable leur permettant d'avoir recours au crédit afin de devenir propriétaire. Les discriminations que peuvent subir les populations immigrées (emploi, logement) peuvent alors expliquer la faible représentation de ceux-ci dans ces quartiers.

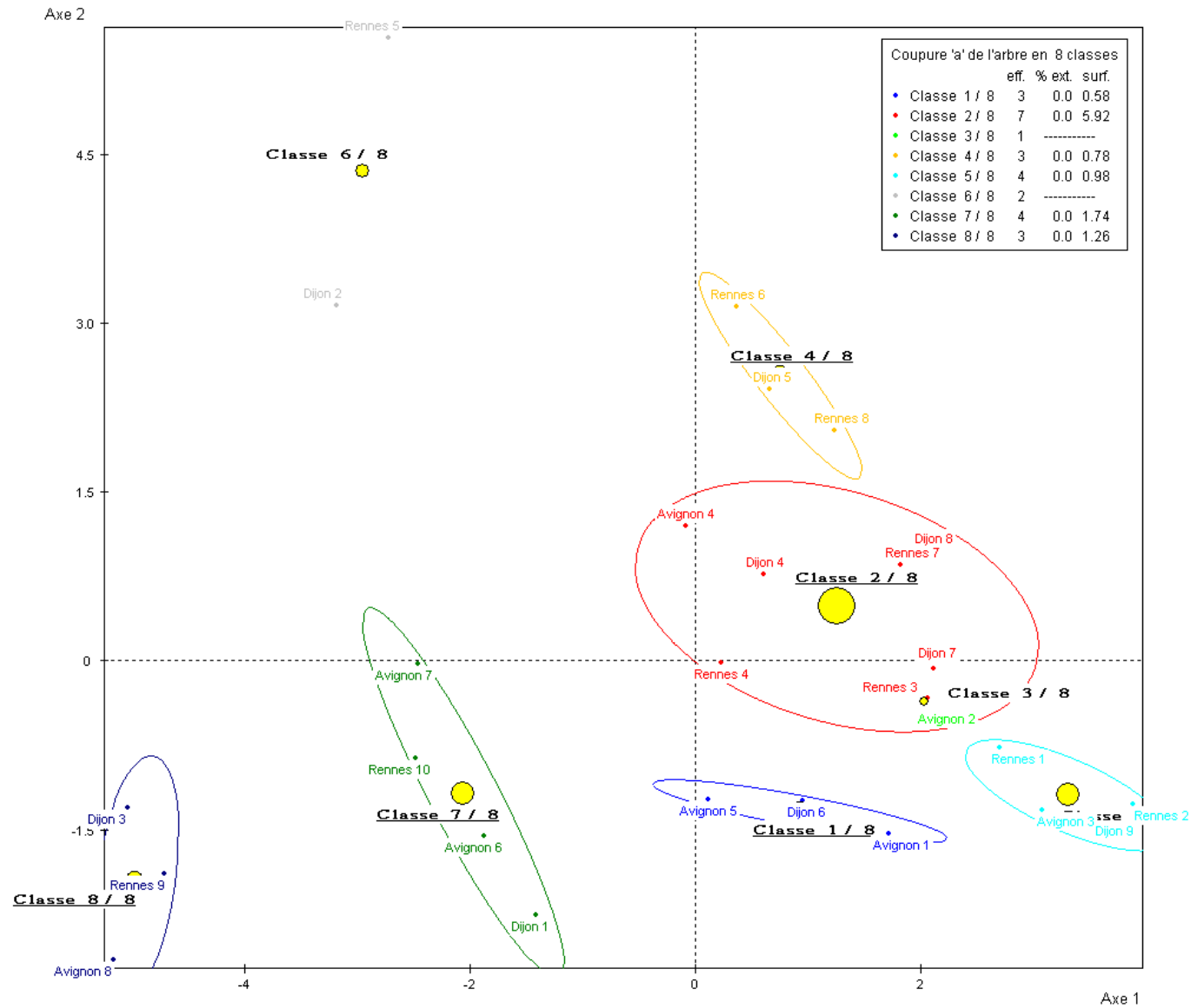


Figure 4.7 – Représentation graphique des 8 groupes de quartiers selon les deux premiers axes de l'ACP

La ségrégation comme nous l'entendons ne renvoie pas uniquement à la forte concentration de populations en difficultés. Ici, les types de quartiers ségrégués sont bien ceux qui sont éloignés du centre du graphique (Figure 4.7), avec, quartiers étudiants mis à part, au sud-ouest les quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales liées à la concentration de l'habitat social, et dans une moindre mesure les quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales. Au sud-est du graphique, le groupe des quartiers très aisés de l'agglomération doit également être considéré comme ségrégué du fait du manque de mixité de sa population, tout comme, au nord du graphique, le groupe des quartiers aisés du centre-ville. Ainsi, on retrouve ici les notions de ségrégation subie et de ségrégation choisie, celle-ci est subie pour les quartiers les plus modestes (groupes 8 et dans une moindre mesure groupe 7) et choisie pour les quartiers aisés (groupes 4 et 5).

#### ***4.5.3 Poids des dimensions***

La lecture des vecteurs propres significativement différents de zéro nous permet d'observer l'impact des différentes dimensions de notre modèle. Nous résumons dans un premier temps l'information renvoyée par les variables sélectionnées. Nos variables informent sur trois principales dimensions de la ségrégation que nous utilisons :

- L'emploi : au travers son accès physique en termes de distance (activité dans la commune) et de moyen de transport (taux de motorisation), son accès à l'aide des réseaux (taux de chômage, pourcentage de CSP), et sa qualité (temps partiel, contrats stables)
- L'habitat : concernant le mode d'habitat (propriété, location privé ou logements sociaux) et le renouvellement des populations (taux de la population avec 10 ans d'ancienneté dans le logement)
- L'environnement social : concernant la représentativité de certains modes familiaux (familles monoparentales, nombreuses), la réussite scolaire (taux de populations diplômées du supérieur), et l'immigration (taux d'immigrés).

L'étude des vecteurs propres correspondant aux variables choisies pondérées par leur pouvoir explicatif, nous permet d'analyser la force de ces variables selon les dimensions des graphiques. La ségrégation vis-à-vis de l'emploi est donc principalement liée à la stabilité de l'emploi au travers de contrats à long terme, à l'accès physique aux zones d'emploi qui est favorisé par la disposition d'un moyen de locomotion individuel, ainsi qu'au réseau et à la tendance du marché local du travail au travers du taux de chômage reflétant à la fois l'activité du marché local et le réseau de personnes actives de l'entourage.

La ségrégation apparaît selon la dimension de l'habitat au travers du mode de logement. L'accès à la propriété est un paramètre fort de la ségrégation, tout comme l'immobilisme. Le fait d'habiter en logement social est un paramètre secondaire. L'environnement social joue un rôle en matière de ségrégation essentiellement au travers de la proportion d'immigrés et du niveau d'éducation.

Graphiquement, ces dimensions se retrouvent avec :

- A l'est – sud-est, des groupes de quartiers possédant un accès aisé à l'emploi, tandis qu'à l'ouest des quartiers avec des difficultés d'accès à l'emploi.
- L'axe ouest – est informe essentiellement sur les caractéristiques de l'habitat, à l'est un habitat aisé de propriétaires fortement immobiles, à l'ouest, un habitat modeste de locataires plus mobiles. Vers le sud-ouest du graphique on retrouvera un habitat locatif social tandis qu'au centre du graphique et au nord-ouest, l'habitat locatif sera principalement privé.
- L'environnement social se lit au travers d'un axe sud-ouest – nord-est, avec un environnement éduqué et peu d'immigrés ou de familles monoparentales et nombreuses.

Dans cette section nous avons mis en lumière l'existence de 8 groupes de quartiers dans l'ensemble des trois zones d'études. Deux types de quartiers apparaissent comme particuliers du fait de leurs populations, le premier accueille des populations étudiantes et le second une forte proportion de militaires. Les six autres groupes de quartiers peuvent être découpés et liés deux à deux. Deux groupes de quartiers sont ségrégués négativement, accueillant des populations discriminées sur le marché du travail ou immobilier. A l'inverse deux groupes de quartiers sont ségrégués positivement. Avec une surreprésentation de populations aisées, celles-ci n'ont pourtant pas suivi les mêmes choix dans leur mode de localisation. L'un rassemble des quartiers de centre-ville constitués essentiellement de logements de type appartement, tandis que l'autre rassemble des quartiers de communes extérieures à la ville principale où les populations ont fait le choix de devenir propriétaire de maisons individuelles. Les deux derniers groupes de quartiers accueillent quant à eux des populations mixtes.

La mesure de la ségrégation à l'aide de l'écologie factorielle permet une approche multidimensionnelle de celle-ci. Elle est complémentaire d'une mesure à l'aide d'indice et permet de nuancer ses résultats. Nous nous attachons dans la section suivante à comparer les résultats locaux obtenus selon les différentes mesures.

## 4.6 Comparaison quartier par quartier

L'étude réalisée avec les Quotients de Localisation sur la répartition des populations selon les catégories socio-professionnelles (section 4.2.2) a mis en lumière 11 quartiers dans la zone avignonnaise, 12 sur la zone dijonnaise et 8 sur la zone rennais. Nous comparons ces résultats avec ceux obtenus à l'aide de l'analyse multidimensionnelle générale réalisée (section 4.5). Ainsi sur les 15 quartiers apparus comme ségrégués du fait d'une surreprésentation de catégories sociales supérieures, 7 sont répertoriés comme faisant partie des quartiers très aisés de l'agglomération et 2 comme quartiers aisés des centres villes. L'étude multidimensionnelle générale confirme effectivement un niveau de ségrégation élevé pour 9 quartiers. De plus, 4 des quartiers à surreprésentation de catégories sociales supérieures font partie du groupe que l'on a qualifié de quartiers aisés du centre-ville d'Avignon, or, lors de l'étude générale ce groupe n'apparaît pas comme fortement ségrégué positivement et rejoint la catégorie des quartiers mixtes des grandes villes. C'est également le cas pour un quartier rennais et un quartier dijonnais. Par conséquent, l'étude multidimensionnelle générale nuance les résultats obtenus à l'aide d'indices pour 6 quartiers.

Concernant les 16 quartiers pour lesquels les catégories socio-professionnelles employés et ouvriers étaient surreprésentées, 12 font partie des quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales liées à la concentration de l'habitat social et 4 des quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales.

Ainsi, parmi ces quartiers pouvant être définis comme ségrégués selon une approche unidimensionnelle de la ségrégation, 21 voient leurs résultats validés par une étude multidimensionnelle avec une ségrégation forte, 4 voient leurs résultats nuancés avec une ségrégation plus faible et 6 quartiers peuvent être qualifiés de non ségrégués.

Malgré des disparités dans la représentativité des catégories sociales selon les zones d'études, certains quartiers peuvent être considérés comme ségrégués ou non selon une approche unidimensionnelle de la ségrégation, alors que le résultat est tout autre avec une étude multidimensionnelle. Ainsi, une étude unidimensionnelle de la ségrégation ne

permet pas de renvoyer suffisamment d'information pour permettre d'affirmer qu'un quartier est ségrégué ou non.

L'approche multidimensionnelle de l'écologie factorielle ne permet pourtant pas de comparer les villes entre elles à moins de comparer le pourcentage de la population des quartiers de chaque ville étant considérés comme ségrégués (tableau 4.4).

Pourcentage de la population selon les types de quartiers	Rennes	Avignon	Dijon
Quartiers universitaires de Dijon et Rennes	1,05%	0,00%	1,91%
Quartier militaire d'Orange	0,00%	0,74%	0,00%
Quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales	3,60%	5,51%	4,92%
Quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales	7,66%	18,15%	6,52%
Quartiers populaires et modestes en emploi stable	0,00%	56,56%	22,41%
Quartiers mixtes des grandes villes	34,94%	7,06%	37,42%
Quartiers aisés des centres villes	23,47%	0,00%	11,22%
Quartiers aisés de l'agglomération	29,29%	11,97%	15,60%

Tableau 4.4 – Pourcentage de la population de chaque unité spatiale faisant partie des types de quartiers

Ainsi, les trois zones étudiées ne sont pas touchées par la même ségrégation. Lorsque la majorité de la population rennaise est localisée dans des quartiers aisés (23% dans le centre aisé et 29% dans l'agglomération), une plus faible proportion de la population avignonnaise (12%) y est localisée et un peu plus d'un quart de la population de la région dijonnaise. A l'inverse, pour Avignon et sa région, c'est près d'un quart de la population (24%) qui réside dans les quartiers pauvres ; tandis que ce n'est le cas que

pour 11% de la population de Dijon et Rennes. Nous pouvons ainsi en conclure que les zones d'études ne sont pas touchées par la même ségrégation contrairement à ce que prédisaient les mesures unidimensionnelles globales (section 4.2.1). La région d'Avignon, plus modeste, est touchée par une forte concentration de populations en difficulté dans certains quartiers tandis que les autres sont relativement mixtes, à l'exception de quelques quartiers de l'agglomération proche qui concentrent des populations aisées profitant d'externalités positives. A l'opposé, la ségrégation qui touche la région rennaise porte plus spécifiquement sur des quartiers aisés.

Le rapprochement entre les types de quartiers permet de mettre en avant une typologie de 8 groupes. Nous tirons de ces quartiers 4 groupes présentant diverses formes et niveaux de ségrégation. Les quartiers peuvent être fortement ségrégués du fait d'une forte concentration de l'habitat social cumulant les aspects négatifs de la ségrégation et les difficultés dans l'accès à l'emploi (manque de capital social profitable, problème de mobilité, niveau d'éducation faible...). Nous qualifions ces quartiers comme étant extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales liées à la concentration de l'habitat social. Dans une moindre mesure, ce type de ségrégation touche un second type de quartier que l'on définit comme étant les quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales.

La ségrégation touche également les quartiers aisés, du fait du manque de mixité de la population, ils cumulent certains aspects positifs de la ségrégation au travers d'effets externes liés à la concentration des populations de CSP supérieures et diplômées. Nous mettons alors en lumière deux types de quartiers. Les premiers sont les quartiers aisés de l'agglomération proches des centres d'emplois, ils constituent des banlieues accueillant des populations qui ont souhaitées accéder à la propriété de maisons individuelles. Ces populations, ayant eu accès au crédit, profitent de situations stables sur le marché du travail. Les seconds sont les quartiers aisés des centres villes, la proximité des emplois et certaines aménités peuvent expliquer le prix élevé des logements permettant aux seules populations aisées de s'y installer. Cependant, la présence de logements de petite taille et donc à moindre prix, justifie la présence de jeunes et d'étudiants dans des situations plus difficiles vis-à-vis de l'emploi.



La mesure de la ségrégation selon une approche multidimensionnelle permet un apport d'informations supplémentaires lié à l'utilisation de dimensions complémentaires. Ainsi, ces résultats nous permettent de nuancer les résultats locaux obtenus à l'aide d'indices et, en comparant les taux de populations qui résident dans les types de quartiers, de compléter les résultats globaux en différenciant la ségrégation. C'est-à-dire que certains quartiers considérés comme fortement ségrégués en tenant compte uniquement des catégories socio-professionnelles ne le sont pas lorsque l'on tient compte d'autres facteurs et que l'on peut montrer que la ségrégation qui touche la région d'Avignon n'est pas la même que celle qui touche la région de Rennes.

## 4.7 Conclusion

Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à la mesure unidimensionnelle de la ségrégation en se focalisant sur la répartition des catégories socio-professionnelles au sein des trois villes d'Avignon, Dijon et Rennes. De notre analyse, nous concluons qu'en utilisant cette unique dimension, les niveaux de ségrégation sont similaires. A l'aide d'indices locaux, nous avons mis en lumière certains quartiers du fait de la surreprésentation ou sous-représentation de certaines catégories socio-professionnelles.

Après avoir mesuré la ségrégation à l'aide d'indices, nous avons procédé à une mesure multidimensionnelle et développé une typologie des quartiers pour ces trois zones. Il ressort dans ces trois villes huit types de quartiers dont quatre apparaissent comme ségrégués. Cumulant de nombreux problèmes socio-économiques liés à la forte concentration de populations modestes, deux types de ces quartiers sont ségrégués négativement. Dans ce cas, on retrouve une ségrégation subie par les populations qui n'ont pas les possibilités de se relocaliser dans des quartiers plus attractifs. Il existe également une ségrégation positive, des quartiers à très forte concentration de populations aisées et diplômées cumulent quant à eux des externalités positives liées à cette concentration. Nous avons mis en avant que le type d'habitat (appartement ou maison) est une variable qui permet de qualifier aisément ces quartiers cossus. Un premier type de quartier aisé est localisé en centre-ville, il est majoritairement composé d'appartements. Un second type, en agglomération proche, est réservé aux populations aisées souhaitant accéder à la propriété de maisons individuelles. Les populations les plus modestes, ne pouvant pas accéder au marché du logement privé, sont contraintes de se localiser dans des logements sociaux, qui, suite aux politiques de construction des villes, sont généralement fortement concentrés dans certains quartiers périphériques.

Ainsi, nous avons pu voir que les zones urbaines avaient un niveau de ségrégation proche si l'on s'intéressait uniquement à la dimension socio-professionnelle (CSP). De même, le développement d'une typologie pour chacune de ces aires urbaines nous

renvoie à des classes similaires. A ce niveau, nous pourrions conclure à une ségrégation équivalente entre ces trois villes. Pourtant, le développement d'une typologie entre ces groupes nous renvoie à une ségrégation légèrement différente. Les quartiers les plus modestes ont les mêmes caractéristiques entre les villes. Par contre, on ne retrouve pas les quartiers les plus aisés d'Avignon dans le groupe des quartiers les plus aisés de l'analyse générale.

En s'intéressant aux pourcentages des populations vivant dans les différents types de quartiers, le même constat revient. La ségrégation qui touche chacune des villes, avec une mesure à l'aide d'indices, peut être considérée comme équivalente, mais en les comparant à l'aide de l'écologie factorielle, celle-ci ne semble pas être la même d'une ville à l'autre. La part des populations vivant dans les quartiers perçus comme ségrégués négativement est deux fois plus grande dans la région d'Avignon que dans celles de Dijon ou Rennes. A l'opposé, dans la région rennaise, ce sont les quartiers ségrégués positivement qui accueillent une part importante de la population. Ainsi, en différenciant les types de ségrégation, on montre que ces trois villes ne sont pas confrontées aux mêmes problèmes.



## Conclusion partie II

L'analyse de la localisation et des processus renforçant la ségrégation effectuée dans la première partie nous conduit à prendre en compte un ensemble de facteurs socio-économiques et d'habitat caractérisant les territoires à étudier. Nous nous efforçons dans la seconde partie de caractériser les quartiers ségrégués dans trois villes françaises de taille moyenne. Le premier chapitre de cette partie présente les différents outils présents dans la littérature économique et sociale permettant de mesurer la ségrégation. Le second chapitre, à l'aide de l'application de ces outils sur trois territoires urbains français, permet de mettre en lumière l'existence de caractéristiques identiques aux quartiers ségrégués de ces trois territoires.

La mesure de la ségrégation à l'aide d'indices nous permet de conclure que les niveaux de ségrégation des trois villes sont similaires et de mettre en lumière certains quartiers dans lesquels apparaît une surreprésentation de certaines catégories de populations. La mesure à l'aide d'indices nous limite à analyser la ségrégation sous l'angle d'une unique dimension. La ségrégation, comme nous l'entendons, ne peut être mesurée uniquement à l'aide d'indice. Nous l'avons vu, elle doit être abordée comme la résultante d'une multitude de processus ségrégatifs. Nous affinons ces résultats en faisant appel à une mesure de la ségrégation utilisant l'écologie factorielle. Les quartiers ségrégués sont effectivement caractérisés par une surreprésentation de certaines populations, mais également par la présence de difficultés sociales et d'intégration.

L'analyse empirique de la ségrégation au sein des trois territoires urbains a permis de mettre en lumière une typologie des quartiers et de la ségrégation touchant ces villes moyennes françaises. Elle conduit à mettre en avant les caractéristiques des quartiers ségrégués.

L'habitat et son statut d'occupation sont des critères majeurs de la ségrégation, ainsi un habitat non mixte entraîne la concentration de populations aux caractéristiques proches.

Les logements sociaux, ciblant les populations les plus modestes, peuvent ainsi renforcer la ségrégation. Pourtant, ce n'est pas leur présence qui la renforce, mais bien la forte concentration de ce type d'habitat qui amène à une homogénéisation de la population. Ce cas ne s'applique pas uniquement aux logements sociaux mais également à l'habitat privé de ces zones. Un parc locatif privé, peu entretenu, peut également être source de concentration des populations les plus modestes. N'ayant pas les moyens d'accéder à la propriété, celles-ci sont contraintes de se loger dans des logements qui leur sont accessibles financièrement. Si elles ne peuvent accéder aux logements sociaux (délais d'attente, revenus supérieurs au seuil...), elles se tournent alors vers du locatif privé ; des appartements souvent anciens définis comme « parc social de fait ». On retrouve ces deux caractéristiques dans les groupes de quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales. La concentration de ces logements découle en grande partie des politiques d'urbanisme des villes développées dans les années 1960 et 1970.

Cependant, la ségrégation se retrouve également dans les quartiers plus aisés et le parc immobilier joue également un rôle important. Dans un premier cas, la proximité au centre ainsi que certaines aménités ont pour conséquence des prix élevés de l'immobilier au centre des villes. Les difficultés économiques et discriminations que rencontrent les populations les plus modestes ne leur permettent pas de s'y loger que ce soit en location ou en accession à la propriété. Il en découle que les centres historiques des villes accueillent une forte concentration de populations aisées et, par définition, sont finalement eux aussi ségrégués. Le second cas observé se trouve en périphérie des villes, cette fois c'est l'accession à la propriété de maisons individuelles qui joue un rôle important. Le parc immobilier étant essentiellement composé d'habitat individuel (et de terrains constructibles), c'est la volonté d'acquérir ce type d'habitat qui pousse les populations à s'y implanter. Par nature, les pauvres n'ayant pas les moyens d'accéder à la propriété, ils sont exclus du marché et seules les populations aisées peuvent s'y loger. La qualité des infrastructures de transport (essentiellement routières) joue un rôle décisif et les quartiers les plus aisés sont les mieux desservis. Bien qu'il existe également dans ces zones des logements locatifs privés ou publics, le manque de transports en commun contraint les populations à posséder un moyen de locomotion personnel, ce qui engendre des coûts supplémentaires (financiers et temporels) et exclut les populations les plus modestes.

