

Utilisation de typologies multi-dates pour l'analyse des transformations socio-spatiales de Bogota (Colombie)

Use of multidates typologies for the analysis of sociospace transformation of Bogota (Colombia)

Marie Piron*, Françoise Dureau**, Christian Mullon***:

*UR Geodes, IRD, France, piron@bondy.ird.fr

** : Université de Poitiers – Migrinter, France, f.dureau@wanadoo.fr

*** : UR Geodes, IRD, France, cmullon@egs.uct.ac.za

Résumé

A l'image de nombreuses autres villes du Sud, la capitale de la Colombie, Bogota, est entrée depuis une vingtaine d'années dans une nouvelle phase de développement, moins rapide : la dynamique d'expansion périphérique a cédé la place à une dynamique dominée par la redistribution des populations dans l'espace urbain. Cet article a pour objectif d'analyser l'évolution et les transformations des grandes formes de la configuration socio-spatiale de Bogota sur la période de 1973 à 1993. Pour cela, nous mettons en place une typologie « multi-dates » conçue de façon à rendre compte des structures pérennes de la composition socio-démographique de Bogota. La méthodologie proposée consiste à définir un univers de référence cohérent qui est l'ensemble des ménages recensés en 1973 et en 1993 et à travailler sur des variables socio-démographiques de base sur les ménages qui sont des informations factuelles reconnues. L'utilisation de l'analyse typologique (analyse factorielle et classification) permet, dans ces conditions, d'éprouver et de produire des structures fortes et stables de la population de Bogota. Cette analyse multidates produit un indicateur multivarié de la composition sociale de Bogota, qui permet d'adopter une approche globale pour étudier les trajectoires des arrondissements dans la structure sociale de la ville.

Mots-clés : Bogota –Dynamique socio-spatiale - Analyse typologique multidates

Abstract

As many other cities of the South, Bogota, the capital of Colombia, entered twenty years ago into a new phase of development, slower than the former: the peripheral expansion dynamic turned into another dynamic dominated by population redistribution in the urban area. This article aims at analysing the evolution and the transformations of the main forms of the socio-spatial configuration from 1973 to 1993. For that, we set up a “multi-dates” typology in order to show the perennial structures of the socio-demographic composition of Bogota. The methodology suggested consists in defining a coherent reference area that is the set of households listed in 1973 and in 1993 and working on basic socio-demographic variables on the households that are factual recognized information. The use of typological analysis (factorial analysis and classification) enables, under these conditions, to test and to produce strong and stable structures of the population of Bogota. This multidates analysis gives a multivariate indicator of the social

composition of Bogota, which enables to adopt a global approach to study the trajectories of the districts in the social structure of the city.

Key words : Bogota – Sociospace dynamic – Multidates typological analysis

1. Les transformations sociales et spatiales de Bogota

A l'image de nombreuses autres villes du Sud, la capitale de la Colombie, Bogota, est entrée depuis une vingtaine d'années dans une nouvelle phase de développement : dans un contexte de ralentissement du rythme de croissance démographique, la dynamique d'expansion périphérique a cédé la place à une dynamique dominée par la redistribution des populations dans l'espace urbain, associée à une diversification des échelles de la ségrégation résidentielle.

En 1973, la ville était neuf fois plus peuplée qu'en 1938 et douze fois plus étendue. Sous l'effet d'une migration intense et d'un taux d'accroissement naturel élevé, le rythme de croissance démographique avait commencé à s'accélérer à partir des années 1940, dépassant 6 % par an dans les années 1960. C'est alors que se mettent en place les structures majeures de l'organisation spatiale de Bogota : une ségrégation socio-spatiale très marquée qui oppose un nord riche à un sud pauvre, et une forte spécialisation fonctionnelle qui se traduit par une grande concentration des zones d'emploi, le long d'un axe tertiaire centre-nord et un axe industriel centre-ouest.