## Conclusion générale

L'objectif de ce travail de thèse était de développer une typologie des quartiers touchés par la ségrégation en mettant en lumière les différents processus ségrégatifs en jeu sur un territoire. Ce travail d'analyse et de description comprend également un objectif normatif qui est celui de pouvoir adapter efficacement les politiques publiques visant la réduction de la ségrégation.

Pour ce faire, en nous basant sur les travaux de l'économie urbaine, nous avons tout d'abord procédé à l'analyse théorique des déterminants des choix de localisation des populations au sein de la ville et de sa proche banlieue. Nous notons, au travers de la construction de modèles de localisation, l'importance de la distance à l'emploi qui, par le biais des coûts de transport, favorise l'attractivité des lieux proches des activités économiques. Nous notons également l'intérêt des populations pour la présence d'aménités et l'importance de l'offre locale en logements dictée, notamment, par l'histoire du développement de la ville. Ainsi, l'hétérogénéité des populations et la concurrence pour le sol amènent à une différenciation socio-spatiale du territoire. Afin de mieux refléter les formes des villes modernes, nous développons un modèle de localisation des populations au sein de l'espace urbain. En partant des modèles de l'économie urbaine, nous y introduisons une dimension de morphologie urbaine faisant ainsi apparaître l'existence de frontières au sein de la ville, distinguant densité de l'habitat et niveaux de richesse des habitants.

Au-delà de la différenciation socio-spatiale du territoire induite par la seule concurrence pour l'usage du sol, celle-ci est accentuée par la mobilisation, par les individus, de marchés imparfaits (travail, logement, transport), constituant des freins à leur ascension sociale. De plus, la présence d'externalités de voisinage, liées à la localisation, modifient l'attractivité des quartiers d'habitat. De ce fait, la popularité des quartiers aux populations les plus aisées augmente tandis que l'effet est inverse pour ceux accueillant des populations modestes. Ces situations pouvant conduire à des mouvements de

population, nous retrouvons, respectivement, les phénomènes de gentrification et de paupérisation. Ainsi, nous montrons que l'ensemble de ces phénomènes conduit à exacerber la ségrégation au sein du territoire. Pour remédier aux effets négatifs liés à la concentration de populations en difficulté, nous nous sommes plus particulièrement intéressés au domaine spécifique de l'éducation ; nous avons montré, au travers d'un modèle original, que la mixité permet de réduire les externalités. Cela s'explique par le fait que la mixité permet de réduire la différence entre l'information perçue et l'information réelle sur les gains apportés par l'investissement en éducation.

Notre approche de la ségrégation nous a ensuite conduit à utiliser une méthode de mesure multidimensionnelle afin d'effectuer un diagnostic de celle-ci. Néanmoins, les mesures unidimensionnelles sont des outils apportant une complémentarité dans l'analyse. Le diagnostic de la ségrégation effectué sur les trois villes de taille moyenne (Avignon, Dijon et Rennes) de notre étude conduit enfin à mettre en lumière les caractéristiques des quartiers. Nous retrouvons ainsi des quartiers ségrégués négativement, dans lesquels la population subit sa localisation et les difficultés économiques et sociales que celle-ci engendre, tant par sa distance aux centres économiques que par les externalités qui s'y manifestent. A l'opposé, il existe une ségrégation touchant les quartiers aisés. Ceux-ci, proches du centre, disposant de certaines aménités, ou caractérisés par un parc immobilier par nature onéreux (achat de maisons individuelles), sont accessibles uniquement aux populations disposant de moyens financiers conséquents. De ce fait, les populations modestes en sont exclues et ne peuvent profiter des externalités positives liées à la concentration de classes sociales supérieures. On parle dans ce cas de ségrégation choisie par des populations qui valorisent les bénéfices potentiels des externalités positives et qui, sur cette base, définissent des stratégies de localisation venant alimenter la ségrégation déjà en place.

A travers la valorisation des coûts de transport, des aménités et des externalités, le marché immobilier et la concurrence pour le sol conduisent ainsi à une inégale répartition des populations sur le territoire urbain. Celle-ci est accrue par des iniquités de traitement sur les marchés du logement et du travail induisant, pour les populations les plus fragiles (immigrés, populations faiblement qualifiées, précaires, populations appartenant au « mauvais » quartier...), des difficultés supplémentaires dans leur choix



de localisation. Ces situations amènent alors à la concentration de populations homogènes au sein de quartiers avec, pour les plus modestes, une accumulation et une reproduction de difficultés sociales et économiques. A l’opposé, les quartiers plus cossus apparaissent comme des incubateurs permettant d’accélérer les réussites économiques et sociales par le biais notamment du capital social. Ainsi, les quartiers où la ségrégation est subie peuvent également être caractérisés par une présence accrue de problèmes sociaux. On y retrouve alors chômage, violences, déscolarisation, surpeuplement de logements, insalubrité, mobilité sociale descendante... Tandis que, pour les quartiers plus aisés, la situation est inverse avec notamment des périodes de retour à l’emploi plus courtes.

Il ne faut pourtant pas voir dans ce travail un réquisitoire à l’encontre de la ségrégation, celle-ci peut également avoir des effets positifs que nous notons en matière d’emploi, d’évolution économique et d’intégration des populations étrangères. A nouveau, ces effets positifs sont essentiellement les fruits du capital social développé au sein de quartiers où l’on parle la même langue, dispose des mêmes habitudes de consommation, rencontre les mêmes difficultés quotidiennes. Pour autant le manque de mobilité et le communautarisme que rencontrent potentiellement ces populations peuvent également, à plus long terme, être un frein à leur intégration.

Nous montrons dans cette thèse que la situation actuelle découle ainsi de trois principaux facteurs :

- De l’histoire et de la topographie des villes (lacs, plaines, montagnes...) qui ont participées à leur développement et peuvent aujourd’hui représenter des aménités, valorisant le territoire, ou des obstacles aux interactions entre les populations (remparts, rivières, axes de transport...);
- Du contexte économique fluctuant et de la relocalisation de l’emploi (crises économiques, restructuration de l’emploi...) laissant des populations, hier localisées à proximité de l’emploi, aujourd’hui résidant à distance des emplois et ne possédant pas les qualifications demandées par le marché (spatial mismatch et skill mismatch);

- Plus généralement des politiques d'aménagement du territoire qui ont favorisé la concentration de certaines catégories de population selon la gestion de l'étalement et de la densité de la ville (taille des lots destinés à la construction, parc social...) mais également en modifiant l'attractivité des territoires (infrastructures de transports, aménités modernes...).

Cette étude pointe alors la responsabilité des aménageurs locaux et des décideurs publics, tant au travers de l'héritage des politiques passées que sur leur devoir quant au développement actuel des villes modernes. Souligner les futurs enjeux politiques relatifs à la ségrégation semble une bonne manière de clore cette recherche. Cela peut même être conçu comme la vocation finale d'un travail scientifique de cet ordre.

L'intervention des acteurs locaux se fait essentiellement par le biais de l'aménagement du territoire au sens large. Plus particulièrement, nous y incluons le logement, l'emploi, le transport, ainsi que l'éducation. Globalement, l'objectif est d'améliorer l'attractivité de ces quartiers et la qualité de vie de leurs habitants, sans produire un phénomène de gentrification qui ne ferait que déplacer le problème de la ségrégation sur un autre territoire.

Afin de faciliter le parcours résidentiel des ménages sans un effet de filtrage territorial, il convient de développer une offre locale de logements répondant aux demandes des populations. Ceci passe par une mixité en termes de statut d'occupation de la résidence (propriétaire, locataire) au sein des quartiers ainsi qu'au sein des immeubles collectifs afin d'éviter le développement d'un « parc social de fait » issu d'un manque d'investissement de bailleurs privés (Schaefer et Taffin 2006). La mixité doit également s'observer en termes de superficie et de type de logement (individuel, collectif) afin que l'offre de logements puisse satisfaire aux besoins d'une population hétérogène. Ainsi, la pénurie de grandes habitations dans certains quartiers peut conduire à évincer les ménages avec enfants qui n'ont d'autre choix que de se tourner vers le locatif social ou l'accession à la maison individuelle (Driant 2006). Inversement, la pénurie de petits logements exclut les étudiants et jeunes ménages. Dans la société actuelle française, la finalité du parcours résidentiel, dictée par l'influence sociale, est l'accession à la

propriété occupante. Cependant, celle-ci peut être considérée comme un frein à la croissance économique du fait qu'elle engendre un coût supplémentaire à la mobilité géographique (Oswald 1996, 1999). Ainsi, une évolution des mœurs quant à l'approche de la consommation du logement, valorisant la location et l'investissement locatif permettrait de favoriser la mobilité géographique des populations et donc, de rapprocher ces dernières des emplois.

En matière d'emploi, la démarche inverse est également importante, c'est-à-dire rapprocher l'emploi des populations. Cela passe évidemment par un rapprochement géographique en améliorant l'attractivité des quartiers en rupture avec les centres économiques de façon à attirer des activités ayant recours à la main d'œuvre disponible localement. Cela passe également par une valorisation des modes d'accès à l'information sur les emplois disponibles en développant notamment le réseautage social et les infrastructures locales de recherche d'emploi.

La question des transports s'avère essentielle puisqu'ils participent à rapprocher emplois et populations, ainsi, le fait de favoriser la mobilité quotidienne des individus permet de réduire la distance temporelle. D'autant plus que l'une des caractéristiques des quartiers ségrégués négativement est le faible taux de motorisation de leurs populations. Ainsi, pour Mignot (2004), « l'enjeu essentiel en matière d'inégalité est donc celui de l'accès à la voiture ». Les individus non-motorisés sont alors dépendants des transports en commun mis à leur disposition, leur imposant une certaine rigidité dans leur accès à l'emploi, tant en termes de localisation qu'en termes d'horaires. L'amélioration de la mobilité des populations de ces quartiers est ainsi un enjeu majeur de la lutte contre la ségrégation.

L'éducation et la formation des populations des quartiers ségrégués représentent le quatrième axe majeur de l'intervention des acteurs locaux. Nous notons que les quartiers les plus modestes sont ceux accueillant les populations les moins diplômées. A cela s'ajoute une certaine reproduction sociale, car se sont également des quartiers qui connaissent une forte déscolarisation des jeunes. Dans cette optique, Issehane et Sari (2013) montrent que le fait de résider dans ce type de quartier est particulièrement préjudiciable pour la réussite scolaire, alors que l'effet inverse n'est pas significatif dans les quartiers les plus avantagés. Le développement de l'information sur les opportunités

d'emploi et de formation auprès de ce public est une possibilité d'action pour les acteurs locaux, et nous montrons que le développement de la mixité sociale est un des outils de cette action.

Le modèle de localisation que nous avons développé suggère l'existence d'une population modeste plus éloignée des centres d'emploi. Notre travail s'est concentré sur les processus de ségrégation urbaine et l'échelle sélectionnée pour notre étude quantitative se restreint aux unités urbaines et périurbaines proches des grandes villes. De ce fait, elle n'a pas fait apparaître de populations ségréguées négativement dans des localités fortement éloignées des centres économiques. Un prolongement possible de ce travail pourrait se faire au travers de l'étude des processus ségrégatifs en milieu rural sous l'influence d'une ville principale et d'étendre l'échelle de l'étude quantitative.

Il est à noter également que l'accès aux données a un rôle très important dans la qualité d'un travail de recherche de ce type. Bien que des statistiques ethniques ne puissent être exploitées, de futures études quantitatives pourraient être entreprises à une échelle plus fine. En sus, nous pourrions envisager de prendre en compte les aménités locales (infrastructures, services publics...) dans la mesure de la ségrégation en faisant appel aux outils de géoréférencement.

Un dernier point est à noter, celui-ci concerne les politiques et leur évaluation. La meilleure compréhension de la ségrégation induite par ce travail conduit à suggérer des axes de politiques, publiques ou non, visant la réduction de la ségrégation. Celles-ci sont déjà nombreuses mais leurs impacts sur la ségrégation restent encore difficiles à apprécier. Les méthodes de mesure de la ségrégation utilisées et l'analyse que nous avons faite peuvent ainsi être considérées comme des bases solides afin d'évaluer l'efficacité et l'efficacité de ces politiques.

## Bibliographie

Aguiléra-Bélangier, A., Bloy, D., Buisson, M.-A., Cusset, J.-M. et D., Mignot, 1999. *Localisation des activités et mobilité*, rapport de recherche, LET, Lyon.

Akerlof, G. A., 1997. Social distance and social decisions. *Econometrica*, 65, 5, 1005-1027.

Allard, S. W., Tolman, R. M. et D., Rosen, 2003. The Geography of Need: Spatial Distribution of Barriers to Employment in Metropolitan Detroit. *The Policy Studies Journal*, 31, 3, 293-307.

Alonso, W., 1964. *Location and use – Towards a general theory of land rent*, Cambridge : Harvard University Press.

Anas, A., 1992. On the birth and growth of cities: Laissez-faire and planning compared. *Regional Science and Urban Economics*, 22, 2, 243-258.

Apparicio, P., 2000. Les indices de ségrégation résidentielle : un outil intégré dans un système d'information géographique. *Cybergeo : European Journal of Geography*, Espace, Société, Territoire, document 134.

Armagnague, M., 2010. Les dynamiques d'adaptation sociale des communautés turques en France et en Allemagne. Le cas des jeunes générations. *Sociologie*, 1, 235-252.

Armor, D. J., 1972. The evidence on busing. *The Public Interest*, 28, 90-126.

Arnott, R. et J., Rowse, 1987. Peer group effects and the educational attainment. *Journal of Public Economics*, 32, 3, 287-305.

Atkinson, A. B., 1970. On the measurement of inequality. *Journal of economic theory*, 2, 244-263.

Bailly, A., 1977. *La perception de l'espace urbain. Les concepts, les méthodes d'étude, leur utilisation dans la recherche urbanistique*, Centre de Recherche d'Urbanisme, Paris.

- Battaglini, M., Benabou, R. et J., Tirole, 2005. Self Control in Peer-Groups. *Journal of Economic Theory*, 123, 105-134.
- Baudin, G. et P. Genestier, 2006. Faut-il vraiment démolir les grands ensembles ? *Espaces et Sociétés*, 2-3, 124-125, 207-222.
- Baumont, C. et F., Bourdon, 2002. Centres secondaires et recomposition économique des espaces urbain, le cas de la communauté de l'Agglomération Dijonnaise, (1990 ; 1999). *LATEC Working Paper*, 4, Université de Bourgogne, Dijon.
- Baumont, C., Ertur, C. et J., Le Gallo, 2004. Spatial Analysis of Employment and Population Density : The Case of the Agglomeration of Dijon 1999. *Geographical Analysis*, 36, 2, 146-176.
- Baumont, C., Guillain, R. et J.-M., Huriot, 1998. Proximité et formation des villes : le rôle des externalités d'information. Dans : Huriot, J.-M., *La ville ou la proximité organisée*, Paris : Anthropos.
- Becker, G., 1957. *The Economics of Discrimination*, Chicago : Chicago University Press.
- Bell, W., 1954. A probability Model for the Measurement of Ecological Segregation. *American Sociological Review*, 32, 357-364.
- Benabou, R., 1993. Workings of a City: Location, Education, and Production. *The Quarterly Journal of Economics*, 108, 619-652.
- Bertrand, M., Luttmer, E. et S., Mullainathan, 2000. Network Effects and Welfare Cultures. *The Quarterly Journal of Economics*, 1019-1055.
- Bigot, R., 2009. Les classes moyennes sous pression. *Consommation et Modes de Vie*, 219.
- Boiteux-Orain, C. et J.-M., Huriot, 2002. « Modéliser la suburbanisation » Succès et limites de la microéconomie urbaine. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 1, 73-104.
- Bonnet, F., Safi, M., Lalé, E. et E., Wasmer, 2011. A la recherche du locataire « idéal » : du droit aux pratiques en région parisienne. *Regards croisés sur l'économie*, 9, 216-227.

- Bouabdallah, L., Cavaco, S. et J.-Y., Lesueur, 2002. Recherche d'emploi, contraintes spatiales et durée du chômage : une analyse micro-économétrique. *Revue d'Economie Politique*, 112, 1, 137-156.
- Bouba-Olga, O. et E., Bourdu, 2009. La question de l'appariement sur les marchés locaux du travail : une analyse en termes de proximité. *Le temps des débats*, Poitiers, 14-16 octobre.
- Bouba-Olga, O. et M., Grossetti, 2008. Socio-économie de proximité. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 3, 311-328.
- Boudon, R., 1973. *L'inégalité des chances : la mobilité sociale dans les sociétés industrielles*, Paris : Armand Colin.
- Bourdieu, P., 1980. Le capital social: notes provisoires. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 31, 2-3.
- Bouzouina, L. et D., Mignot, 2008. La ségrégation spatiale à différentes échelles. Dans Gaschet, F. et C., Lacour, *Métropolisation et ségrégation*, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.
- Bouzouina, L., 2008. Densité et ségrégation socio-spatiale au sein des villes françaises. Dans Gaschet, F. et C., Lacour, *Métropolisation et ségrégation*, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.
- Bouzouina, L., 2008. *Ségrégation spatiale et dynamiques métropolitaines*. Thèse de doctorat, Lyon : Université Lumière Lyon 2.
- Brueckner, J. K. et R., Martin, 1997. Spatial Mismatch : an equilibrium analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 27, 693-714.
- Brueckner, J. K. et Y., Zénou, 2003. Space and Unemployment : the Labor-Market Effects of Spatial Mismatch. *Journal of Labor Economics*, 21, 242-266.
- Brueckner, J. K., Thisse, J.-F. et Y., Zénou, 1999. Why is central Paris rich and downtown Detroit poor ? An amenity-based theory. *European Economic Review*, 43, 91-107.

- Brunet, C. et J.-Y., Lesueur, 2004. Le statut résidentiel affecte-t-il la durée du chômage ? Une estimation micro-économétrique sur données françaises. *Revue économique*, 55, 3, 569-579.
- Buisson, M.-A. et D., Mignot, 2005. *Concentration économique et ségrégation spatiale*, Bruxelles : De Boeck.
- Buisson, M.-A., Mignot, D. et A., Aguiléra-Bélanger, 2001. Métropolisation et polarités intra-urbaines : le cas de Lyon. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2, 271-296.
- Burgess, E. W. et R. E., Park, 1925. *The city*, Chicago : Chicago University Press.
- Calvo-Armengol, A. et M. O., Jackson, 2004. The effects of social networks on employment and inequality. *American Economic Review*, 94, 3, 426-454.
- Calvo-Armengol, A., Patacchini, E. et Y., Zénou, 2009. Peer Effects and Social Networks in Education. *Review of Economics Studies*, 76, 1239-1267.
- Cameron, G. et J., Muellbauer, 1998. The Housing Market and Regional Commuting and Migration Choices. *Scottish Journal of Political Economy*, 45, 420-446.
- Castel, R., 2006. La discrimination négative, le déficit de citoyenneté des jeunes de banlieue. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 61, 4, 777-808.
- Charlot, S., Amet, X., Contesti, G., Hilal, M., Piguet, V., Schnitt, B., Selod, H. et M., Visalli, 2006. *Périurbanisation, ségrégation spatiale et accès aux services publics*, Rapport au Ministère de l'équipement, des Transports, de l'Aménagement du territoire, du Tourisme et de la Mer, DGUHC-PUCA CESAER UMR INRA-ENESAD et LEA INRA-ENS.
- Cheshire, P. C., 1979. Inner Areas as Spatial Labour Markets: a Critique of the Inner Area Studies. *Urban Studies*, 16, 29-43.
- Clanché, F. et D., Le Blanc, 1999. Le logement des ménages pauvres. *Données sociales*, Insee, 453-461.
- Clanché, F. et O., Rascol, 2011. Le découpage en unités urbaines de 2010. *Insee Première*, 1364.



- Coulson, N. E., Laing, D. et P., Wang, 2001. Spatial mismatch in search equilibrium. *Journal of Labor Economics*, 19, 4, 949-972.
- Cousin, B., 2012. Classes supérieures de promotion et entre-soi résidentiel : l'agrégation affinitaire dans les quartiers refondés de Milan. *Espaces et Sociétés*, 2012, 150, 2, 85-105.
- Crane, J., 1991. An epidemic theory of ghettos and neighborhood effects on dropping out the teenage childbearing. *American Journal of Sociology*, 96, 1226-1259.
- Cutler, D. M. et E. L., Glaeser, 1997. Are Ghettos Good or Bad ? *The Quarterly Journal of Economics*, 112, 827-872.
- Debrand, T. et C., Taffin, 2005. Les facteurs structurels et conjoncturels de la mobilité résidentielle depuis 20 ans. *Economie et Statistique*, 381-382, 125-146.
- Decamps, A., 2010. *Effets de quartiers et dynamique de la ségrégation urbaine*, thèse de doctorat, Bordeaux : Université Montesquieu – Bordeaux IV.
- Desponds, D., 2010. "Effets paradoxaux de la loi Solidarité et renouvellement urbains (SRU) et profil des acquéreurs de biens immobiliers en Ile-de-France", *Espaces et Sociétés*, 1, 140-141, 37-58.
- Dietz, R. D., 2002. The Estimation of Neighborhood Effects in the Social Sciences : An Interdisciplinary Approach. *Social Science Research*, 31, 539-575.
- Donzelot, J., 2004. La ville à trois vitesses : relégation, périurbanisation, gentrification. *Esprit*, 3-4, 14-39.
- Donzelot, J., 2006. *Quand la ville se défait. Quelle politique face à la crise des banlieues ?* Paris : Editions du Seuil.
- Driant, J.-C., 2006. Quelques enjeux urbains des politiques de l'habitat face aux marchés du logement. *Revue d'économie financière*, 86, 199-212.
- Dubedout, H., 1983. *Ensemble refaire la ville*. Rapport au Premier ministre, Paris : La Documentation française.

Duguet, E., Goujard, A. et Y., L'Horty, 2008. Les inégalités territoriales d'accès à l'emploi : Une exploration à partir de sources administratives exhaustives. *Economie et Statistique*, 415-416, 17-44.

Duguet, E., L'Horty, Y. et F., Sari, 2009. Sortir du chômage en Ile-de-France. Disparités territoriales, spatial mismatch et ségrégation résidentielle. *Revue économique*, 60, 979-1010.

Dujardin, C. et F., Goffette-Nagot, 2005. Neighborhood effects, public housing and unemployment in France. *GATE Working Paper n°05-05*.

Dujardin, C., Selod, H. et I., Thomas, 2004. Le chômage dans l'agglomération bruxelloise : une explication par la structure urbaine. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1, 3-27.

Dujardin, C., Selod, H. et I., Thomas, 2008. Residential Segregation and Unemployment : the Case of Brussels. *Urban Studies*, 45, 1, 89-113.

Duncan, O. D. et B., Duncan, 1955. A Methodological Analysis of Segregation Indexes. *American Sociological Review*, 41, 210-217.

Duncan, O. D., Cuzzort, R. P. et B., Duncan, 1961. *Statistical geography. Problems in analyzing areal data*. Glencoe, Illinois : The free press of Glencoe.

Duranton, G. et D., Puga, 2004. Microfoundations of urban agglomeration economies. Dans Henderson, V. J. et J.-F. Thisse, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, 48, 2063-2117. Amsterdam : Elsevier North-Holland.

Durlauf, S. N., 2004. Neighborhood Effects. Dans Henderson, J. V. et Thisse, J.-F. (eds), *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4, *Cities and Geography*, Amsterdam, North Holland.

Ellen, I. G. et M. A., Turner, 1997. Does neighborhood matter ? Assessing recent evidence. *Housing policy debate*, 8, 4, 883-866.

Evans, A. W. et L., Russell, 1976. *A Portrait of the London Labour Market – Some Preliminary Sketches*, CES Inner City Employment Conference, York.

Felouzis, G., Liot, F., et J., Perroton, 2005. *L'apartheid scolaire : Enquête sur la ségrégation ethnique dans les collèges*. Paris : Le Seuil.

Fischer, C. S., Jackson, R. M., Stueve C. A., Gerson, K., Jones, L. M. et M., Baldrasse, 1977. *Networks and Places: Social Relations in an Urban Setting*. New York : Free Press.

Fitoussi, J.-P., Laurent, E. et J., Maurice, 2003. Ségrégation urbaine et intégration sociale, *Rapport du Conseil d'analyse économique*, Paris : La Documentation française.

Frankel, D. M., et O. V., Volij, 2007. Measuring segregation. *Working paper*, Iowa state university, Ames, Iowa.

Fujita, M. et J.-F., Thisse, 1997. Economie géographique, problèmes anciens et nouvelles perspectives. *Annales d'Economie et de Statistique*, 45, 37-87.

Fujita, M. et J.-F., Thisse, 2000. The formation of economic agglomerations : Old problems and new perspectives. Dans : Huriot, J.-M. et J.-F., Thisse, *Economics of cities, theoretical perspectives*, Cambridge: Cambridge University Press.

Fujita, M. et J.-F., Thisse, 2003. *Economie des villes et de la localisation*, Bruxelles : De Boeck.

Fujita, M., 1989. *Urban Economic theory. Land use and city size*, Cambridge : Cambridge University Press.

Fujita, M., Thisse, J.-F. et Y., Zénou, 1997. On the Endogeneous Formation of Secondary Employment Centers in a City. *Journal of urban economics*, 41, 337-357.

Gannon, F. et Y., Zénou, 1997. Segregation and Labor Discrimination in Cities. *Annales d'économie et de statistique*, 45, 233-249.

Gaschet, F. et J., Le Gallo, 2008. La dimension spatiale de la ségrégation. Dans : Gaschet, F. et Lacour, C., *Métropolisation et ségrégation*, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.

Gaschet, F. et N., Gaussier, 2003. Ségrégation urbaine et marchés du travail au sein de l'aire urbaine bordelaise : quelle portée pour l'hypothèse de mauvais appariement spatial ? *Cahier du GRES*, 14.

Gaschet, F., 2001. *La polycentralité urbaine*. Thèse de doctorat, Bordeaux : Université Montesquieu – Bordeaux IV.

Genestier, P., 2010. La mixité : mot d'ordre, vœu pieux ou simple argument. *Espaces et Sociétés*, 1, 140-141, 21-35.

Genre-Grandpierre, C. et D., Perrussel-Morin, 2008. La ville comme potentiel d'interactions sociales. Dans Foltête, J.-C., *Actes des huitièmes rencontres de Théo Quant*, Besançon.

Gerard, B., 2011. L'évolution de la mixité sociale, enjeu du renouvellement urbain des grands ensembles d'habitation de l'agglomération strasbourgeoise. *Géographie, économie, société*, 1, 13, 69-92.

Gilli, F., 2004. *Choix de localisation des entreprises et périurbanisation des emplois*, thèse de doctorat, Lille : Université de Sciences et Technologies.

Ginther, D., Haveman, R. et B., Wolfe, 2000. Neighborhood Attributes as Determinants of Children's Outcomes, How Robust are the Relationships? *The Journal of Human Resources*, 35, 4, 603-642.

Girard, P., 2006. Mourenx : De la ville nouvelle à « la ville de banlieue » ? *Histoire urbaine*, 17, 99-108.

Giuliano, G. et K. A., Small, 1991. Subcenters in the Los Angeles region. *Regional Sciences and Urban Economics*, 21, 163-182.

Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. et A., Schleifer, 1992. Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100, 614, 1126-1152.

Glaeser, E. L., Laibson, D. et B., Sacerdote, 2002. An economic approach of social capital. *The Economic Journal*, 112, 437-458.

Glaeser, E. L., Laibson, D., Scheinkman, J. A. et C. L., Soutter, 1999. What is Social Capital? The Determinants of Trust and Trustworthiness. *NBER Working Paper*, 7216, Cambridge.

- Glaeser, E. L., Sacerdote, B. et J. A., Scheinkman, 1996. Crime and social interactions. *The Quarterly Journal of Economics*, 111, 2, 507-548.
- Gobillon, L. et H., Selod, 2004. Les déterminants spatiaux du chômage en Ile-de-France. Dans : Fitoussi, J. P., Laurent, E., Maurice, J. (Eds.), *Ségrégation urbaine et intégration sociale*, Paris : La documentation Française.
- Gobillon, L. et H., Selod, 2007. Les déterminants locaux du chômage et région parisienne. *Economie et prévision*, 180-181, 4, 19-38.
- Gobillon, L., 2001. Emploi, logement et mobilité résidentielle. *Economie et statistique*, 349, 77-98.
- Goffette-Nagot, F., 1994. *Analyse microéconomique de la périurbanisation : un modèle de localisation résidentielle*, Thèse de doctorat, Dijon : Université de Bourgogne.
- Goffette-Nagot, F., Thomas, I. et Y., Zénou, 2000. Structure urbaine et revenus des ménages. Dans: Baumont, C., Combes, P.-P., Derycke, P.-H. et H., Jayet, 2000, *Economie géographique : Les théories à l'épreuve des faits*, Paris : Economica, 277-302.
- Goux, D. et E., Maurin, 2005. Composition sociale du voisinage et échec scolaire, une évaluation sur données françaises. *Revue économique*, 56, 2, 349-361.
- Grafmeyer, Y., 1994. *Sociologie Urbaine*, Paris : Nathan.
- Guillain, R., 2000. *Villes et échanges d'informations*, Thèse de doctorat, Dijon : Université de Bourgogne.
- Heavner, D. et L., Lochner, 2002. Social Networks and the Aggregation of Individual Decisions. *NBER Working Paper*, 8979.
- Henderson, J. V., Kuncoro, A. et M. A., Turner, 1995. Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103, 1067-1090.
- Holzer, H. J., 1987. Informal Job Search and Black Youth Unemployment. *American Economic Review*, 77, 446-452.
- Holzer, H. J., 1988. Search Method Use by Unemployed Youth. *Journal of Labor Economics*, 6, 1-20.

Houdebine, M., 1999. Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français. *Economie et Statistique*, 326-327, 189-204.

Huriot, J.-M., 1994. *Von Thünen : économie et espace*, Paris : Economica.

Hutchens, R., 2001. Numerical measures of segregation: desirable properties and their implications. *Mathematical Social Sciences*, 42, 13-29.

Ihlanfeldt, K. et D., Sjoquist, 1990. Job accessibility and racial differences in youth employment rates. *American Economic Review*, 80, 267-276.

Ihlanfeldt, K. et D., Sjoquist, 1998. The spatial mismatch hypothesis: a review recent studies and their implications for welfare reform, *Housing Policy Debate*, 9, 849-892.

Isard, W., 1960. *Methods of regional analysis: an introduction to regional science*. Cambridge : The MIT Press.

Issehane, S. et F., Sari, 2013. Effets contextuels et effets de pairs. Quelles conséquences sur la réussite scolaire ? *Revue économique*, 64, 5, 775-804.

Jacobs, J., 1969. *The economy of cities*. New York : Random House.

Jakubs, J. F., 1981. A distance based segregation index. *Journal of Socio-Economic Planning Sciences*, 15, 129-141.

James, F. J., 1986. A new generalized exposure-based segregation index: demonstration in Denver and Houston. *Sociological Methods and Research*, 14, 3, 281-315.

Jargowsky, P. A., 1996. Take the money and run: Economic Segregation in U.S. Metropolitan Areas, *American Sociological Review*, 61, 6, 984-998.

Jencks, C. et S., Mayer, 1990. The social consequences of growing up in a poor neighborhood : a review. Dans : McGeary, M. et L., Lynn, *Concentrated urban poverty in America*, Washington D.C. : National Academy.

Kain, J. F., 1968. Housing Segregation, Negro Employment, and Metropolitan Decentralization. *The Quarterly Journal of Economics*, 82, 2, 175-197.

Kain, J. F., 1992. The spatial mismatch hypothesis: Three decades later. *Housing Policy Debate*, 3, 2, 371-460.

Karlis, D., Saporta, G. et A., Spinakis, 2003. A simple rule for the selection of principal components, *Communications in statistics – Theory and Applications*, 32, 3, 643-666.

Kawabata, M. et Q., Shen, 2006. Job accessibility as an indicator of auto-oriented urban structure: a comparison of Boston and Los Angeles with Tokyo. *Environment and Planning B*, 33, 1, 115-130.

Kawabata, M., 2003. Job access and employment among low-skilled autoless workers in US metropolitan areas. *Environment and Planning A*, 35, 9, 1651-1668.

Kim, J. et P. A., Jargowsky, 2009. The Gini coefficient and segregation on a continuous variable. Dans Flückiger Y., Reardon, S. F. et J., Silber, *Occupational and Residential Segregation (Research on Economic Inequality, 17)*, Emerald Group Publishing Limited, 57-70.

Lacour, C. et S., Puissant, 1999. *La métropolisation. Croissance, diversité, fractures*, Paris : Economica, Anthropos.

Lacour, C., 2008. La métro-ségrégation. Dans Gaschet, F. et C., Lacour, *Métropolisation et ségrégation*, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.

Laferrère, A., 2009. La paupérisation du parc HLM : essai de vision dynamique. *Document de travail*, Paris, Insee.

Le Blanc, D., Laferrère, A. et R., Pigois, 1999. Les effets de l'existence du parc HLM sur les profils de consommation des ménages. *Economie et Statistiques*, 328, 8, 37-60.

Le Galès, P., 1993. *Politique urbaine et développement local. Une comparaison franco-britannique*. Paris : L'Harmattan.

Le Goix, R., 2002. Les gated communities à Los Angeles, place et enjeux d'un produit immobilier pas tout à fait comme les autres. *L'Espace Géographique*, 4, 328-244.

Lelévrier, C., 2010. La mixité dans la rénovation urbaine : dispersion ou re-concentration ? *Espaces et Sociétés*, 1, 140-141, 59-74.

Liebersohn, S., 1981. An asymmetrical approach to segregation. Dans Peach, C., Robinson, V. et S., Smith, *Ethnic segregation in cities*. London : Croom Helm.

Liebow, E., 1967. *Talley's Corner*. Boston : Little, Brown.

Manson, D. M., Howland, M. et G. E., Peterson, 1984. The effect of business cycles on metropolitan suburbanization. *Economic Geography*, 60, 1, 71-80.

Marcinczak, S., 2012. The evolution of spatial patterns of residential segregation in Central European Cities : The Łódź Functional Urban Region from mature socialism to mature post-socialism. *Cities*, 29, 300-309.

Martin-Houssart, G. et N., Tabard, 2002. Représentation socioéconomique du territoire. Typologie des quartiers et communes selon la profession et l'activité économique de leurs habitants, *Document de travail Insee*, F0208.

Massey, D. S. et N. A., Denton, 1988. The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67, 2, 281-315.

McDonald, J. F., 1987. The identification of urban employment subcenters. *Journal of Urban Economics*, 21, 242-258.

Mengin, C., 1999. La solution des grands ensembles. *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, 64, 105-111.

Mieszkowski, P. et E. S., Mills, 1993. The causes of metropolitan suburbanization. *The Journal of Economic Perspectives*, 7, 3, 135-147.

Mignot, D., 2004. Transport et justice sociale. *Reflets et perspectives de la vie économique*, XLIII, 4, 123-131.

Miles-Doan, R., 1998. Violence between Spouses and Intimates: Does Neighborhood Context Matter?. *Social Forces*, 77, 2, 623-645.

Mills, E. S., 1967. An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *American Economic Review*, 57, 197-210.

Moizeau, F., Tropeano, J.-P. et J.-C., Vergnaud, 2010. Effets de voisinage et localisation. La ségrégation urbaine est-elle inéluctable ?. *Revue économique*, 61, 4, 723-750.



- Morgan, B. S., 1975. The segregation of socioeconomic groups in urban areas: a comparative analysis. *Urban studies*, 12, 47-60.
- Morgan, B. S., 1983. An alternative approach to the development of the distance-based measures of racial segregation. *American Journal of Sociology*, 88, 6, 1237-1249.
- Morrill, R. L., 1991. On the measure of geographical segregation. *Geography Research Forum*, 11, 25-36.
- Musterd, S. et M., de Winter, 1998. Conditions for spatial segregation : some European perspectives. *International journal of urban and regional research*, 22, 4, 665-673.
- Musterd, S., 2005. Social and ethnic segregation in Europe: levels, causes, and effects. *Journal of Urban Affairs*, 27, 3, 331-348.
- Muth, R. F., 1969. *Cities and housing. The spatial pattern of urban residential land use*, Chicago : The University of Chicago Press.
- O'Regan, K. M. et J. M., Quigley, 1998. Where youth live: economic effects of urban space on employment prospects. *Urban Studies*, 35, 7, 1187-1205.
- Oberti, M. et E., Prêteceille, 2004. Les classes moyennes et la ségrégation urbaine. *Education et Sociétés*, 14, 2, 135-153.
- OCDE, 2007. Chapitre 2. Lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale. *Etudes économiques de l'OCDE*, 13, 47-86.
- Ong, P., 1996. Work and automobile ownership among welfare recipients. *Social Work Research*, 20, 255-262.
- Ortega, J., 2000. Pareto-improving immigration in an economy with equilibrium unemployment. *Economic Journal*, 110, 92-112.
- Oswald, A. J., 1996. A conjecture on the explanation for high unemployment in the industrialised nations: part I. *University of Warwick Economic Research Papers*, 475.
- Oswald, A. J., 1999. The housing market and Europe's unemployment: A non-technical paper. *Document de travail*, Departement of Economics, Warwick University.

- Ota, M. et M., Fujita, 1993. Communication technology and spatial organisation of multiunit firms in metropolitan areas. *Regional Science and Urban Economics*, 23, 695-729.
- Page, L., 2005. Des inégalités sociales aux inégalités scolaires : Choix éducatifs et Prospect Theory. *Revue économique*, 56, 3, 615-624.
- Pan Ké Shon, J.-L., 2007. Portrait statistique des Zones Urbaines Sensibles: Population, mobilité, habitat, chômage, scolarité... *Informations sociales*, 141, 5, 24-32.
- Pan Ké Shon, J.-L., 2009. Ségrégation ethnique et ségrégation sociale en quartiers sensibles, l'apport des mobilités résidentielles. *Revue française de sociologie*, 50, 3, 451-487.
- Patacchini, E., Rainone, E. et Y., Zénou, 2011. Dynamic Aspects of Teenage Friendships and Educational Attainment. *Working paper*.
- Pattigrew, T. F., Useem, E. L., Normand, C. et M. S., Smith, 1973. Busing : a review of "The evidence". *The Public Interest*, 30, 88-118.
- Petsimeris, P., 1998. Urban Decline and the New Social and Ethnic Divisions in the Core Cities of the Italian Industrial Triangle. *Urban Studies*, 35, 3, 449-465.
- Phelps, E., 1972. The Statistical Theory of Racism and Sexism. *American Economic Review*, 36, 659-661.
- Préteceille, E., 2006. La ségrégation sociale a-t-elle augmenté ? La métropole parisienne entre polarisation et mixité. *Sociétés contemporaines*, 62, 2, 69-93.
- Préteceille, E., 2009. La ségrégation ethno-raciale a-t-elle augmenté dans la métropole parisienne ? *Revue Française de Sociologie*, 50, 3, 489-519.
- Pumain, D. et T., Saint-Julien, 1976. Fonctions et hiérarchie des villes françaises [Etudes du contenu des classifications réalisées en France entre 1960 et 1974]. *Annales de Géographie*, 85, 470, 385-440.

Pumain, D., 1976. La composition socio-professionnelle des villes françaises : essai de typologie par analyse des correspondances et classification automatique. *Espace Géographique*, 5, 4, 227-238.

Quetelet, A., 1835. *Sur l'homme et le développement de ses facultés*, Bacheliers, Paris.

Raphael, S. et L., Rice, 2002. Car ownership, employment, and earnings. *Journal of Urban Economics*, 52, 109-130.

Rawls, J., 1987. *Théorie de la justice*. Paris : Editions du Seuil.

Reardon, S. F., 1998. Measures of racial diversity and segregation in multigroup and hierarchically structured populations. Presented at the annual meeting of the Eastern Sociological Society, Philadelphia, Pennsylvanie.

Reingold, D., 1999. Social Networks and the Employment Problem of the Urban Poor. *Urban Studies*, 36, 11, 1907-1932.

Renzulli, L. A. et L., Evans, 2005. School choice, charter schools, and white flight. *Social Problems*, 52, 3, 398-418.

Roemer, J. E. et R. J. B., Wets, 1994. Neighborhood Effects on Belief Formation and the Distribution of Education and Income. *Papers 94-02*, California Davis – Institute of Governmental Affairs.

Roemer, J. E., 1998. *Equality of Opportunity*, Cambridge : Harvard University Press.

Rose-Ackerman, S., 1975. Racism and urban structure. *Journal of Urban Economics*, 1, 85-103.

Rospabe, S. et H., Selod, 2006. Does City Structure cause Unemployment? The case study of Cape Town. Dans Bhorat, H. et R., Kanbur, *Poverty and Policy in Post-Apartheid South Africa*, Cape Town : HSRC Press.

Sakoda, J. M., 1971. The checkerboard model of social interaction. *Journal of Mathematical Sociology*, 1, 119-132.

Sakoda, J. M., 1981. A generalized index of dissimilarity. *Demography*, 18, 145-250.

- Sala Pala, V., 2006. Novembre 2005 : sous les émeutes urbaines, la politique. *French Politics, Culture and Society*, 24, 3, 111-129.
- Saporta, G., 2011. *Probabilités, analyse des données et statistique*, Paris : Editions Technip.
- Sari, F., 2009. Living in a deprived neighborhood in the Paris agglomeration : An empirical analysis. *Journées de Microéconomie Appliquée*, Dijon.
- Sari, F., 2011. *Les effets du contexte local sur l'emploi : différentes applications sur données géo-localisées*. Thèse de doctorat, Paris : Université Paris-Est Marne-la-Vallée.
- Schaeffer, J.-P. et C., Taffin, 2006. L'économie du logement locatif social. *Revue d'économie financière*, 86, 199-212.
- Schelling, T. C., 1969. Models of segregation. *The American Economic Review*, 59, 2, 488-493.
- Schelling, T. C., 1971. Dynamic models of segregation. *Journal of Mathematical Sociology*, 1, 143-186.
- Selod, H., 2005. La mixité sociale : le point de vue des sciences économiques. Les gagnants et les perdants de la ségrégation. *Informations sociales*, 125, 5, 28-35.
- Shen, Q., 1998. Location characteristics of inner-city neighborhoods and employment accessibility of low-wage workers. *Environment and Planning B*, 25, 3, 345-365.
- Shen, Q., 2001. A spatial analysis of job openings and access in a U.S. metropolitan area. *Journal of the American planning association*, 67, 1, 53-68.
- Shen, Q., 2004. Updating spatial perspectives and analytical frameworks in urban research. Dans : Goodchild, M. et J., Jannelle, *Spatially Integrated Social Science*, 263-279. London : Oxford University Press.
- Simon, P., 1996. Espace de vie des immigrés en France : une typologie. *Espace, Populations, Sociétés*, 2-3, 305-314.
- Simpson, E. H., 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163, 688.

Simpson, W., 1992. *Urban structure and the labour market : Worker mobility, Commuting and Unemployment in cities*. Oxford : Clarendon press.

Sjoquist, D., 2001. Spatial Mismatch and Social Acceptability. *Journal of Urban Economics*, 50, 3, 474-491.

Stahl, K., 1987. Theories of urban business location. Dans : Mills, E. S., *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2, 759-820.

Steinberg, L., 1987. Single Parents, Stepparents, and the Susceptibility of Adolescents to Antisocial Peer Pressure. *Child Development*, 58, 269-275.

Streufert, P., 2000. The Effect of Underclass Social Isolation on Schooling Choice. *Journal of Public Economic Theory*, 2, 461-482.

Taylor, B. et P., Ong, 1995. Spatial mismatch or automobile mismatch? An examination of race, residence and commuting in the US metropolitan area. *Urban Studies*, 32, 9, 1453-1474.

Theil, H., 1971. *Principles of Econometrics*. New-York : Wiley and Sons.

Theil, H., 1972. *Statistical decomposition analysis: with applications in the social and administrative sciences*. Amsterdam, North-Holland.

Thisse, J.-F., Wasmer, E. et Y., Zénou, 2003. Ségrégation urbaine, logement et marchés du travail. *Revue française d'économie*, 17, 4, 85-129.

Thomas, I. et Y., Zénou, 1999. Ségrégation urbaine et discrimination sur le marché du travail : le cas de Bruxelles. Dans : Catin, M., Lesueur, J.Y. et Y., Zénou, *Emploi, Concurrence et Concentration Spatiale*, Paris : Economica, 105-127.

Tiebout, C. M., 1956. A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64, 5, 416-424.

Tovar, E., 2008. *La ségrégation urbaine : représentation économique et évaluation éthique, avec une application à l'Ile-de-France des années 1990*, Thèse de doctorat, Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.