Sous l'effet de la transition démographique et d'une baisse d'intensité des flux migratoires, la croissance démographique ralentit à partir des années 1970 ; depuis lors, la croissance, surtout alimentée par l'accroissement naturel, se maintient à un taux de 3,2 % par an depuis les années 1970. Les années quatre-vingt marquent un tournant important dans l'histoire de la ville : la compétition pour l'accès au sol devient de plus en plus forte, tandis que les distances créées par l'expansion spatiale des décennies antérieures et accentuées par les dysfonctionnements du système de transport conduisent à des changements importants dans les logiques de localisation résidentielle des différents groupes sociaux. L'étalement des banlieues populaires et la déconcentration résidentielle des populations aisées sur les communes de la périphérie métropolitaine se réalisent désormais simultanément avec d'importantes recompositions internes de l'espace métropolitain. Et, dans un contexte de raréfaction des terres urbanisables, le phénomène de ségrégation socio-spatiale se complexifie en créant de nouvelles proximités entre groupes sociaux (Dureau et al., 2000).

Nous voulons ici rendre compte des transformations de l'organisation sociale et spatiale de la ville de Bogota, dans ses grandes formes, sur la période de 1973 à 1993 : comment évolue la composition sociale de Bogota et comment se répartit spatialement la population ? Comment se structure la cohabitation sociale dans les quartiers et quelles nouvelles formes urbaines en résulte-t-il ? Nos questions s'inscrivent dans un projet de modélisation dynamique des mobilités résidentielles intra-urbaines et des changements du parc de logements à Bogota. Ce projet se situe dans une approche dynamique globale et est conçu à partir des principales structures de la composition sociale et de l'habitat de la ville et de leurs évolutions. Dans cette perspective, il est important de réfléchir et de mettre en place un niveau intermédiaire d'abstraction. L'enjeu est donc de considérer les transformations socio-spatiales à la fois sur l'ensemble de Bogota et selon des catégories définies par des critères socio-démographiques.

Notre objectif réside dans la conception et la construction au niveau de l'individu d'un indicateur synthétique et multivarié de la composition sociale de Bogota. Cet indicateur doit ici être conçu de façon à rendre compte de structures sociales pérennes pour saisir les dynamiques socio-spatiales de Bogota dans ses grandes lignes. Les variables intégrées dans l'analyse multivariée

rendent compte des différents facteurs (familial, économique et ethnique) mis en avant par l'écologie factorielle urbaine (Bailly et Béguin, 1993 ; Reymond, 1998) ; compte tenu du nombre de variables que nous considérons, cet indicateur ne peut être construit sur une combinaison logique de variables, selon la procédure suivie par d'autres auteurs (par exemple : pour l'emploi, Tabard, 1996 ; pour le type de ménage et la CSP, Rhein, 1994a). Outre cette question de méthodologie d'élaboration de l'indicateur socio-démographique, notre démarche se distingue des travaux classiques de l'écologie factorielle urbaine dans la mesure où contrairement aux travaux tels que ceux de Mansuy et Marpsat sur les grandes villes françaises (1994), de Tabard sur l'ensemble des communes françaises (1993), de Rhein sur Paris (1994b) ou, plus récemment de Gerber (2000) sur Strasbourg, notre objectif n'est pas d'aboutir à une typologie de l'espace urbain.

Pour satisfaire cette approche globale, l'analyse typologique est adaptée mais son usage pose néanmoins le problème de l'évolution de structures. Après avoir rappelé les aspects de la méthode utilisée, les précautions et les limites d'emploi des typologies dans la première partie, nous mettons en place, dans une deuxième partie, un indicateur composite de la composition sociale de Bogota dont nous étudions la pertinence et la permanence dans le temps. Puis dans une troisième partie, nous cherchons à savoir de quelle manière les changements de la composition sociale observés sur Bogota structurent et transforment la configuration de la ville et si l'évolution se retrouve pour chaque arrondissement ou si elle se réalise différemment selon les lieux, traduisant un processus de spécialisation des arrondissements. Par la suite, nous envisageons une analyse spatiale de ces structures qui se révèle intéressante pour aborder les configurations socio-spatiales de la ville.

2. Données et méthodes

Les contraintes que nous nous imposons, dans le but de définir des catégories socio-démographiques révélatrices de structures stables et fortes de la population de Bogota, sont à la fois de couvrir l'ensemble de la ville et de considérer simultanément les caractéristiques socio-démographiques usuelles des ménages.