- Turner, M. et H., Wolman, 2006. Processus et politiques de ségrégation raciale aux Etats-Unis. *Hérodote*, 122, 3, 44-65.
- Turner, M., Ross, S., Galster, G. et J., Yinger, 2002. *Discrimination in metropolitan housing markets: results from phase I of HDS 2000*, U. S. Department of Housing and Urban Development, Washington DC.
- Turner, S., 1997. Barriers to a Better Break : Employer Discrimination and Spatial Mismatch in Metropolitan Detroit. *Journal of Urban Economics*, 54, 129-156.
- Vallet, L.-A., 2005. La mesure des effets de quartier/voisinage : un objet important et difficile à la croisée des sciences sociales. *Revue économique*, 56, 2, 363-370.
- Vardardottir, A., 2013. Peer effects and academic achievement : a regression discontinuity approach. *Economics of Education Review*, 36, 108-121.
- Ward, J. H., 1963. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58, 301, 236-244.
- Wasmer, E. et Y., Zénou, 2002. Does city structure affect job search and welfare? *Journal of Urban Economics*, 51, 515-541.
- Weinberg, B. A., 2000. Black Residential Centralization and the Spatial Mismatch Hypothesis. *Journal of Urban Economics*, 48, 110-134.
- White, M. J., 1983. The measurement of spatial segregation. *American journal of sociology*, 88, 5, 1008-1019.
- White, M. J., 1986. Segregation and diversity measures in population distribution. *Population Index*, 52, 2, 198-221.
- White, M. J., 1988. Location Choice and Commuting Behavior in Cities with Decentralized Employment. *Journal of urban economics*, 24, 129-152.
- Wong, D. W. S., 1993. Spatial indices of segregation. *Urban Studies*, 30, 3, 559-572.
- Wong, D. W. S., 1996. Enhancing segregation studies using GIS. *Computers, Environment and Urban systems*, 20, 2, 99-109.

Wong, D. W. S., 1998. Measuring multiethnic spatial segregation. *Urban Geography*, 19, 1, 77-87.

Wong, D. W. S., 2002. Modeling local segregation: a spatial interaction approach. *Geographical and environmental modeling*, 6, 1, 81-97.

Wong, D. W. S., 2005. Formulating a general spatial segregation measure. *The Professional Geographer*, 57, 2, 285-294.

Yellin, J., 1974. Urban population distribution, family income, and social prejudice: I. The long, narrow city. *Journal of Urban Economics*, 1, 21-47.

Yinger, J., 1976. Racial prejudice and racial residential segregation in an urban model. *Journal of Urban Economics*, 3, 383-396.

Zénou, Y. et N., Boccoard, 2000. Racial discrimination and Redlining in cities. *Journal of urban Economics*, 48, 260-285.

Zénou, Y. et T.E., Smith, 1995. Efficiency wages, involuntary unemployment and urban spatial structure. *Regional Science and Urban Economics*, 25, 547-573.

Zénou, Y., 2000. Unemployment in cities. Dans : Huriot, J.-M. et J.-F., Thisse, *Economics of cities: Theoretical Perspectives*. Cambridge : Cambridge University Press, 343-389.

Zénou, Y., 2002. How do Firms Redline Workers ? *Journal of Urban Economics*, 52, 391-408.





# Table des matières

Remerciements .....	1
Résumé .....	3
Abstract .....	5
Sommaire.....	7
Introduction générale .....	9
Partie I : Modélisation et processus ségrégatif .....	25
Chapitre 1 : Modélisation des choix de localisation des populations .....	27
1.1 Localisation des agents dans une ville monocentrique.....	29
1.1.1 Formation de la rente foncière urbaine.....	29
1.1.2 Composition socio-économique du territoire : ville au centre pauvre et banlieue riche .....	32
1.1.3 Composition socio-économique du territoire : ville au centre riche et banlieue pauvre ; prise en compte des coûts d'opportunité du temps passé dans les transports .....	38
1.1.4 Différenciation économique du territoire : consommation variable de logement et prise en compte des coûts d'opportunité du transport.....	41
1.1.5 Conclusion : quelles différences entre les modèles ?.....	43
1.2 Développement urbain et création de centre(s) secondaire(s) .....	45
1.2.1 L'existence d'économies d'agglomération .....	46
1.2.2 Le développement de centres secondaires .....	47
1.2.3 Les phases de la suburbanisation .....	50
1.2.4 Evolution socio-économique des profils de quartier : gentrification et paupérisation.....	51

1.3 Localisation de populations hétérogènes dans une ville avec centre(s) secondaire(s).....	53
1.4 Modèles avec hétérogénéité de l'espace urbain.....	60
1.5 Modélisation avec différenciation des consommations en logement.....	63
1.5.1 Modèle sans distinction de revenus.....	63
1.5.2 Modèle avec distinction de revenus.....	67
1.6 Conclusion.....	77
Chapitre 2 : Effets de quartier et externalités.....	81
2.1 L'utilisation de marchés imparfaits pour accéder à l'emploi.....	83
2.1.1 Marché du travail.....	84
2.1.2 Marché du logement.....	89
2.1.3 Marché du transport.....	95
2.2 L'existence d'externalités liées à la localisation.....	101
2.2.1 Externalités de voisinage.....	102
2.2.2 Externalités raciales.....	103
2.2.3 Performance à l'école.....	104
2.2.4 Comportements déviants.....	106
2.2.5 Réseaux sociaux.....	107
2.3 Des ségrégations différentes.....	110
2.3.1 Ségrégation choisie.....	110
2.3.2 Ségrégation subie.....	111
2.4 Un exemple : le modèle de mixité sur l'effort en éducation.....	114
2.4.1 Modèle.....	116
2.4.2 Equilibres.....	122
2.4.3 Instauration d'une mixité planifiée.....	129
2.4.4 Illustration.....	135

2.5 Conclusion .....	137
Conclusion partie I .....	139
Partie II : La ségrégation dans des villes françaises de taille moyenne : les cas d'Avignon, Dijon et Rennes .....	143
Chapitre 3 : Mesurer la ségrégation.....	145
3.1 Mesurer la ségrégation à l'aide d'indices .....	148
3.1.1 Les cinq dimensions de la ségrégation.....	150
3.1.2 Les indices globaux.....	152
3.1.3 Les indices locaux.....	173
3.2 Mesurer la ségrégation avec l'écologie factorielle.....	177
3.2.1 Présentation de la méthode.....	178
3.2.2 Biais d'endogénéité.....	180
3.3 Conclusion .....	182
Chapitre 4 : Ségrégation : mesures et typologie, le cas de trois zones urbaines moyennes françaises .....	183
4.1 Les zones d'étude : Avignon, Dijon et Rennes .....	185
4.2 La ségrégation mesurée à l'aide d'indices .....	188
4.2.1 Mesure de la ségrégation globale .....	188
4.2.2 Mesure de la ségrégation locale.....	194
4.3 Présentation des variables et corrélations.....	203
4.4 La ségrégation mesurée à l'aide de l'écologie factorielle.....	215
4.4.1 Typologie des IRIS de la région avignonnaise.....	217
4.4.2 Typologie des IRIS de la région dijonnaise.....	222
4.4.3 Typologie des IRIS de la région rennaise .....	227
4.5 Typologie générale des quartiers.....	239
4.5.1 Méthodologie .....	239
4.5.2 Typologie des niveaux de ségrégation .....	240

4.5.3 Poids des dimensions.....	247
4.6 Comparaison quartier par quartier.....	250
4.7 Conclusion.....	254
Conclusion partie II.....	257
Conclusion générale.....	259
Bibliographie.....	265
Table des matières.....	285
Liste des figures.....	289
Liste des tableaux.....	291
ANNEXES.....	293
Annexe 1 : Principaux indices de ségrégation.....	295
Annexe 2 : L'Analyse en Composantes Principales (ACP).....	299
Annexe 3 : La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).....	308
Annexe 4 : Principaux quartiers ségrégués selon les CSP.....	310
Annexe 5 : Statistiques descriptives de la distribution des quartiers selon les zones d'études.....	312
Annexe 6 : Tableau de corrélation.....	314
Annexe 7 : Résultats des ACP et CAH.....	315
ACP-CAH Avignon.....	315
ACP-CAH Dijon.....	321
ACP-CAH Rennes.....	327
ACP-CAH sur l'ensemble des types de quartier.....	333

## Liste des figures

Figure 1.1 - Localisation suivant le modèle de différenciation économique du territoire caractérisant les villes au centre modeste et à banlieue aisée (Fujita 1989) .....	34
Figure 1.2 – Localisation suivant le modèle de Gannon et Zénou (1997) .....	36
Figure 1.3 – Localisation suivant le modèle de Thomas et Zénou (1999).....	37
Figure 1.4 – Localisation suivant le modèle de différenciation économique du territoire caractérisant les villes au centre riche et à banlieue modeste (Zénou et Smith 1995).....	41
Figure 1.5 – Ville avec deux centres d’emplois – Brueckner et Martin (1997) .....	54
Figure 1.6 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de White (1988) .....	56
Figure 1.7 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire intégré.....	58
Figure 1.8 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire accolé à la ville.....	58
Figure 1.9 – Localisation suivant le modèle de multicentrique de Zénou (2000) au centre secondaire dans un espace séparé de la ville .....	59
Figure 1.10 – Paniers de consommation réalisables pour un niveau de satisfaction $u$ ....	65
Figure 1.11 – Localisation de ménages homogènes dans le cas de deux niveaux de consommation en logement.....	67
Figure 1.12 – Localisation des ménages avec deux types de logement et différenciation des revenus .....	72
Figure 1.13 – Localisation des ménages avec deux types de logement avec coût d’opportunité en transport élevé mais revenus trop faibles.....	74
Figure 1.14 – Localisation des ménages avec deux types de logement avec coût d’opportunité en transport élevé avec revenus suffisants pour se loger en maison individuelle .....	75

Figure 3.1 – Les cinq dimensions de la ségrégation résidentielle (Source : Apparicio 2000) .....	151
Figure 4.1 Quotients de Localisation sur Avignon et sa banlieue.....	196
Figure 4.2 Quotients de Localisation sur Dijon et sa banlieue.....	197
Figure 4.3 Quotients de Localisation sur Rennes et sa banlieue.....	198
Figure 4.4 Carte Avignon et agglomération (ACP) .....	218
Figure 4.5 Carte Dijon et agglomération (ACP) .....	223
Figure 4.6 Carte Rennes et agglomération (ACP) .....	228
Figure 4.7 – Représentation graphique des 8 groupes de quartiers selon les deux premiers axes de l'ACP .....	246

## Liste des tableaux

Tableau 2.1 – Effectifs des populations .....	118
Tableau 2.2 – Distribution des populations par quartier .....	118
Tableau 2.3 – Distribution de la population par quartier selon son niveau social et son niveau d'éducation .....	119
Tableau 2.4 – Probabilités estimées de devenir riche par quartier selon l'effort investit en éducation .....	120
Tableau 2.5 – Equilibres de localisation et stabilité .....	124
Tableau 2.6 – Répartition de la population dans le cas d'un équilibre stable, la population riche concentrée dans le quartier B .....	125
Tableau 2.7 – Répartition de la population par quartier dans le cas d'un équilibre concentré en B en fonction du niveau de richesse et du niveau d'éducation .....	126
Tableau 2.8 – Probabilités estimées de devenir riche en investissant ou non dans l'éducation selon les quartiers dans le cas d'un équilibre de localisation où la population riche est concentrée dans le quartier B .....	128
Tableau 2.9 – Répartition de la population par quartier dans le cas d'un équilibre instable d'équirépartition en fonction du niveau de richesse et du niveau d'éducation .....	128
Tableau 2.10 – Probabilités estimées de devenir riche en investissant ou non dans l'éducation selon les quartiers dans le cas d'un équilibre instable de localisation .....	129
Tableau 2.11 – Répartition de la population en fonction de son niveau de richesse dans le cas d'une mixité planifiée .....	130
Tableau 2.12 – Répartition de la population en fonction de son niveau de richesse et de son niveau d'étude dans le cas d'une mixité planifiée .....	131
Tableau 2.13 – Probabilités estimées de devenir riche en investissant ou non dans l'éducation selon les quartiers dans le cas d'une mixité planifiée.....	132
Tableau 4.1 – Niveaux de ségrégation des villes d'Avignon, Dijon et Rennes .....	191

Tableau 4.2 – Coefficient de corrélation des variables deux à deux.....	212
Tableau 4.3 – Valeurs moyennes des 13 composantes selon les unités urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes.....	215
Tableau 4.4 – Pourcentage de la population de chaque unité spatiale faisant partie des types de quartiers .....	251



# ANNEXES

*Les annexes sont numérotées selon l'ordre dans lequel nous y faisons référence dans la thèse. Nous les résumons ici.*

*Annexes se référant au chapitre 3*

## **Annexe 1 : Principaux indices de ségrégation**

Nous regroupons dans un tableau les indices de ségrégation présentés dans la section 3.1. Pour chaque indice, nous présentons sa méthode de calcul sous forme d'équation, son auteur et ses éventuelles spécificités. C'est-à-dire si l'indice est considéré comme tenant compte de la structure spatiale de la zone d'étude (spatial), s'il permet la mesure avec plus de deux groupes de populations (multigroupe) et s'il peut s'utiliser sur une seule unité spatiale (indice local). Sans précision sur ces caractères les indices sont a-spatiaux, tenant compte d'uniquement deux groupes et globaux.

## **Annexe 2 : L'Analyse en Composante Principale (ACP)**

Nous détaillons dans cette annexe la méthode de l'ACP utilisée dans le but de mesurer la ségrégation en tenant compte d'une multitude de dimensions (section 3.2). Elle permet de synthétiser l'information apportée par une multitude de variables.

## **Annexe 3 : La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)**

Cette annexe détaille la CAH, méthode complémentaire de l'ACP concernant la mesure de la ségrégation à l'aide de l'écologie factorielle (section 3.2). Elle permet de regrouper les individus de l'ACP en classes homogènes.

#### **Annexe 4 : Principaux quartiers ségrégués selon les CSP**

Nous y présentons les quartiers apparaissant comme les plus ségrégués dans la mesure de la ségrégation à l'aide d'indices locaux sur les trois unités urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes (section 4.2.2).

#### **Annexe 5 : Statistiques descriptives de la distribution des quartiers selon les zones d'études**

Nous présentons les variables explicatives et illustratives sélectionnées afin d'effectuer la mesure de la ségrégation à l'aide de l'écologie factorielle pour les unités urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes (section 4.3). Nous détaillons les libellés complets des variables, leurs moyennes et écart-type sur chacune des zones d'étude et sur l'ensemble des trois aires.

#### **Annexe 6 : Tableau de corrélation**

Afin de compléter le tableau 4.2 (section 4.3) qui donne les corrélations entre les variables explicatives, nous présentons les corrélations entre l'ensemble des variables (explicatives et illustratives) auxquelles nous faisons appel pour étudier les quartiers ségrégués.

#### **Annexe 7 : Résultats des ACP et CAH**

Dans cette annexe, nous présentons les résultats des études ACP et CAH pour les unités urbaines d'Avignon (section 4.4.1), de Dijon (section 4.4.2) et de Rennes (section 4.4.3). Nous présentons également les résultats de l'ACP et CAH afin d'effectuer une typologie générale (section 4.5). Pour chacune des études est présenté : le cercle des corrélations représentant le sens des variables et leurs poids sur le premier plan factoriel, le dendrogramme permettant d'effectuer la classification, la projection sur le premier plan factoriel des individus de l'étude répartis en groupes homogènes, les correspondances entre les libellés des groupes et les numéros sur les graphiques et les valeurs moyennes des variables pour chacun des groupes.

## Annexe 1 : Principaux indices de ségrégation

Indices d'égalité			Spécificités
Indice de ségrégation	$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left  \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right $	Duncan et Duncan (1955)	
Indice de dissimilarité	$ID = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left  \frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y} \right $	Duncan et Duncan (1955)	
Indice de dissimilarité (avec distances entre les US)	$D(adj) = D - \frac{\sum_i \sum_j  c_{ij}(z_i - z_j) }{\sum_i \sum_j c_{ij}}$	Morrill (1991)	Spatial
Indice de dissimilarité (avec distances entre les US et type de frontière)	$D(s) = D - \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \frac{d_{ij}}{\sum_j d_{ij}} \left  z_i - z_j \right  \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{P_i}{A_i} + \frac{P_j}{A_j} \right)}{\max \left( \frac{P}{A} \right)}$	Wong (1993)	Spatial
Indice de Gini	$G = \sum_i \sum_j \left[ t_i t_j \frac{ p_i - p_j }{2T^2 P(1 - P)} \right]$	Duncan et Duncan (1955)	
Indice de Gini multigroupe	$G = \frac{1}{2T} \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_i p_j  p_{gi} - p_{gj} $	Reardon (1998)	Multigroupe
Entropie	$H = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{t_i E_i}{TE}$	Theil (1972)	
Indice de diversité spatiale spatialisé	$H_i = - \sum_{g=1}^G \left( \frac{CP_{ig}}{CP_i} \ln \left( \frac{CP_{ig}}{CP_i} \right) \right)$	Wong (2002)	Spatial Multigroupe Local
Indice d'Atkinson	$A = 1 - \frac{P}{1 - P} \left  \sum_{i=1}^n \frac{(1 - p_i)^{1-b} p_i^b t_i}{PT} \right ^{1-b}$	Atkinson (1970)	

Mutual Information index	$M(X) = E - \sum_{i=1}^n p_i E_i$	Frankel et Volij (2007)	
Indice de dissimilarité multi groupe	$D = \frac{1}{2T} \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n p_i  p_{gi} - p_g $	Morgan (1975), Sakoda (1981)	
Indice de dissimilarité spatial généralisé	$GD = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left  \frac{cx_i}{\sum_{i=1}^n cx_i} - \frac{cy_i}{\sum_{i=1}^n cy_i} \right $	Wong (2005)	Spatial
Square Root Index	$SRI = 1 - \sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{x_i y_i}{X Y}}$	Hutchens (2001)	
Quotient de localisation	$QL = \frac{x_i/t_i}{X/T}$	Isard (1960)	Local

Indices d'exposition			
Indice d'interaction	$xPy = \sum_{i=1}^n \frac{x_i y_i}{X t_i}$	Bell (1954)	
Indice d'isolement	$xPx = \sum_{i=1}^n \frac{x_i x_i}{X t_i}$	Bell (1954)	
Indice d'isolement ajusté	$Eta^2 = \frac{xPx - P}{1 - P}$	Bell (1954), White (1986)	
Indice d'exposition normalisée	$P = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n p_i \frac{(p_{gi} - p_g)^2}{1 - p_g}$	James (1986)	Multigroupe
Indice d'interaction ou Indice de Simpson	$S = 1 - \sum_{g=1}^G \left( \frac{p_g}{P} \right)^2$	Simpson (1949)	Multigroupe

Indice d'interaction multigroupe spatialisé	$S_i = 1 - \frac{\sum_{g=1}^G P_{ig} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^G w_{ij} P_{jk}}{\sum_{g=1}^G \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^G P_{ig} P_{jk}}$	Wong (2002)	Spatial Multigroupe
---	--	-------------	---------------------

Indices de concentration			
Indice Delta de Duncan	$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left  \frac{x_i}{X} - \frac{a_i}{A} \right $	Duncan <i>et al.</i> (1961)	
Indice de concentration absolue	$ACO = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i a_i}{X} - \sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1}}{\sum_{i=n_1+1}^n \frac{t_i a_i}{T_2} - \sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1}} \right]$	Massey et Denton (1988)	
Indice de concentration relative	$RCO = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i a_i}{X} - 1}{\sum_{i=1}^n \frac{y_i a_i}{Y} - 1} \right] / \left[ \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1} - 1}{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{t_i a_i}{T_1} - 1} \right]$	Massey et Denton (1988)	

Indices d'agrégation spatiale ou clustering			
Indice de regroupement absolu	$ACL = \frac{\left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \right] - \left[ \frac{X}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right]}{\left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n c_{ij} t_j \right] - \left[ \frac{X}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right]}$	Massey et Denton (1988)	Spatial
Proximité intragroupe	$P_{xx} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j c_{ij}}{X^2}$	White (1986)	Spatial
Proximité intergroupe	$P_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i y_j c_{ij}}{XY}$	White (1986)	Spatial
Indice de proximité spatiale	$SP = \frac{XP_{xx} + Y P_{yy}}{P_{tt}}$	White (1986)	Spatial
Indice d'agrégation relative	$RCL = \frac{P_{xx}}{P_{yy}} - 1$	White (1986)	Spatial

Distance decay intergroupe	$DP_{xy}^* = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n \frac{K_{ij}y_j}{t_j}$	Morgan (1983)	Spatial
Distance decay intragroupe	$DP_{xx}^* = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n \frac{K_{ij}x_j}{t_j}$	Morgan (1983)	Spatial

Indices de centralisation			
Proportion	$PCC = \frac{Xcc}{X}$	Massey et Denton (1988)	
Indice de centralisation relative	$RCE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1}Y_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_iY_{i-1} \right)$	Duncan et Duncan (1955)	
Indice de centralisation absolue	$ACE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1}A_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_iA_{i-1} \right)$	Duncan et Duncan (1955)	

## Annexe 2 : L'Analyse en Composantes Principales (ACP)

Afin de traiter le caractère multidimensionnel des données, une méthode particulièrement puissante est l'Analyse en Composantes Principales (ACP). La présentation faite ici est extraite en grande partie du livre de Saporta (2011). Elle a pour objectifs de synthétiser l'information contenue dans un tableau à double entrée avec plusieurs composantes quantitatives et de représenter graphiquement l'information contenue dans ce tableau, de façon la plus lisible possible, en 2 dimensions, en déformant le moins possible la réalité. Il est à noter que si les variables sont indépendantes, l'ACP sera inefficace à réduire la dimension.

Les observations correspondantes à  $n$  individus et  $p$  variables peuvent être rassemblées en un tableau rectangulaire (matrice) à  $n$  lignes et  $p$  colonnes.

$$X = \begin{bmatrix} x_1^1 & \cdots & x_1^j & \cdots & x_1^p \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_i^1 & \cdots & x_i^j & \cdots & x_i^p \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_n^1 & \cdots & x_n^j & \cdots & x_n^p \end{bmatrix}$$

$x_i^j$  est la valeur prise par la variable  $j$  pour le  $i^{\text{ème}}$  individu.

Une variable est identifiée par la colonne de  $X$  correspondante et comprend la liste des  $n$  valeurs qu'elle prend sur les  $n$  individus :

$$x^j = \begin{bmatrix} x_1^j \\ \vdots \\ x_n^j \end{bmatrix}$$

De même, l'individu  $i$  est identifié par le vecteur  $e_i$  comprenant les valeurs qui le caractérisent pour chacune des  $p$  variables :

$$e_i' = (x_i^1 \quad \cdots \quad x_i^j \quad \cdots \quad x_i^p)$$

## Poids et centre de gravité

Il est possible d'affecter une matrice de poids différents selon les individus dans ce cas on utilisera une matrice diagonale  $D$  de taille  $n$  :

$$D = \begin{bmatrix} p_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & p_n \end{bmatrix}$$

Dans le cas le plus usuel où les poids sont égaux on utilise :

$$D = \frac{1}{n}I = \begin{bmatrix} 1/n & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1/n \end{bmatrix}$$

Le centre de gravité du nuage, ou point moyen, est donné par le vecteur  $g$  des moyennes arithmétiques de chaque variable :

$$g' = (\bar{x}^1 \quad \cdots \quad \bar{x}^j \quad \cdots \quad \bar{x}^p)$$

Sous forme matricielle,  $g = X'D1$  avec  $1$  le vecteur unité de taille  $n$ .

## Variance-covariance et corrélation

Afin de travailler sur des données centrées et d'obtenir le point moyen comme origine des représentations graphiques des données, on utilise la matrice  $Y$  composée des éléments  $y_i^j = x_i^j - \bar{x}^j$ , la matrice centrée associée à  $X$ .

$$Y = X - 1g'$$

Avec des poids égaux à  $\frac{1}{n}$  la matrice de variance-covariance s'écrit  $V = X'DX - gg' = Y'DY$ .

Soit  $D_{1/s}$ , la matrice diagonales des inverses des écarts-types :

$$D_{1/s} = \begin{bmatrix} 1/s_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1/s_p \end{bmatrix}$$



La matrice des données centrées-réduites  $Z$  tel que  $z_i^j = \frac{x_i^j - \bar{x}^j}{s_j}$  est donc  $Z = YD_{1/s}$ .

Soit  $R$  la matrice regroupant tous les coefficients de corrélation linéaire entre les  $p$  variables prises 2 à 2,

$$R = Z'DZ = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \cdots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

$R$  est également la matrice de variance-covariance des données centrées réduites, car  $cov(X, Y) = \sigma_x \sigma_y r_{xy}$  et résume la structure des dépendances linéaires entre les  $p$  variables prises 2 à 2.

## Espace des individus

Chaque individu est considéré comme un élément d'un espace vectoriel  $F$  appelé espace des individus. L'ensemble des  $n$  individus est un nuage de points de  $F$  dont le barycentre est le point  $g$ .

### 1) Métrique

Afin de pouvoir définir des distances entre les individus  $e_i$  et  $e_j$ , on utilise la formulation générale suivante : la distance entre ces individus est définie par la forme quadratique :

$$d^2(e_i; e_j) = (e_i - e_j)'M(e_i - e_j)$$

Avec  $M$  une matrice symétrique de taille  $p$  définie positive.

Le choix de  $M$  dépend de l'utilisateur. Pour autant la métrique la plus utilisée en Analyse en Composantes Principales est la métrique diagonale des inverses des variances.

$$M = D_{1/s^2} = \begin{bmatrix} 1/s_1^2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1/s_p^2 \end{bmatrix}.$$

Il s'agit en fait de diviser chaque caractère par son écart-type. Puisque les nombres  $\frac{x_i^j}{s_j}$  sont sans dimension la distance entre les individus ne dépend plus des unités de mesure.

## 2) Inertie

On appelle inertie totale du nuage de points la moyenne pondérée des carrés des distances des points au centre de gravité :

$$I_g = \sum_{i=1}^n p_i (e_i - g)' M (e_i - g)$$

Dans le cas où les poids sont égaux,  $p_i = \frac{1}{n}$  :

$$I_g = \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} (e_i - g)' M (e_i - g) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \|e_i - g\|^2$$

## Espace des variables

Tout comme les individus sont des éléments d'un espace  $F$ , chaque variable  $x^j$  est une liste de  $n$  valeurs numériques considérée comme vecteur  $x^j$  d'un espace  $E$  à  $n$  dimensions appelé espace des variables.

Afin d'étudier la proximité des variables, il est nécessaire de munir cet espace d'une métrique. Pour cela, le choix se porte sur la matrice diagonale des poids  $D = \frac{1}{n} I$  (pour des poids égaux). Ainsi :

- Le produit scalaire de deux variables  $x^j$  et  $x^k$  [ $x^{j'} D x^k$ ] est la covariance  $s_{jk}$  si les variables sont centrées.
- La longueur (norme) d'une variable est égale à son écart-type.
- L'angle  $\theta_{jk}$  entre deux variables centrées est donné par  $\cos(\theta_{jk}) = \frac{\langle x^j, x^k \rangle}{\|x^j\| \|x^k\|} = \frac{s_{jk}}{s_j s_k}$  soit leur coefficient de corrélation linéaire.

## Principe de l'ACP

Le principe de la méthode de l'analyse est de permettre une représentation graphique approchée du nuage de points dans un espace de faible dimension facilement lisible. En l'état, l'espace  $F$  est d'autant de dimensions qu'il y a de variables ( $\dim F = p$ ).

Le principe de l'ACP consiste à projeter orthogonalement le nuage sur un plan sous espace de  $F$ . Le sous espace est choisi de façon à ce que la projection orthogonale déforme le moins possible le nuage. Le sous-espace de dimension  $k$  recherché est tel que la moyenne des carrés des distances entre projections soit la plus grande possible. En d'autres termes, il faut que l'inertie du nuage projeté sur le sous espace  $F_k$  soit maximale.

## Théorèmes fondamentaux

- 1) Soit  $F_k$  un sous-espace portant l'inertie maximale, alors le sous espace de dimension  $k + 1$  portant l'inertie maximale est la somme directe de  $F_k$  et du sous-espace de dimension 1  $M$ -orthogonal à  $F_k$  portant l'inertie maximale : la suite des sous-espaces  $F_k$  est une suite emboîtée.
- 2) Le sous-espace de  $F_k$  de dimension  $k$  est engendré par les  $k$ -vecteurs propres de  $VM$  associés aux  $k$  plus grandes valeurs propres.

Dans le cas le plus général avec des poids égaux on prend  $M = D_{1/s^2}$  et  $V$  est une matrice de variance-covariance entre les variables.

On appelle axes principaux d'inertie les vecteurs propres (notés  $a_i$ ) de  $VM$ ,  $M$ -normés à 1. Il y a autant d'axes principaux que de variables.

Les vecteurs propres  $M^{-1}$  normés de  $MV$  sont appelés facteurs principaux (munis de la métrique  $M^{-1}$ ) et notés  $u$  (tel que  $u = Ma$ ). Ils sont  $V$ -orthogonaux.

## Composantes principales

Ce sont les variables  $c_i$  définies par les facteurs principaux :  $c_i = Xu_i$ .  $c_i$  est le vecteur renfermant les coordonnées des projection M-orthogonales des individus sur l'axe défini par  $a_i$  avec  $a_i$  unitaire.

La variance d'une composante principale est égale à la valeur propre  $\lambda$  :  $V(c_i) = \lambda_i$ .

Pour résumer :

Facteurs principaux :	$u$ , $M^{-1}$ -
Axes principaux :	$a$ , orthonormés
Composantes principales :	$c$ , M-orthonormés D-orthogonales
$c = Xu$ et $u = Ma$	

## Interprétation des résultats

L'ACP permet de représenter des individus dans un espace de plus faible dimension que le nombre de variables connues. De ce fait, il y a nécessairement une perte d'information. Afin d'interpréter les résultats, il convient d'apprécier cette information perdue en utilisant des outils de mesure de la qualité des représentations.

### Qualité des représentations sur les plans principaux

- Le pourcentage d'inertie

Le critère habituellement utilisé est celui du pourcentage d'inertie totale expliquée, on mesure la qualité de  $F_k$  par :

$$\frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_k}{I_g} = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_k}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p} .$$

Ainsi un pourcentage d'inertie totale expliqué proche de 1 pour deux dimensions ( $\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{I_g}$ ) signifie que le nuage de points peut être aplati sur un sous-espace à deux

dimensions avec une perte minimale d'information. Pour autant, l'appréciation du pourcentage d'inertie dépend du nombre de variables initiales et plus le nombre de variables est élevé, plus il sera nécessaire d'avoir un pourcentage d'inertie totale expliqué élevé.

- Le cosinus des angles

Le pourcentage d'inertie est un critère global de qualité de la représentation, il peut être complété par une mesure locale. La projection sur un plan de deux individus peut montrer une proximité illusoire de ceux-ci alors que sur un plan orthogonal ils sont fortement éloignés. La mesure locale envisage la qualité de la représentation pour chaque individu  $e_i$  en utilisant le cosinus de l'angle entre le plan et le vecteur lié à cet individu. Si ce cosinus est proche de 1,  $e_i$  est voisin du plan. On peut alors comparer la position de sa projection avec d'autres points. Cette mesure est d'autant meilleure que  $e_i$  est éloigné de  $g$ , si  $e_i$  est proche de  $g$  la valeur du cosinus n'a pas d'intérêt.

### Choix de la dimension

L'intérêt de l'ACP consistant à réduire la dimension de l'espace afin de faciliter la lecture de l'information implique de choisir un nombre de dimensions à retenir, ce choix doit se faire en gardant l'objectif d'une représentation lisible sans trop de perte d'information.

Le critère de Kaiser est le plus connu : Lorsque l'on travaille sur des données centrées réduites, on retient les composantes principales correspondant à des valeurs propres supérieures à 1. Néanmoins Karlis *et al.* (2003) critiquent cette méthode et lui préfèrent de retenir les valeurs propres qui dépassent leur moyenne de plus de deux écart-types. Ainsi, ils proposent de ne retenir que les valeurs propres telles que :

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{p-1}{n-1}} .$$

Il est également possible de détecter sur le diagramme de décroissance des valeurs propres l'existence d'un coude séparant les valeurs propres utiles de celles qui n'apportent que très peu d'information.

### Interprétation interne

Afin de pouvoir interpréter une composante principale  $c$  le plus naturelle est de la relier aux variables initiales  $x_j$  en calculant les coefficients de corrélation linéaire  $r(c; x_j)$ . Notre intérêt sera porté sur les liaisons les plus fortes et donc les coefficients les plus proches de 1 en valeur absolue. Avec la métrique  $D_{1/s^2}$ , on travaille sur des données centrées réduites, le coefficient de corrélation linéaire est donné par :

$$r(c; x_j) = \sqrt{\lambda} u_j .$$

Afin d'avoir une lecture lisible des relations entre les variables initiales et deux composantes principales,  $c^1$  et  $c^2$ , on synthétise les corrélations sur une figure appelée **cercle des corrélations** où chaque variable  $x_j$  est repérée par un point d'abscisse  $r(c^1; x_j)$  et d'ordonnée  $r(c^2; x_j)$ . Dans le cas d'une ACP sur données centrées réduites, le cercle des corrélations est la projection de l'ensemble des variables sur le sous-espace engendré par  $c^1$  et  $c^2$ . Ainsi on peut interpréter rapidement les liaisons entre les variables par leurs proximités deux à deux. Néanmoins, on n'interprète ces liaisons qu'à la condition que ces variables soient proches de la circonférence du cercle, c'est-à-dire que leur distance au centre soit proche de 1.

Le fait qu'un individu ait une forte coordonnée positive (négative) sur un axe signifie qu'il est caractérisé par des valeurs nettement supérieures (inférieures) à la moyenne des variables très corrélées à la composante de l'axe.

Il est également possible de calculer la contribution des individus à chaque axe. La contribution de l'individu  $i$  à la composante  $c^k$  est définie par :  $\frac{p_i c_{ki}^2}{\lambda_k}$  avec  $p_i$  le poids de l'individu  $i$ ,  $c_{ki}$  la valeur de la composante  $k$  pour le  $i^{\text{ème}}$  individu. Les contributions peuvent aider à l'interprétation des axes à condition qu'elles ne soient pas excessives.

Dans le cas où les individus ont tous le même poids  $\frac{1}{n}$  les contributions n'apportent pas plus d'information que les coordonnées. On considère qu'un individu a une contribution significative si elle dépasse 4 fois son poids.

### Interprétation externe

Afin de compléter l'interprétation, il est possible de faire intervenir des variables et individus supplémentaires n'ayant pas servi à la définition des composantes principales. En utilisant des variables numériques supplémentaires, elles peuvent être placées dans le cercle des corrélations et l'on peut détecter une corrélation significative. L'utilisation d'individus supplémentaires permet de vérifier avec cet échantillon-test des hypothèses formulées après une ACP sur les individus actifs.

### Annexe 3 : La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)

Le but de la classification ascendante hiérarchique est de construire une suite de partitions emboîtées d'un ensemble d'objets dont on connaît les distances deux à deux. Pour cela on utilise les distances entre les individus fournies par l'ACP. Celles-ci se présentent sous la forme d'un tableau  $n * n$  donnant les dissemblances entre les  $n$  individus.

Soit  $E$  l'ensemble des  $n$  individus à classer, une distance est une application de  $E * E$  dans  $\mathbb{R}^+$  telle que :

$$\left\{ \begin{array}{l} d(i, j) = d(j, i) \\ d(i, j) \geq 0 \\ d(i, j) = 0 \Leftrightarrow i = j \\ d(i, j) \leq d(i, k) + d(k, j) \end{array} \right.$$

#### Classification hiérarchique

Cette méthode consiste à développer un ensemble de partitions de  $E$  en classes de moins en moins fines par regroupements successifs de parties. Cette classification peut être représentée à l'aide d'un dendrogramme ou arbre de classification. La manière ascendante consiste à regrouper les deux individus les plus proches, qui forment un nœud défini par son centre de gravité, puis à réitérer le processus sur les  $n - 1$  objets restants. La hiérarchie peut être indicée, ces indices sont appelés niveaux d'agrégation et sont, généralement, égaux à l'indice de dissimilarité des deux parties constituant la réunion.

#### La méthode de Ward

Cette méthode est complémentaire de l'analyse en composantes principales et repose sur un critère d'optimisation naturel. Si l'on considère  $E$  comme un nuage d'un espace  $\mathbb{R}^p$ , on agrège les individus qui font le moins varier l'inertie interclasse. C'est-à-dire que l'on cherche à obtenir à chaque pas un minimum local de l'inertie intraclasse ou un maximum de l'inertie interclasse. L'indice de dissimilarité entre deux classes est égal à la perte d'inertie interclasse résultant de leur regroupement.



Soit  $g_A$  et  $g_B$  les centres de gravité de deux classes et  $g_{AB}$  le centre de gravité de leur réunion, on a :

$$g_{AB} = \frac{p_A g_A + p_B g_B}{p_A + p_B}$$

Avec  $p_A$  et  $p_B$  les poids des classes. L'inertie interclasse est la moyenne des carrés des distances des centres de classe au centre de gravité total. Celle-ci vaut :

$$\delta(A, B) = \frac{p_A p_B}{p_A + p_B} d^2(g_A, g_B) .$$

La détermination du nombre de classes doit se faire en étudiant le dendrogramme et en s'aidant des indices de niveaux.

## Annexe 4 : Principaux quartiers ségrégués selon les CSP

Code commune	Nom de la commune	Code IRIS	Nom de la zone
30011	Les Angles	103	NORD
30011	Les Angles	105	SUD
30351	Villeneuve-lès-Avignon	102	BELLECROIX-PONT D'AVIGNON
30351	Villeneuve-lès-Avignon	103	MONTAGNE DES CHEVRES
30351	Villeneuve-lès-Avignon	104	CHARBONNIERES MONTAGNIE
84007	Avignon	109	LA BALANCE-RASPAIL
84007	Avignon	110	LA BALANCE-PALAIS DES PAPES
84007	Avignon	111	ZONE PIETONNE
84007	Avignon	112	MAGNANEN-TEINTURIERS
21231	Dijon	404	VOLTAIRE
21231	Dijon	2001	CHARLES DE GAULLE
21617	Talant	101	VIEUX TALANT-CLINIQUE
21617	Talant	106	MONTOILLOTS-LOGIS DE FRANCE
35238	Rennes	202	LES MOTTAIS
35238	Rennes	203	JEAN MACE

Quartiers à surreprésentation de catégories socio-professionnelles cadres, professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires

Code commune	Nom de la commune	Code IRIS	Nom de la zone
84007	Avignon	123	SAINT-CHAMAND
84007	Avignon	130	MONCLAR SUD
21166	Chenôve	101	PISCINE-VALENDONS
21166	Chenôve	103	CHAPITRE-BIBLIOTHEQUE
21166	Chenôve	104	SAINT-EXUPERY
21231	Dijon	1202	LE LAC
21231	Dijon	1203	EDOUARD BELIN
21231	Dijon	1803	GRESILLES CENTRE
21231	Dijon	1804	CASTELNAU
21355	Longvic	101	BIEF DU MOULIN
35238	Rennes	502	BRNO
35238	Rennes	1006	DALLE KENNEDY
35238	Rennes	1101	LE LANDREL OUEST
35238	Rennes	1105	TORIGNE EST
35238	Rennes	1106	SAINT-BENOIT
35238	Rennes	1207	LES CHAMPS MANCEAUX

Quartiers à surreprésentation de catégories socio-professionnelles employés et ouvriers

## Annexe 5 : Statistiques descriptives de la distribution des quartiers selon les zones d'études

variables	libellés des variables	Ensemble		Avignon		Dijon		Rennes	
		moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type
CSP	Pourcentage de la population faisant partie d'un ménage dont la personne de référence est cadre, PIS ou profession intermédiaire	0,309	0,126	0,234	0,085	0,323	0,116	0,376	0,128
chom	Pourcentage de la population active au chômage	0,133	0,074	0,165	0,082	0,113	0,068	0,115	0,057
diplo	Pourcentage de la population non scolarisée dont le plus haut niveau de diplôme est supérieur ou égal à bac +2	0,291	0,140	0,205	0,087	0,301	0,134	0,372	0,140
monop	Pourcentage de familles monoparentales	0,163	0,064	0,181	0,064	0,157	0,053	0,149	0,069
nbr	Pourcentage de familles avec trois enfants ou plus de moins de 25 ans	0,089	0,049	0,099	0,052	0,077	0,044	0,090	0,049
propri	Pourcentage de résidences principales occupées par leurs propriétaires	0,493	0,208	0,520	0,202	0,502	0,212	0,457	0,208
hlm	pourcentage de la population louant comme résidence principale un HLM	0,197	0,226	0,187	0,211	0,196	0,246	0,207	0,226
vehic	Taux de motorisation des ménages	0,797	0,122	0,840	0,103	0,764	0,122	0,779	0,129
popimmo	Pourcentage de la population résidant dans le quartier depuis 10 ans	0,404	0,118	0,449	0,098	0,387	0,111	0,372	0,127
immig	Pourcentage de la population née étrangère à l'étranger	0,094	0,074	0,119	0,083	0,095	0,069	0,068	0,056
salTP	Pourcentage de la population salariée non salariée à temps plein	0,209	0,048	0,210	0,035	0,188	0,050	0,225	0,053
CDI	Pourcentage de la population de plus de 15 ans fonctionnaire ou en CDI	0,812	0,074	0,817	0,066	0,822	0,071	0,797	0,081
activcom	Pourcentage de la population travaillant dans la commune de résidence	0,509	0,201	0,474	0,181	0,524	0,220	0,533	0,201

		Ensemble		Avignon		Dijon		Rennes		
variables	libellés des variables	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	
Variables illustratives	%appartements	Pourcentage de logements de type appartement	0,382	0,305	0,208	0,234	0,670	0,230	0,334	0,259
	%parking	Pourcentage de ménages disposant d'un parking	0,608	0,224	0,529	0,218	0,712	0,151	0,607	0,244
	popdescol1517	Part de la population de 15 à 17 ans descolarisée	0,040	0,051	0,046	0,059	0,034	0,037	0,038	0,052
	%pasbac	Pourcentage de la population non scolarisée n'ayant pas le baccalauréat	0,549	0,154	0,530	0,159	0,614	0,096	0,517	0,172
	%célib	Pourcentage de célibataires	0,430	0,131	0,471	0,136	0,350	0,077	0,449	0,134
	%chom1524	Taux de chômage des 15-24 ans	0,240	0,113	0,217	0,110	0,257	0,074	0,250	0,137
	%actocccadres	Pourcentage d'actifs occupés cadres ou PIS	0,179	0,112	0,180	0,112	0,132	0,064	0,215	0,126
	%actoccouvriers	Pourcentage d'actifs occupés ouvriers	0,214	0,106	0,216	0,110	0,227	0,068	0,201	0,123
	%marche	Pourcentage d'actifs se rendant au travail à pied	0,094	0,071	0,105	0,068	0,071	0,069	0,100	0,071
	%voiture	Pourcentage d'actifs se rendant au travail en voiture	0,672	0,151	0,596	0,111	0,803	0,105	0,648	0,150
	%transco	Pourcentage d'actifs se rendant au travail en transport en commun	0,148	0,106	0,219	0,085	0,038	0,030	0,163	0,095

## Annexe 6 : Tableau de corrélation

Variables	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	pop immo	immig	sal TP	CDI	activ com	% appart	% parking	% descol	% pas bac	% célib	% chom 1524	% act cadres	% act ouvriers	% marche	% voiture	% transco
CSP	1,000																							
chom	-0,721	1,000																						
diplo	0,847	-0,496	1,000																					
monop	-0,609	0,670	-0,489	1,000																				
nbr	-0,435	0,612	-0,435	0,380	1,000																			
propri	0,423	-0,663		-0,614	-0,306	1,000																		
hlm	-0,640	0,699	-0,543	0,676	0,651	-0,626	1,000																	
vehic	0,310	-0,546		-0,457	-0,119	0,826	-0,420	1,000																
popimmo		-0,202	-0,384	-0,206		0,696		0,619	1,000															
immig	-0,758	0,873	-0,595	0,593	0,661	-0,580	0,731	-0,458	-0,131	1,000														
salTP	-0,258	0,463		0,194	0,266	-0,457	0,292	-0,499	-0,229	0,328	1,000													
CDI	0,295	-0,501		-0,276	-0,122	0,708	-0,244	0,711	0,607	-0,405	-0,584	1,000												
activcom	-0,156	0,327	0,134	0,286		-0,568	0,221	-0,588	-0,453	0,262	0,195	-0,502	1,000											
%appart	0,177	-0,236	0,202	-0,101	-0,240			-0,135	-0,137	-0,187	-0,126			1,000										
%parking	0,182	-0,235	0,202	-0,138	-0,277		-0,155			-0,222				0,692	1,000									
%descol1517					0,111									-0,239	-0,357	1,000								
%pasbac	0,121		0,135											0,152	-0,215	0,316	1,000							
%célib	-0,217	0,194	-0,223	0,145	0,159		0,189			0,231				-0,674	-0,424	0,121	-0,507	1,000						
%chom1524	0,210		0,167	-0,129						-0,118					-0,398	0,300	0,563	-0,205	1,000					
%actcadres															0,227	-0,300	-0,927	0,395	-0,463	1,000				
%actouvriers			0,119		0,113										-0,114	-0,436	0,370	0,872	-0,258	0,626	-0,844	1,000		
%marche	-0,193	0,110	-0,258		0,151		0,172		0,127	0,184					-0,597	-0,509		-0,426	0,652		0,365	-0,259	1,000	
%voiture	0,279	-0,293	0,274	-0,201	-0,213		-0,206			-0,249	-0,120				0,806	0,610		0,359	-0,721		-0,287	0,158	-0,720	1,000
%transco	-0,279	0,357	-0,215	0,260	0,214	-0,166	0,175			0,241	0,166	-0,128	0,193	-0,707	-0,492	0,112	-0,161	0,505				0,263	-0,833	1,000

## Annexe 7 : Résultats des ACP et CAH

### ACP-CAH Avignon

L'étude est réalisée sur 122 IRIS, la représentation graphique selon les deux premiers axes explique 70,2% de l'inertie (54,4% pour le premier axe et 15,8% pour le second). Le troisième axe ne représente que 7,3% de l'inertie, nous n'en tiendront pas compte. Nous pouvons ainsi représenter les quartiers sur un graphique en deux dimensions.