2.1 Les données du recensement

Le programme de recherche mené de 1992 à 2000 par une équipe franco-colombienne de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et du CEDE (*Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico*, de l'Université des Andes) sur les mobilités spatiales et les transformations territoriales à Bogota a contribué à accumuler un important corpus d'information : des enquêtes biographiques (1993) portant sur 11 quartiers de Bogota et de sa périphérie (Dureau et Flórez, 1999), le recueil d'une information relative aux politiques urbaines et au contexte de chaque quartier étudié, ainsi que des informations cartographiques et des statistiques secondaires (recensements, enquêtes auprès des ménages, image satellite). Il en résulte une connaissance riche sur la ville de Bogota (Dureau et al., 2000).

Il est d'usage de définir la structure d'une population selon l'âge, le sexe, l'activité, le niveau d'éducation, la mobilité du chef de ménage. Nous faisons ici le choix de travailler sur les données des recensements¹ de Bogota de 1973 et 1993 et plus précisément sur les 11 variables signalétiques descriptives du ménage (le nombre de personnes dans le ménage et le statut d'occupation du logement) et du chef de ménage (le sexe, l'âge, l'état civil, le lieu de naissance, le lieu de résidence 5 ans avant le recensement, le niveau d'éducation, l'analphabétisme, le type d'activité, le statut professionnel). Ces choix offrent plusieurs avantages : i) travailler sur

idéale mais hors de portée, puisque de tels croisements conduisent vite à des milliers de modalités) et de tenir compte du réseau d'interrelations existant entre les caractéristiques (ce que ne permet pas les croisements entre ces caractéristiques) : certaines interrelations sont évidentes a priori (les retraités sont âgés), d'autres sont également connues mais sont exceptionnelles (il y a peu d'étudiants veufs ou d'ouvriers diplômés du supérieur), d'autres enfin ont un caractère plus statistique (il y a plus de femmes veuves) (Lebart, 1992).

Ces noyaux ou situations-types rendent le plus souvent compte de structures fortes et invariantes dans le temps et dans l'espace. Dans ces conditions, leur utilisation comme indicateur de la composition sociale est envisageable. Soulignons que de telles structures dépendent aussi de l'échelle d'analyse, c'est-à-dire du nombre de classes considéré dans la typologie : plus on réduit le nombre de classes, plus on augmente la stabilité de la structure dans le sens où l'on observe surtout les tendances plus globales de l'organisation de la population.

Le problème de l'évolution de structures a été abordée dans l'écologie urbaine factorielle comparée (Pruvot et Weber, 1984). Cette méthodologie pose le problème de l'invariance de configuration factorielle et permet d'étudier, en plus des grands traits de l'évolution, le comportement des variables et les modifications des répartitions spatiales. Mais la démarche que nous proposons se différencie de celle de l'écologie urbaine factorielle dans la mesure où l'indicateur que l'on veut mettre en place est issu d'une part d'une typologie et non de facteurs et d'autre part d'une population de ménages et non d'unités spatiales.

2.3 Point de méthode 2 : l'analyse des dynamiques socio-spatiales

Il s'agit de déterminer la population sur laquelle définir cet indicateur capable de représenter les dynamiques socio-spatiales de Bogota. On dispose en fait de deux populations statistiques, l'une correspondant au recensement de 1973, l'autre à celui de 1993. Les décalages et distorsions d'un recensement à l'autre nous obligent à rechercher une population, c'est-à-dire un univers de référence cohérent, pour y inscrire les évolutions. Dans ces conditions, plusieurs tableaux peuvent être considérés : soit un des deux tableaux associés à un recensement, au risque de considérer des situations-types pertinentes pour un tableau et pas pour un autre ; soit tous les tableaux accolés au risque de diluer les différences. La dernière proposition, c'est-à-dire l'espace défini par l'ensemble des ménages des deux recensements est, nous semble-t-il, un bon compromis.

Dans la situation où les structures sont globalement conservées d'un recensement à l'autre, les deux cas de figure aboutissent aux mêmes résultats. Ceci est la preuve qu'il existe une organisation stable sous-jacente. Par ailleurs, dans le cas où la population d'un des recensements est prépondérante sur l'autre, l'analyse réalisée sur cette population est quasi-équivalente à l'analyse globale réalisée sur l'ensemble des deux recensements.