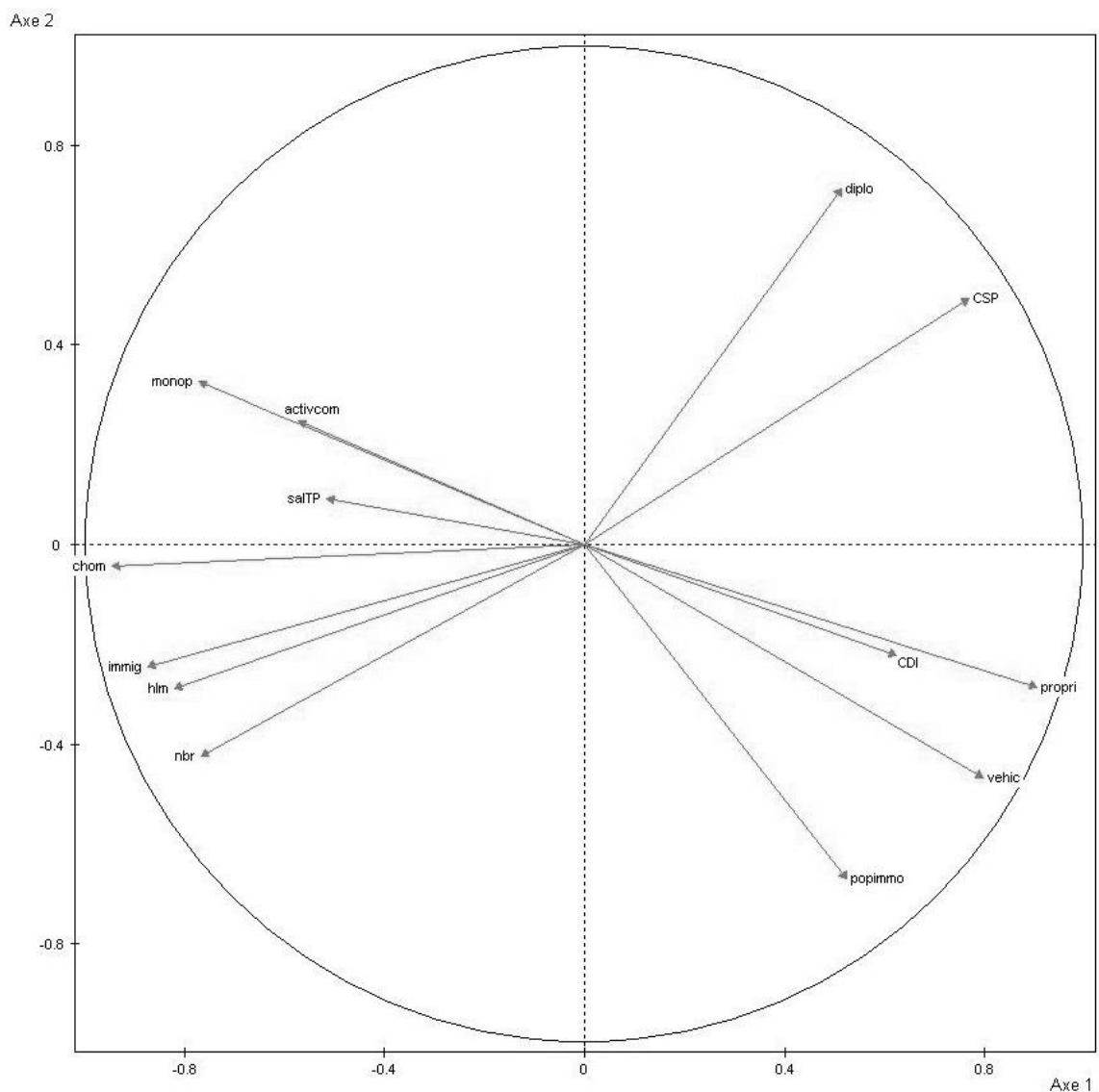


Figure A7.1 – représentation des variables quantitatives dans le premier plan factoriel (Avignon)

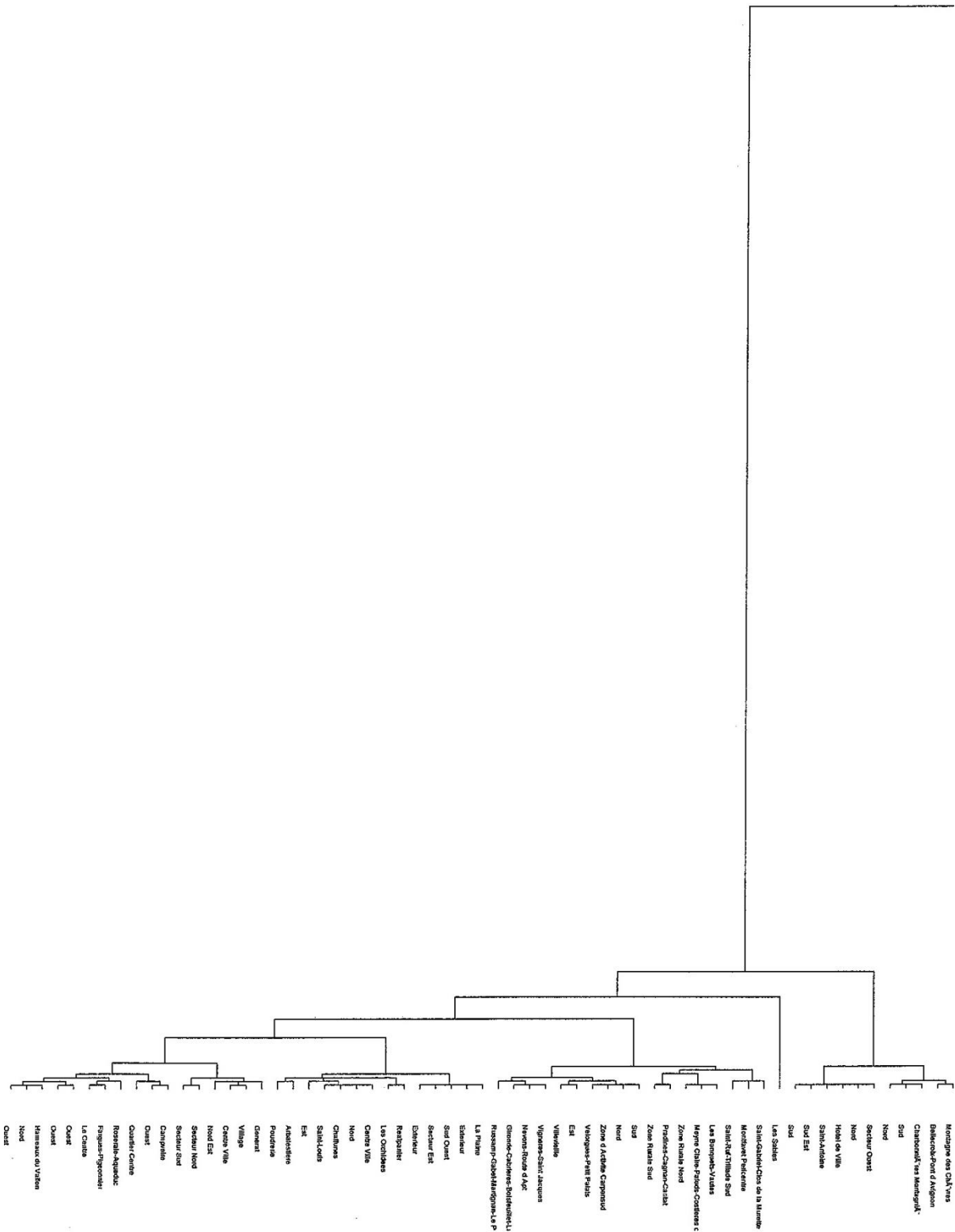


Figure A7.2A – Dendrogramme classification (Avignon)



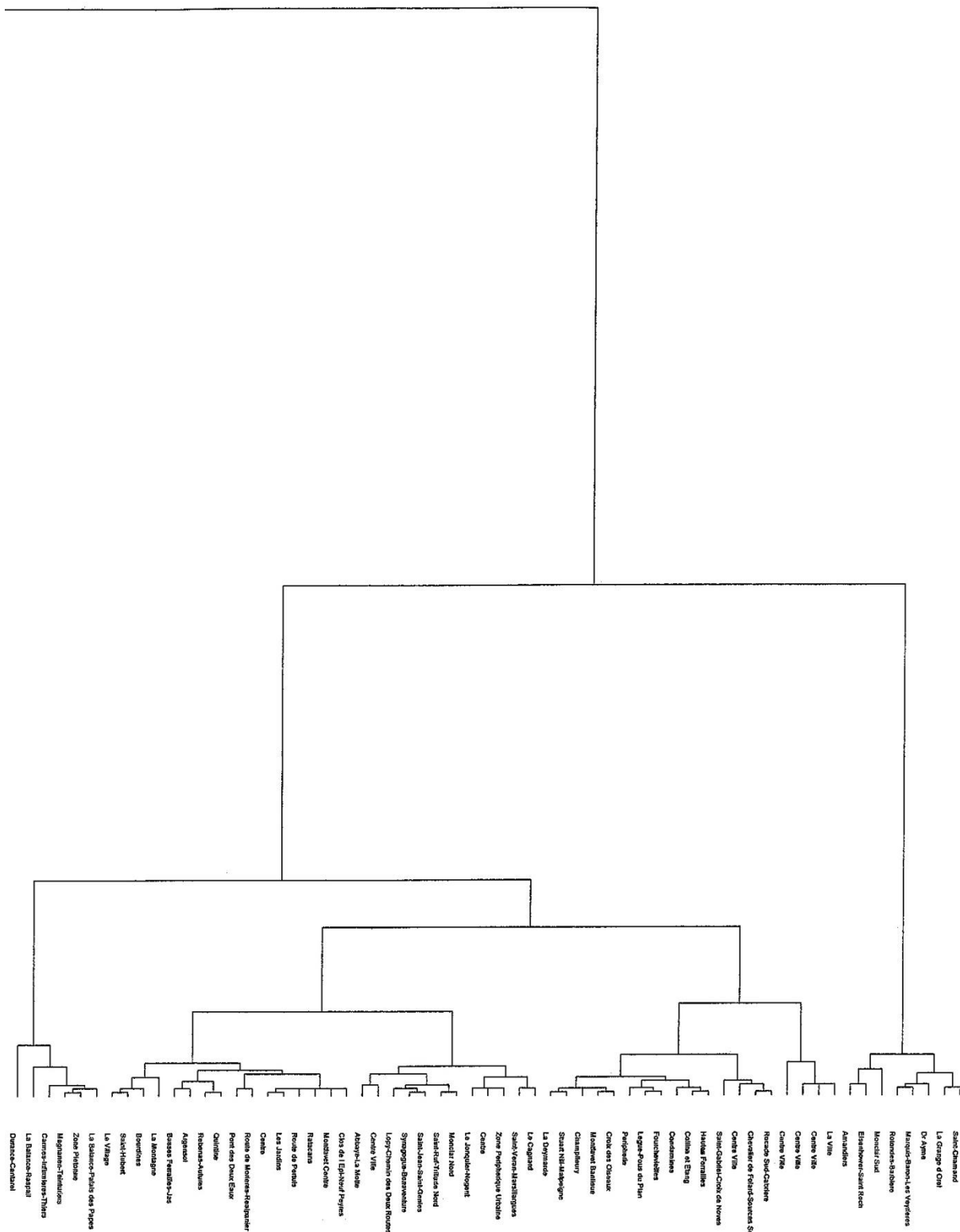
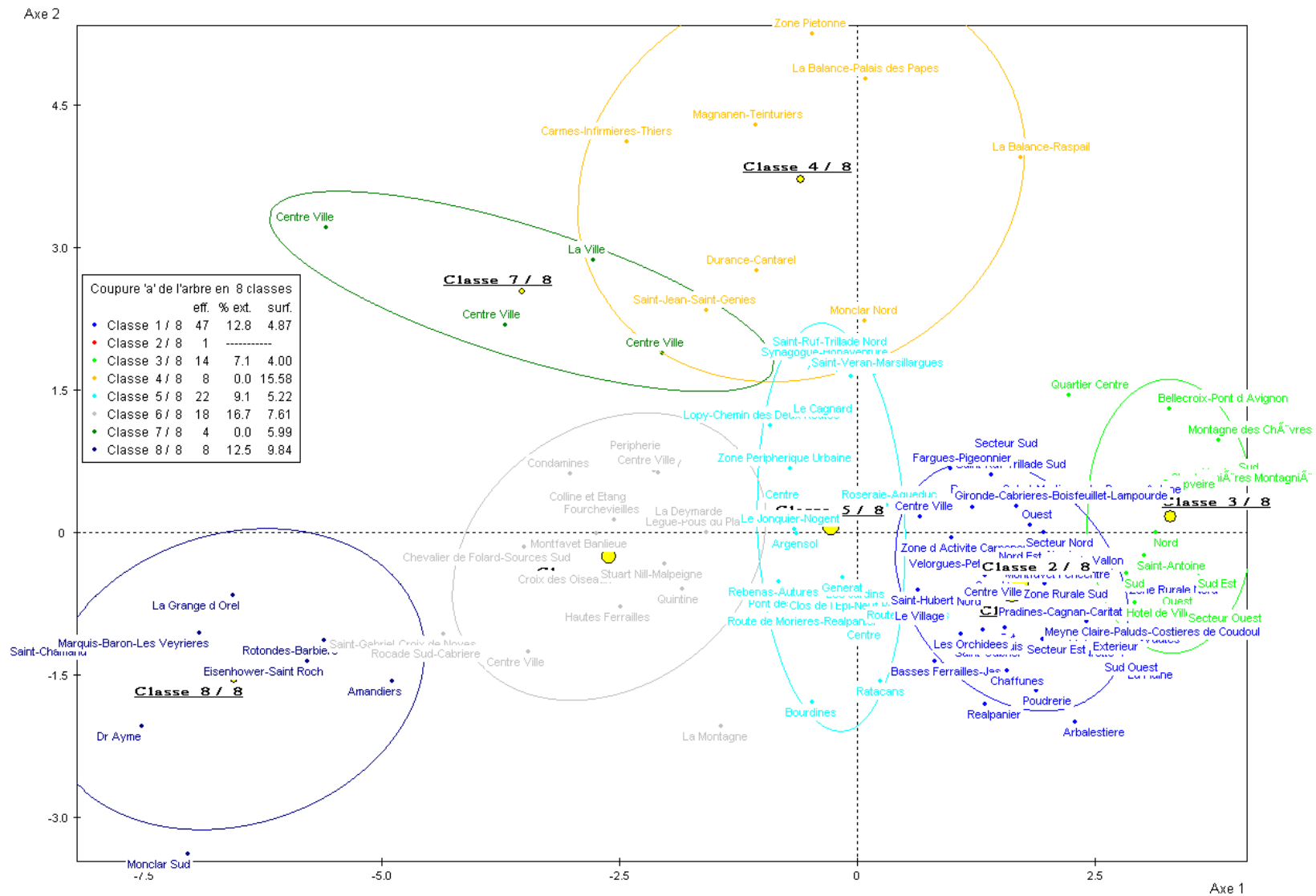


Figure A7.2B – Dendrogramme classification (Avignon)



Groupe	Libellé
Avignon1	quartiers mixtes ruraux
Avignon2	quartier des Sables à Orange
Avignon3	quartiers aisés des banlieues
Avignon4	quartiers aisés du centre-ville d'Avignon
Avignon5	quartiers mixtes urbains
Avignon6	quartiers pauvres des villes en périphérie des centres
Avignon7	quartiers pauvres des centres des villes secondaires
Avignon8	quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales

Tableau A7.1 – Tableau de correspondance entre les groupements d'IRIS de la zone urbaine d'Avignon

	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	popimmo	immig	salTP	CDI	activcom
<b>Avignon</b>	<b>23,9%</b>	<b>15,8%</b>	<b>21,3%</b>	<b>17,5%</b>	<b>9,7%</b>	<b>51,1%</b>	<b>18,6%</b>	<b>83,2%</b>	<b>44,7%</b>	<b>11,6%</b>	<b>20,9%</b>	<b>82,3%</b>	<b>45,9%</b>
Avignon1	25,1%	11,5%	20,3%	14,4%	8,0%	64,9%	8,4%	90,7%	50,2%	7,5%	19,7%	84,5%	39,2%
Avignon2	23,2%	5,9%	15,7%	7,6%	6,0%	73,2%	0,3%	91,8%	55,4%	4,2%	9,1%	51,3%	76,4%
Avignon3	36,3%	9,2%	30,8%	12,5%	6,4%	74,6%	3,4%	94,1%	50,6%	5,0%	20,3%	87,4%	23,3%
Avignon4	33,8%	18,7%	39,9%	21,6%	5,5%	32,3%	9,6%	68,8%	29,1%	10,5%	23,7%	76,7%	69,8%
Avignon5	22,2%	15,6%	19,3%	19,1%	10,3%	46,3%	22,6%	82,4%	43,0%	11,2%	20,9%	83,2%	55,0%
Avignon6	15,8%	23,1%	15,4%	22,3%	14,3%	33,7%	38,2%	76,1%	39,2%	20,1%	22,5%	79,8%	57,5%
Avignon7	18,7%	27,6%	17,1%	34,4%	9,7%	23,3%	10,3%	59,3%	25,3%	15,9%	22,3%	69,9%	56,8%
Avignon8	6,5%	38,2%	7,4%	26,9%	23,7%	15,8%	75,8%	70,9%	41,6%	33,6%	26,7%	71,7%	62,6%

Tableau A7.2 – valeur moyennes des groupes (Avignon)

## ACP-CAH Dijon

L'étude est réalisée sur 93 IRIS, la représentation graphique selon les deux premiers axes explique 75,7% de l'inertie (51,9% pour le premier axe et 23,8% pour le second). Le troisième axe ne représente que 7,7% de l'inertie, nous n'en tiendront pas compte. Nous pouvons ainsi représenter les quartiers sur un graphique en deux dimensions.

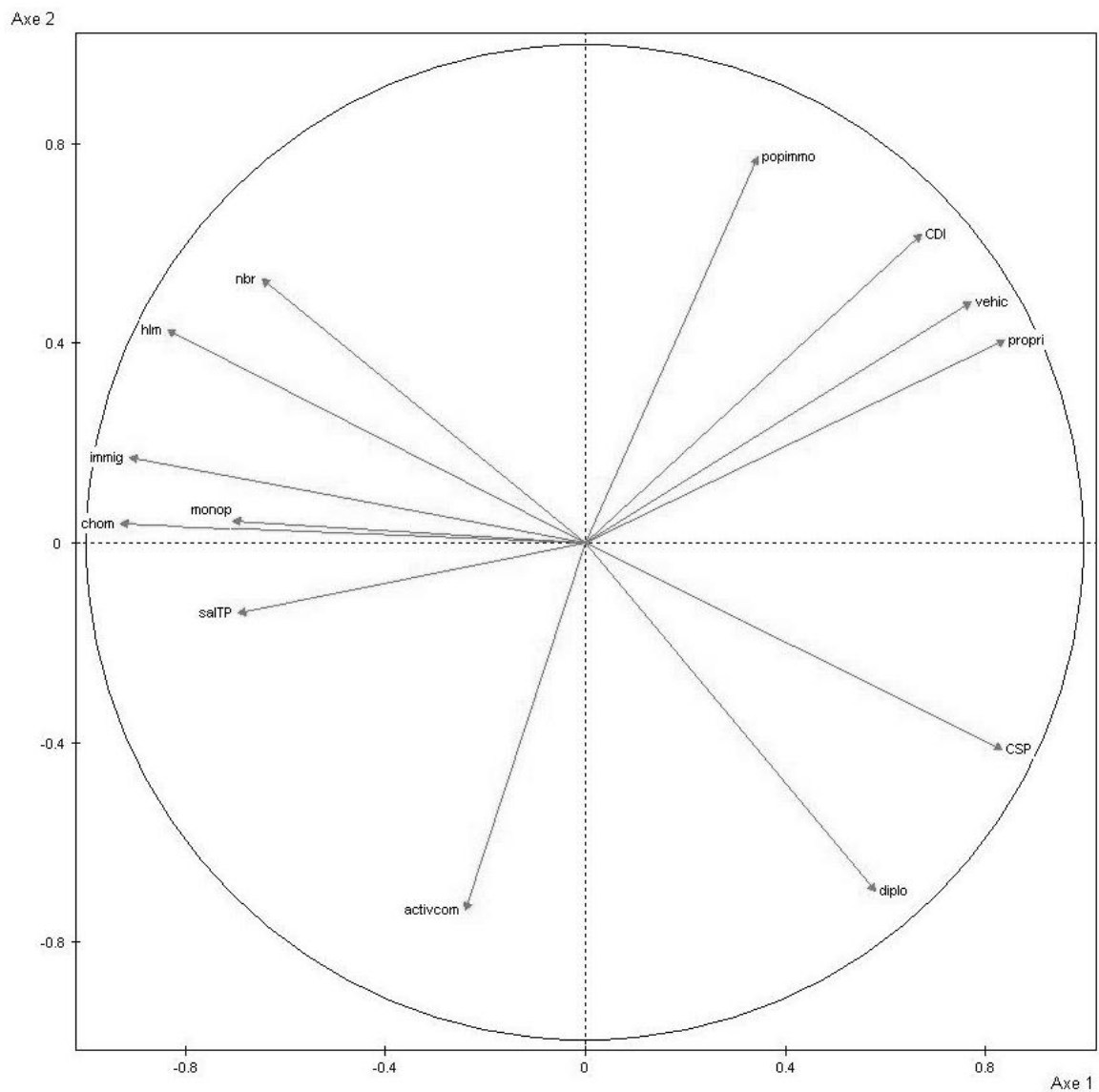


Figure A7.4 – représentation des variables quantitatives dans le premier plan factoriel (Dijon)

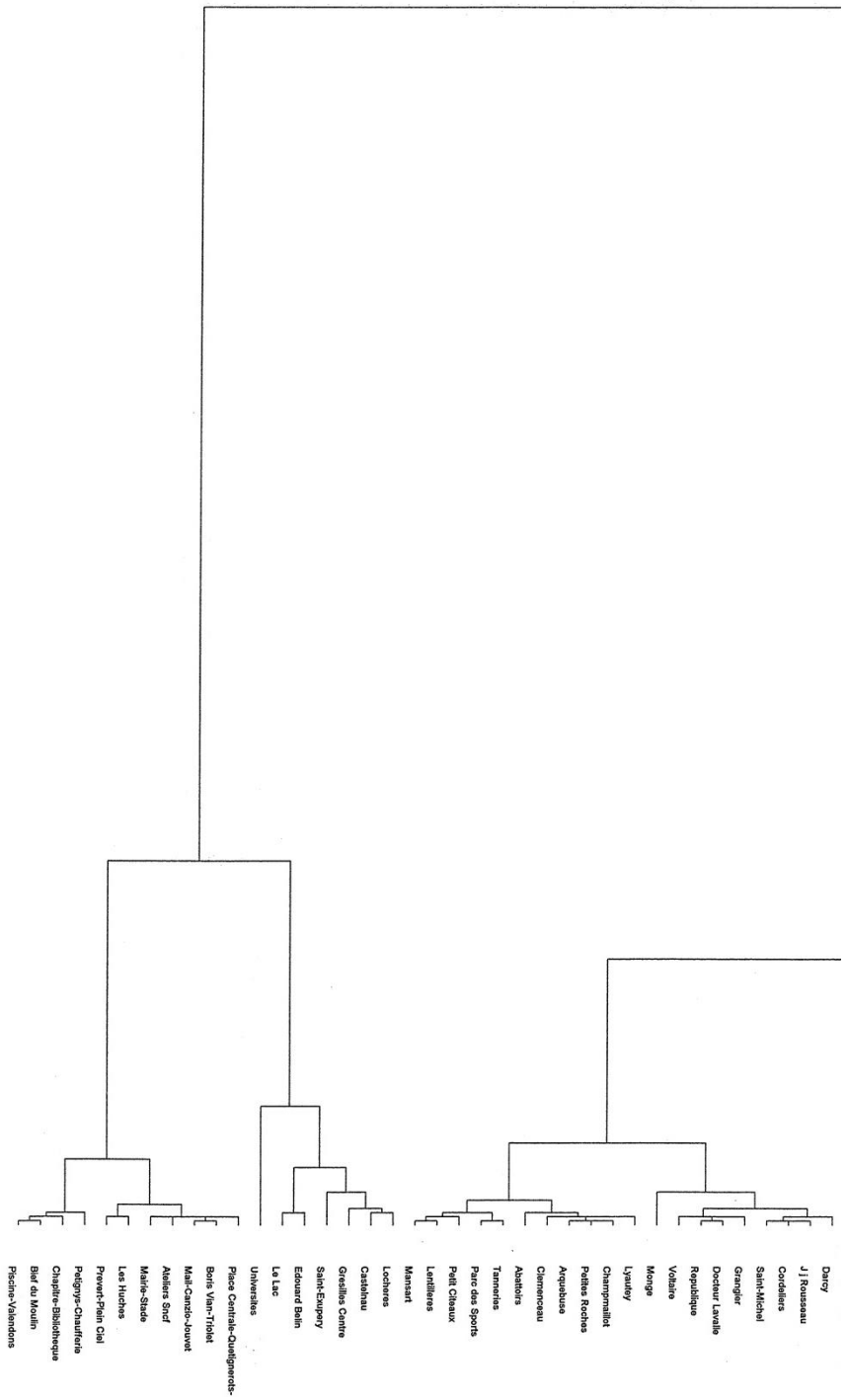


Figure A7.5A – Dendrogramme (Dijon)

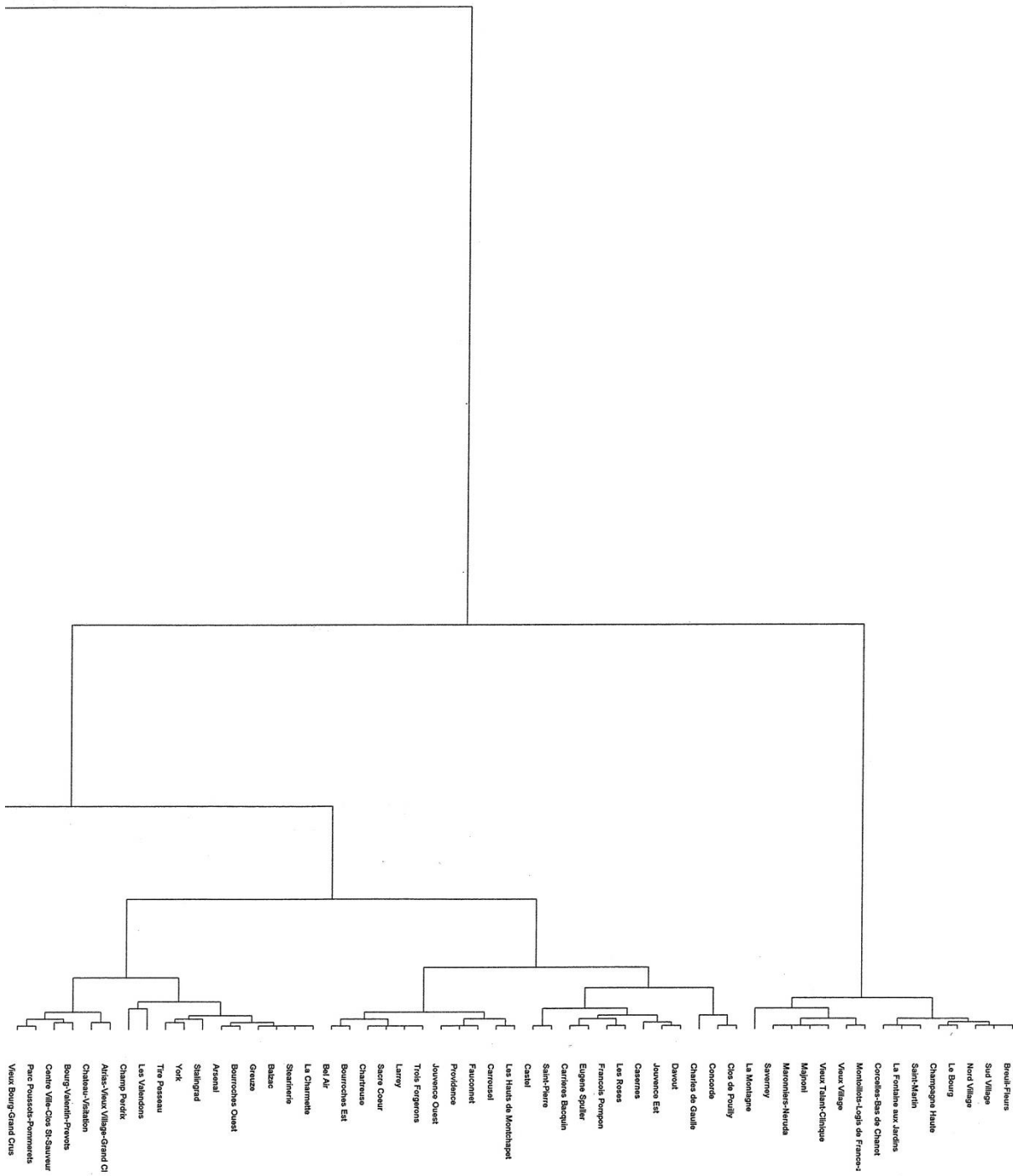


Figure A7.5B – Dendrogramme (Dijon)

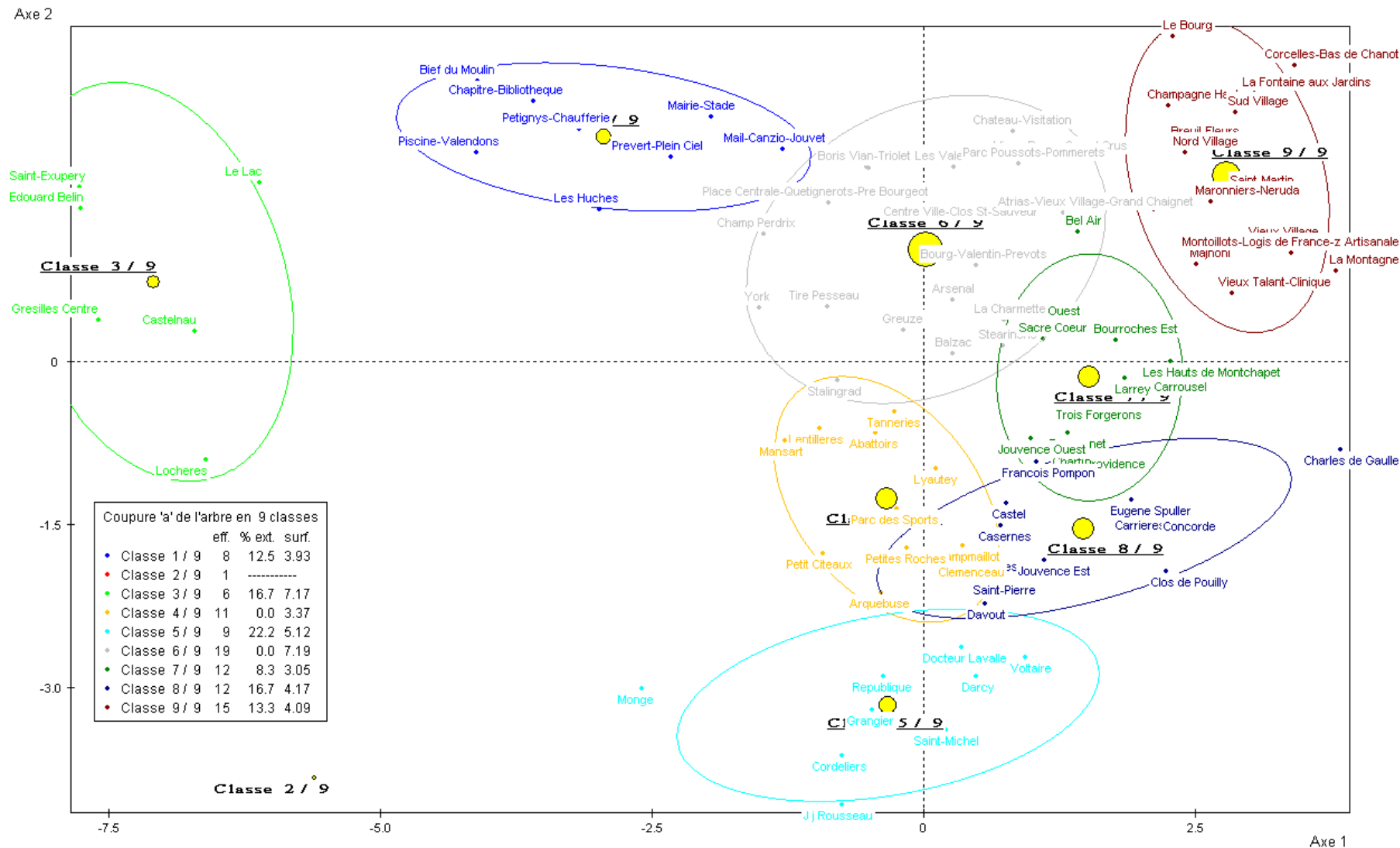


Figure A7.6 – Projection des 93 individus classés selon 9 groupes dans le plan principal



Groupe	Libellé
Dijon1	quartiers pauvres des communes de périphérie
Dijon2	quartier universitaire
Dijon3	quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales
Dijon4	quartiers mixtes de Dijon en situation d'emploi précaire
Dijon5	quartiers aisés du centre-ville historique
Dijon6	quartiers populaires en emploi stable de Dijon et de sa proche banlieue
Dijon7	quartiers mixtes de Dijon sans populations à risque
Dijon8	quartiers aisés de Dijon situés dans la périphérie du cœur historique
Dijon9	quartiers aisés des banlieues

Tableau A7.3 – Tableau de correspondance entre les groupements d'IRIS de la zone urbaine de Dijon

	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	popimmo	immig	salTP	CDI	activcom
<b>Dijon</b>	<b>33,1%</b>	<b>10,6%</b>	<b>30,8%</b>	<b>15,3%</b>	<b>7,7%</b>	<b>49,1%</b>	<b>18,1%</b>	<b>75,8%</b>	<b>38,1%</b>	<b>9,0%</b>	<b>18,1%</b>	<b>82,4%</b>	<b>53,6%</b>
Dijon1	15,6%	17,7%	13,2%	22,4%	13,8%	34,6%	59,4%	71,3%	41,1%	17,5%	20,2%	82,4%	28,8%
Dijon2	19,1%	26,1%	37,7%	18,7%	6,8%	14,9%	10,2%	48,2%	19,9%	21,2%	45,9%	54,4%	71,3%
Dijon3	7,3%	29,5%	7,7%	25,4%	18,6%	4,5%	89,1%	55,0%	35,4%	27,7%	28,2%	73,8%	69,8%
Dijon4	30,8%	10,2%	30,9%	16,3%	5,0%	39,4%	13,5%	71,6%	33,5%	8,5%	19,8%	77,1%	67,9%
Dijon5	40,2%	12,7%	48,9%	14,5%	4,0%	31,3%	3,8%	58,9%	24,1%	7,1%	20,7%	72,0%	68,6%
Dijon6	29,4%	10,4%	22,0%	16,9%	9,4%	55,3%	23,5%	82,5%	39,5%	9,3%	16,2%	85,2%	46,5%
Dijon7	36,6%	6,6%	31,2%	13,7%	4,8%	60,0%	6,7%	79,3%	43,6%	5,9%	16,6%	86,7%	65,3%
Dijon8	44,7%	7,8%	44,9%	15,3%	5,8%	49,4%	3,5%	80,2%	28,7%	5,7%	15,2%	82,9%	67,3%
Dijon9	39,1%	6,0%	33,6%	9,0%	7,1%	80,7%	5,4%	90,4%	53,5%	4,5%	17,0%	89,6%	21,6%

Tableau A7.4 – valeur moyennes des groupes (Dijon)

## ACP-CAH Rennes

L'étude est réalisée sur 117 IRIS, la représentation graphique selon les deux premiers axes explique 73,5% de l'inertie (50,4% pour le premier axe et 23,0% pour le second). Le troisième axe ne représente que 7,7% de l'inertie, nous n'en tiendront pas compte. Nous pouvons ainsi représenter les quartiers sur un graphique en deux dimensions.

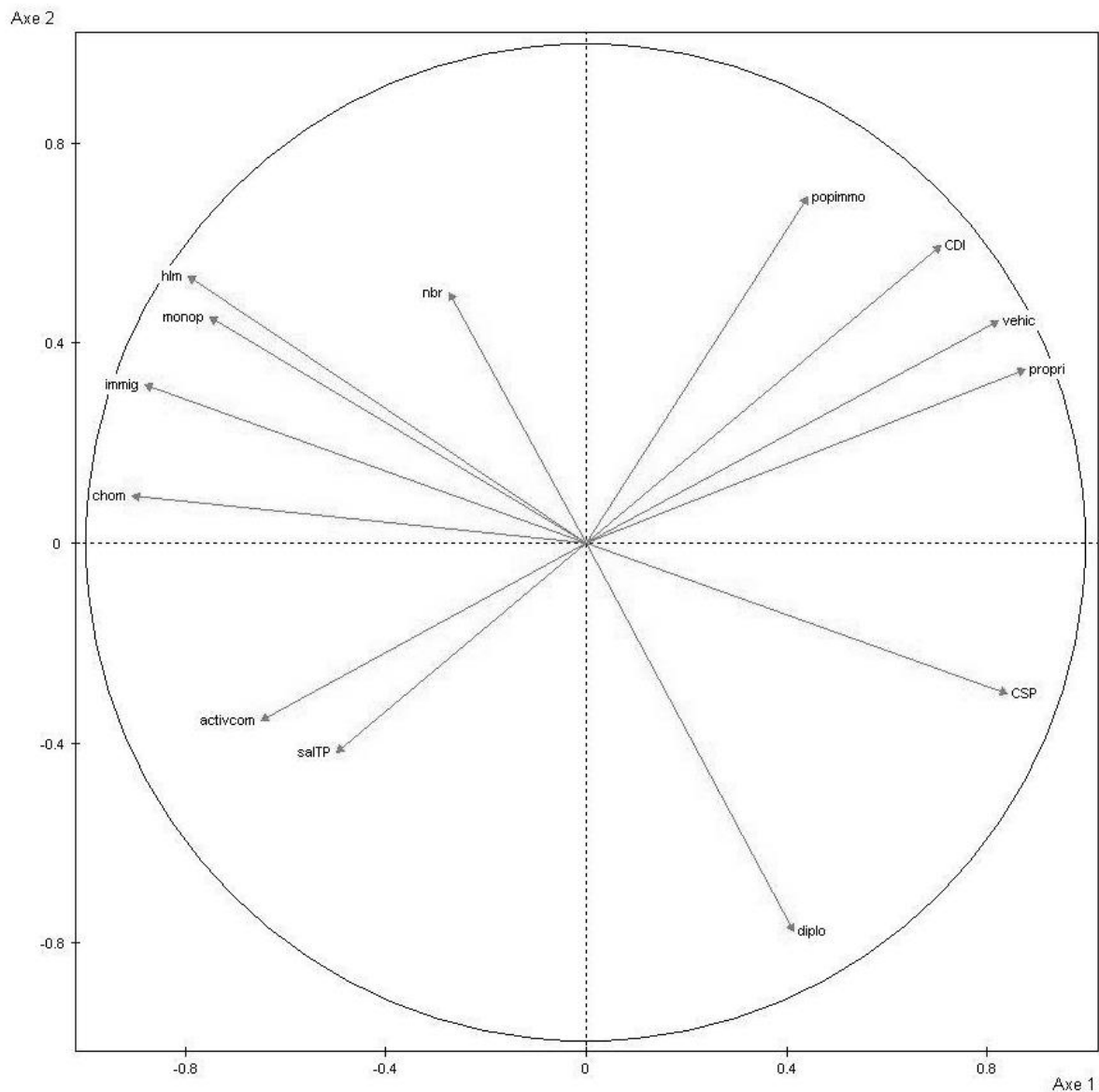


Figure A7.7 – représentation des variables quantitatives dans le premier plan factoriel (Rennes)



Figure A7.8A – Dendrogramme classification (Rennes)

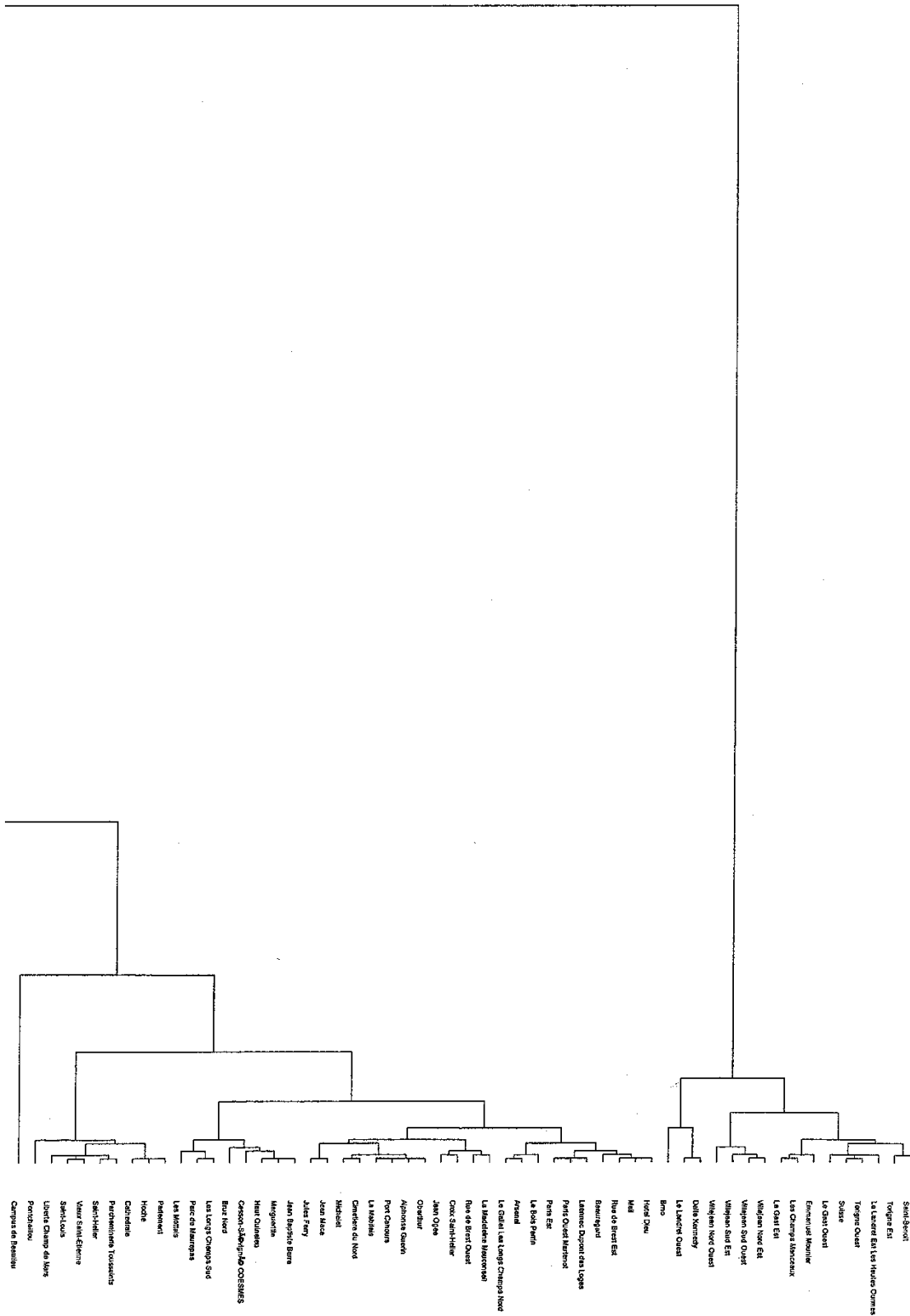


Figure A7.8B – Dendrogramme classification (Rennes)