Une manière d'analyser des dynamiques socio-spatiales est de comparer dans le temps les distributions spatiales de profils de ménages. On est amené à comparer deux ou plusieurs matrices d'information géographique où chacune décrit pour une date donnée un ensemble de mêmes unités spatiales par un ensemble de mêmes critères définissant les profils. Ce sont alors des profils des unités spatiales qui sont étudiés et l'on s'intéresse aux changements intervenus dans ces profils entre deux ou plusieurs dates (Pumain et St Julien, 1996), (Sanders, 1992). Les composantes du changement observé dans l'espace sont abordées en différenciant composante structurelle et composante résiduelle (Pumain et St Julien, 2001).

On perçoit bien l'avantage de travailler sur cet indicateur composite correspondant aux noyaux factuels: le croisement de cet indicateur avec les arrondissements résume les tableaux obtenus en croisant les arrondissements avec chacune des caractéristiques de base c'est-à-dire le sexe, l'âge, l'activité, le niveau d'instruction, la mobilité. Mais l'analyse des matrices d'information

géographique élaborées sur cet ensemble de variables signalétiques serait sujette à des erreurs écologiques⁸, ce qui est évité en considérant une seule variable de la composition sociale.

3. Mise en place d'un indicateur de la composition sociale

Nous disposons de deux sources d'information : les recensements de 1973 (environ 500 000 ménages) et de 1993 (environ 1 300 000 ménages). Notons que la population des ménages a presque triplé en 20 ans⁹. L'analyse typologique présentée ici est réalisée sur l'ensemble des deux années soit 1 801 910 ménages¹⁰ et sur les 11 variables signalétiques présentées dans la partie précédente, éclatées en 49 modalités selon exactement les mêmes nomenclatures sur les deux années.

3.1 Les caractéristiques de la population de Bogota entre 1973 et 1993

A la lecture des distributions des variables de base considérées, on relève les répartitions suivantes pour toutes dates confondues (notons que les pourcentages approchés valent aussi pour les deux années considérées séparément): 25% des chefs de ménage sont des femmes, un peu plus du tiers ont un niveau primaire et un autre tiers ont un niveau secondaire; la moitié sont ouvriers ou employés, 17% sont indépendants, 8% sont patrons et un peu moins du quart n'ont pas une activité spécifiée; un peu plus des trois quarts ont travaillé la semaine précédent le recensement ; la moitié sont propriétaires et un peu moins sont locataires; enfin 25% sont natifs de Bogota et 20% n'habitaient pas cette ville 5 ans avant le recensement.

Entre les deux recensements considérés, les chefs de ménages sont plus âgés, acquièrent un meilleur niveau d'étude, et les femmes chefs de ménage deviennent plus nombreuses. Il y a moins de célibataires parmi les chefs de ménage qui vivent davantage en union libre ou sont séparés ou divorcés. Les emplois domestiques diminuent et la taille des ménages se réduit. Les conditions des ménages semblent s'améliorer et tendent vers un comportement plus "moderne" (Flórez, 2000).

Mais l'examen des critères socio-démographiques des chefs de ménage pris séparément et de façon analytique ne suffisent pas à cerner les tendances de l'évolution selon les profils de ménages, ceci dans un contexte de ville instable, en forte croissance liée à des changements importants de composition sociale.

3.2 Les principales formes de la composition sociale de Bogota

L'analyse des correspondances multiples permet de représenter la manière dont se structure la population décrite à partir des variables considérées. Elle produit des plans factoriels (cf. figure 1) où les points¹¹ représentent les caractéristiques des chefs de ménage et où les proximités entre ces points représentent précisément les corrélations entre les caractéristiques.

La population de Bogota se structure avant tout par le fait d'être actif ou non (opposition sur le premier axe). A cette différenciation, s'ajoutent celles définies par le sexe et par l'âge, variables fortement liées au type d'activité. Se distinguent ainsi les chefs de ménage actifs du sexe masculin des chefs de ménages inactifs, soit jeunes ou âgés, plutôt féminins. La population se discrimine ensuite selon les composantes socio-démographiques (l'âge, la taille du ménage, l'état civil, le statut d'occupation du logement et la mobilité) dégagées par le second axe.

La combinaison des deux premiers axes donnée par le plan factoriel principal (cf. figure 1) met alors en évidence le cycle de vie qui suit en toute logique la courbe d'âge : début de la vie active avant 30 ans, on s'y engage ensuite selon plusieurs profils puis à partir de 50ans retour vers

l'inactivité avec les caractéristiques de l'état civil, le niveau d'éducation, le statut d'occupation et la taille du ménage qui se modifient durant ce parcours.

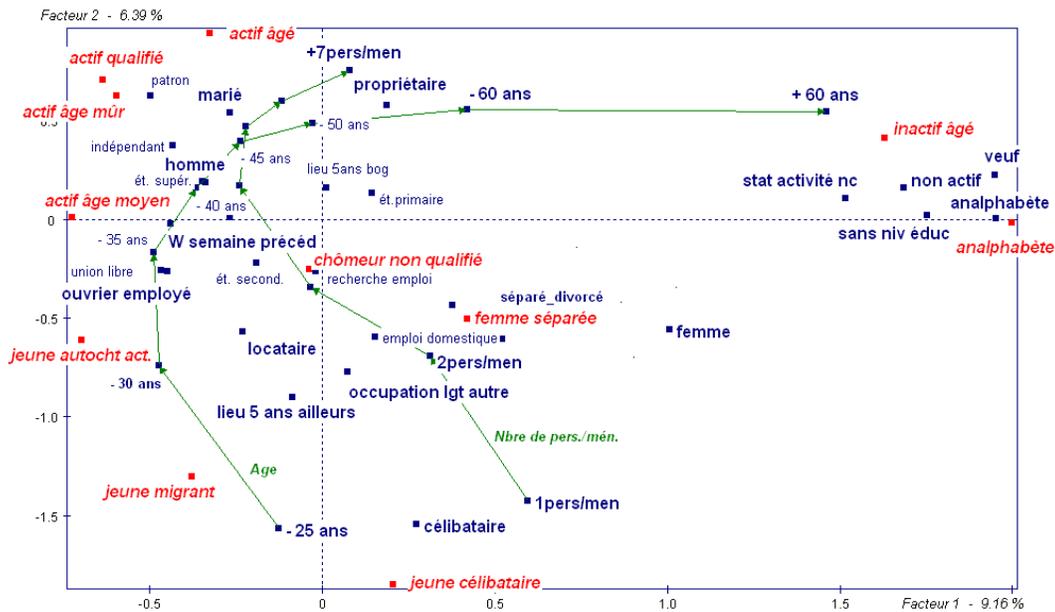


Figure 1 : Représentation du cycle de vie du chef de ménage à Bogota - plan factoriel principal projection des 11 catégories socio-démographiques issues de la classification (en rouge)(cf §3.3)

Si les méthodes factorielles sont les techniques exploratoires les mieux adaptées pour structurer les données, elles ne rendent pas compte de façon simultanée de l'espace des points tout entier et sont parfois d'interprétation plus difficile que les méthodes de classification. On complète alors l'analyse factorielle par une classification réalisée sur un sous-espace défini par les premiers facteurs les plus significatifs (Lebart et al, 2002).

3.3 Définition des catégories socio-démographiques

La classification fournit les principaux regroupements de chefs de ménage. Nous retenons une partition en 11 classes définissant 11 catégories présentées dans l'encadré suivant. Elles sont décrites chacune par un chef de ménage fictif cumulant les caractéristiques les plus saillantes de la classe. La principale difficulté et le principal risque de cet exercice sont le libellé mnémotechnique de la classe qui doit être à la fois le plus évocateur et le plus neutre possible¹². Ces catégories sont projetées en éléments supplémentaires dans l'espace des caractéristiques de base sur le plan factoriel principal (figure 1). Les points représentant les types correspondent aux centres de gravité des classes de ménages et sont aussi les centres de gravité des modalités qui composent ce type.