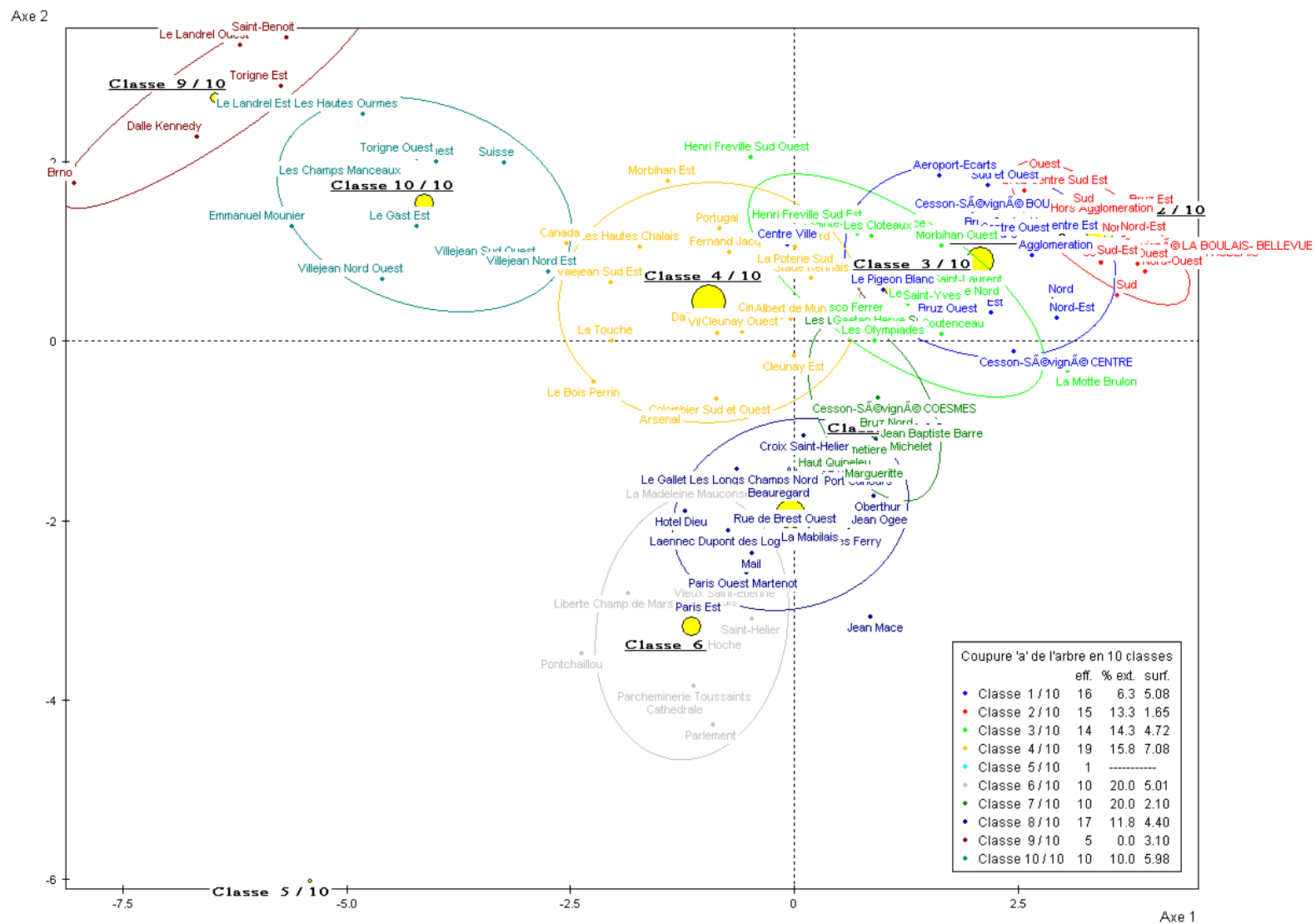


Figure A7.9 – Projection des 117 individus classés selon 10 groupes dans le plan principal (Rennes)

Groupe	Libellé
Rennes1	quartiers aisés mixtes de la périphérie
Rennes2	quartiers très aisés de la périphérie
Rennes3	quartiers mixtes de propriétaires de Rennes
Rennes4	quartiers mixtes modestes de Rennes
Rennes5	quartier universitaire de Beaulieu
Rennes6	quartiers aisés du centre-ville historique
Rennes7	quartiers mixtes de diplômés
Rennes8	quartiers très aisés de la périphérie du cœur historique
Rennes9	quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales
Rennes10	quartiers pauvres mitoyens des quartiers extrêmement pauvres

Tableau A7.5 – Tableau de correspondance entre les groupements d'IRIS de la zone urbaine de Rennes

	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	popimmo	immig	salTP	CDI	activcom
<b>Rennes</b>	<b>38,7%</b>	<b>10,9%</b>	<b>37,3%</b>	<b>14,6%</b>	<b>9,2%</b>	<b>44,1%</b>	<b>19,6%</b>	<b>77,3%</b>	<b>36,1%</b>	<b>6,5%</b>	<b>21,7%</b>	<b>80,4%</b>	<b>50,9%</b>
Rennes1	43,4%	7,2%	34,2%	13,5%	9,3%	59,6%	12,5%	91,0%	35,1%	3,5%	18,4%	85,4%	23,0%
Rennes2	50,8%	6,2%	38,9%	8,4%	11,3%	77,0%	5,5%	94,6%	54,5%	2,1%	21,6%	89,3%	19,1%
Rennes3	36,8%	9,3%	32,0%	13,1%	6,1%	63,6%	13,1%	83,4%	47,8%	4,7%	19,7%	84,7%	65,0%
Rennes4	33,6%	11,5%	30,6%	19,1%	7,9%	36,2%	33,2%	76,1%	35,8%	7,5%	20,8%	80,1%	64,9%
Rennes5	14,6%	19,6%	38,7%	3,2%	3,2%	0,0%	4,0%	49,7%	3,7%	13,1%	54,1%	34,3%	63,8%
Rennes6	39,6%	12,4%	53,6%	10,8%	5,9%	25,9%	6,3%	57,7%	20,8%	5,8%	30,0%	68,9%	66,9%
Rennes7	46,0%	9,7%	49,0%	10,3%	11,5%	46,0%	8,1%	76,5%	37,0%	5,2%	20,5%	80,3%	60,2%
Rennes8	42,8%	11,5%	52,0%	13,6%	5,4%	34,0%	9,2%	74,6%	23,3%	5,5%	21,6%	74,9%	64,8%
Rennes9	10,0%	27,4%	12,5%	29,7%	23,8%	13,6%	80,0%	58,5%	35,2%	23,7%	27,8%	72,2%	66,5%
Rennes10	17,8%	21,0%	19,7%	26,7%	11,7%	22,0%	61,9%	65,3%	36,9%	16,2%	25,0%	75,3%	65,1%

Tableau A7.6 – valeur moyennes des groupes (Rennes)



### ACP-CAH sur l'ensemble des types de quartier

L'étude est réalisée sur 27 types de quartier, la représentation graphique selon les deux premiers axes explique 79,1% de l'inertie (51,6% pour le premier axe et 27,5% pour le second). Le troisième axe ne représente que 6,9% de l'inertie, nous n'en tiendront pas compte. Nous pouvons ainsi représenter les quartiers sur un graphique en deux dimensions.

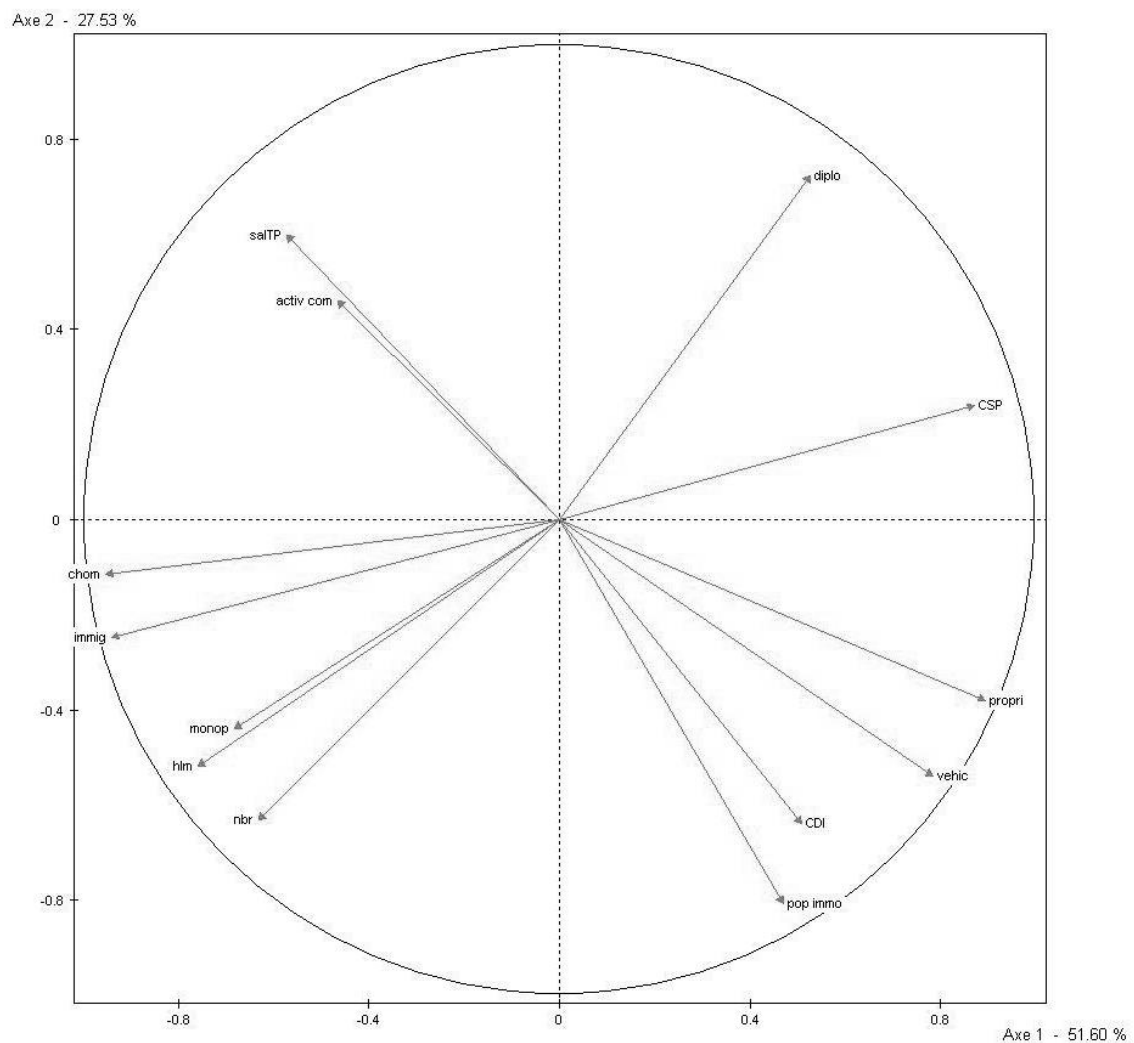


Figure A7.10 – représentation des variables quantitatives dans le premier plan factoriel (ensemble de la typologie)

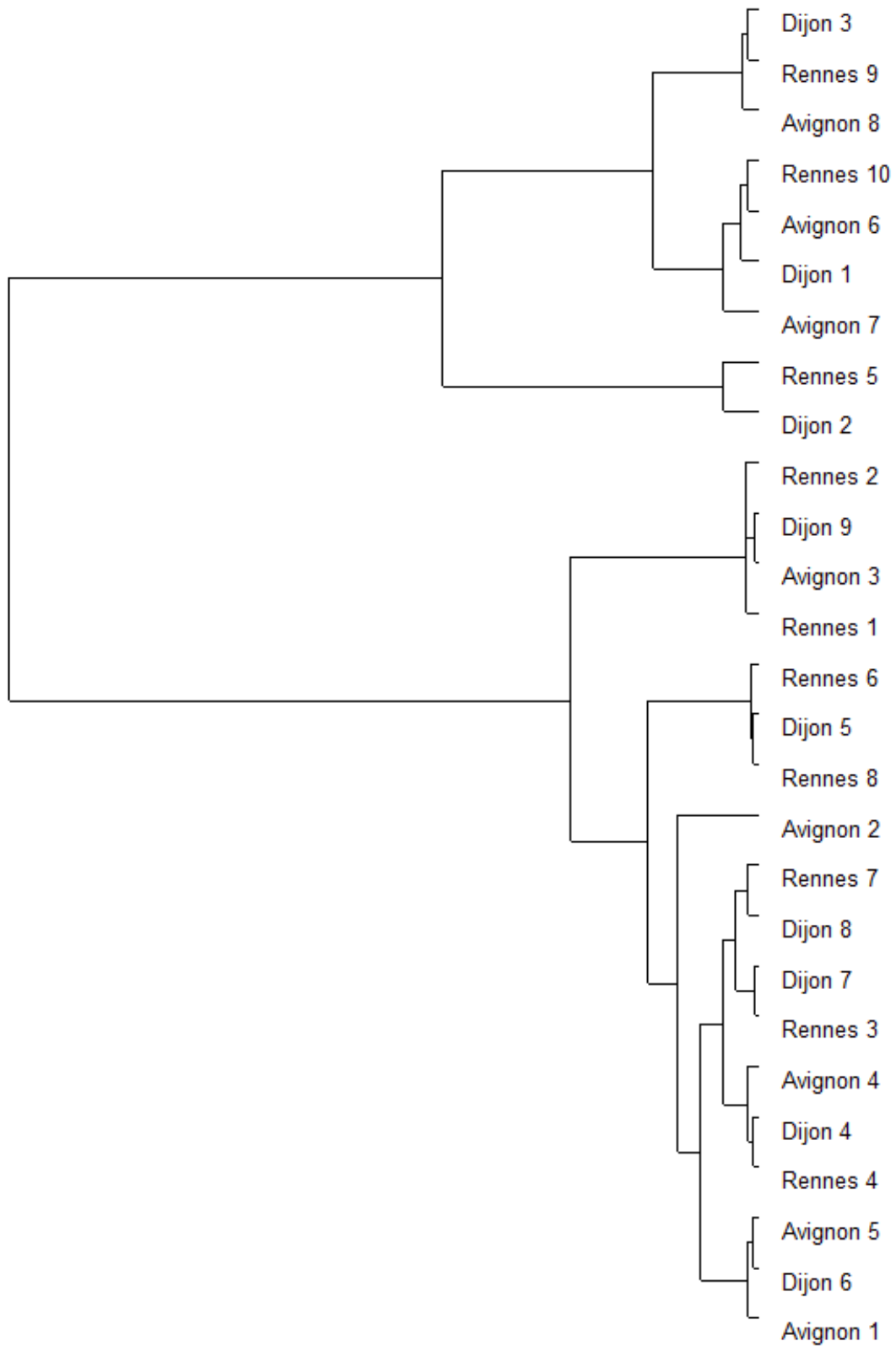


Figure A7.11 – Dendrogramme (ensemble de la typologie)

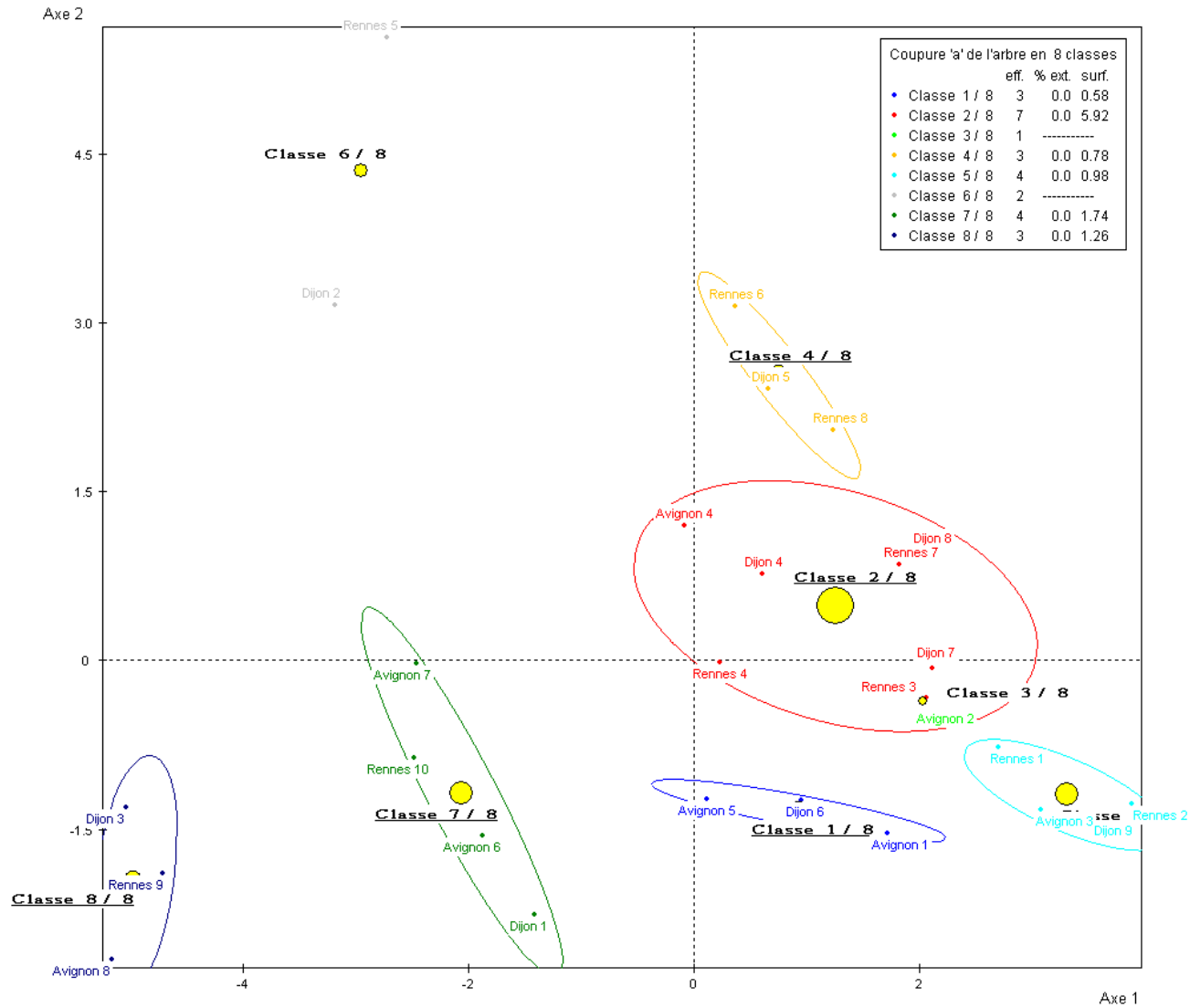


Figure A7.12 – Projection des 27 individus classés selon 8 groupes dans le plan principal (ensemble de la typologie)

Groupe	Libellé
Groupe 1	quartiers populaires et modestes en emploi stable des grandes villes et communes des agglomérations
Groupe 2	quartiers mixtes des grandes villes
Groupe 3	quartier militaire d'Orange
Groupe 4	quartiers aisés des centres villes
Groupe 5	quartiers aisés de l'agglomération
Groupe 6	quartiers universitaires de Dijon et Rennes
Groupe 7	quartiers pauvres à concentration de difficultés sociales
Groupe 8	quartiers extrêmement pauvres à forte concentration de difficultés sociales liées à la concentration de l'habitat social

Tableau A7.7 – Tableau de correspondance entre les groupements des classes d'IRIS des zones urbaines d'Avignon, Dijon et Rennes

	CSP	chom	diplo	monop	nbr	propri	hlm	vehic	popimmo	immig	salTP	CDI	activcom
ensemble	31,4%	12,6%	29,1%	16,0%	9,0%	48,0%	18,8%	79,0%	40,0%	9,1%	20,4%	81,6%	49,9%
type1	25,4%	12,2%	20,4%	16,0%	8,8%	58,2%	14,9%	86,9%	46,2%	8,7%	19,1%	84,4%	44,3%
type2	37,4%	10,4%	36,3%	15,6%	6,7%	46,2%	14,0%	76,7%	36,7%	6,8%	19,3%	81,4%	65,6%
type3	23,2%	5,9%	15,7%	7,6%	6,0%	73,2%	0,3%	91,8%	55,4%	4,2%	9,1%	51,3%	76,4%
type4	41,3%	12,1%	51,5%	13,2%	5,2%	31,2%	7,0%	65,9%	22,9%	6,0%	23,4%	72,7%	66,3%
type5	42,3%	7,2%	34,2%	11,2%	8,5%	71,3%	7,2%	92,3%	47,0%	3,8%	19,2%	87,5%	21,9%
type6	17,6%	24,3%	37,9%	15,3%	6,0%	8,9%	8,1%	48,8%	14,5%	17,8%	48,4%	48,2%	68,9%
type7	16,5%	22,2%	16,2%	24,4%	13,2%	29,7%	44,0%	70,7%	37,5%	18,3%	22,7%	78,1%	54,4%
type8	7,7%	32,6%	8,8%	27,2%	22,3%	11,8%	80,6%	62,7%	38,2%	29,3%	27,5%	72,5%	66,0%

Tableau A7.8 – valeur moyennes des groupes (ensemble de la typologie)