<p>T1. « Inactif âgé » (15%)¹³ : Chef de ménage inactif (96%/20%)¹⁴, âgé (50 ans et plus) (69%/26%), veuf (30%/7%), propriétaire de son logement (73%/51%), études primaires (54%/39%); profil fortement représenté par les femmes (55%/25%).</p> <p>T2. « Analphabète » (3%) : Chef de ménage analphabète (93%/3%), sans niveau d'éducation (88%/4%), inactif (45%/20%), bien représenté parmi les femmes (49%/25%) et personnes veuves (24%/7%) et âgées (57%/26%).</p> <p>T3. « Chômeur, situation précaire » (5%) : Chômeur (69%/4%), travailleur familial ou employé domestique (36%/2%), ayant un niveau d'études primaires (47%/39%).</p> <p>T4. « Femme séparée » (9 %) : Femme séparée ou divorcée (75%/8%), à la tête d'un ménage de 2 à 3 personnes (52%/32%), d'âge mûr (40-60 ans) (77%/51%), ayant plus de 5 ans de résidence à Bogota (92%/85%), salariée (57%/49%), active la semaine précédente (81%/76%), études secondaires (44%/40%).</p> <p>T5. « Jeune célibataire » (6%) : Chef de ménage célibataire (88%/12%), à la tête d'un ménage unipersonnel (83%/8%), très jeune (moins de 25 ans) (34%/9%), femme (43%/25%), ayant moins de 5 ans de résidence à Bogota (28%/14%), locataire (54%/43%), salarié (59%/49%), études supérieures (25%/18%).</p> <p>T6. « Jeune migrant actif » (7%) : Jeune chef de ménage (moins de 30 ans) (73%/22%), ayant moins de 5 ans de résidence (75%/14%), locataire (84%/43%), non natif de Bogota (97%/71%), ouvrier-employé (78%/49%), célibataire (30%/12%) ou vivant en union libre (32%/20%), à la tête de ménages de 2 à 3 personnes (65%/31%), ayant un niveau d'études primaires (45%/39%).</p> <p>T7. « Jeune natif de Bogota actif » (9%) : Jeune chef de ménage (moins de 30 ans) (71%/22%), né à Bogota (71%/29%), à la tête d'un ménage de 3 personnes (46%/13%), vivant en union libre (50%/20%), études secondaires (71%/38%), actif occupé (97%/76%), locataire (70%/43%), salarié (73%/49%), bien représenté parmi les hommes (92%/75%).</p> <p>T8. « Actif d'âge moyen, études secondaires » (11%) : Chef de ménage actif occupé (99%/76%), âge moyen (30 - 40 ans) (71%/30%), à la tête d'un ménage de 4 personnes (64%/20%), vivant en union libre (47%/20%), homme (95%/75%), locataire (64%/43%), études secondaires (52%/38%).</p> <p>T9. « Actif d'âge mûr » (12%) : Chef de ménage à la tête d'un ménage de 5 à 6 personnes (76%/25%), d'âge mur (40 - 50 ans) (84%/37%), actif occupé (99%/76%), homme (96%/75%), marié (73%/51%), propriétaire (64%/51%), vivant à Bogota au moins depuis 5 ans (93%/85%).</p> <p>T10. « Actif âgé, études primaires » (12%) : Chef de ménage âgé (50-60 ans) (63%/24%), à la tête d'un ménage de plus de 7 personnes (57%/14%), marié (85%/51%), ayant un niveau d'étude primaire (70%/39%), actif occupé (98%/76%), travailleur indépendant (37%/17%), homme (98%/75%), propriétaire (74%/51%), non autochtone (86%/71%), vivant à Bogota au moins depuis 5 ans (93%/85%).</p> <p>T11. « Actif très qualifié, employeur » (11%) : Chef de ménage ayant suivi des études supérieures (79%/18%), employeur (42%/8%), marié (89%/51%), actif occupé (99%/76%), homme (95%/75%), propriétaire (75%/51%), natif de Bogota (49%/29%).</p>

Encadré 1 : typologie en 11 classes - les catégories socio-démographiques à Bogota

L'ordre des catégories correspond à leur position sur le premier axe¹⁵ dissociant les catégories selon le type d'activité (actif occupé /chômeur /inactif) et le sexe. Les catégories socio-

démographiques (projetées en supplémentaire sur le plan factorielle) qui ressortent de cette analyse sont bien évidemment très marqués par la variable "âge" et rendent compte d'un cycle de vie classique représenté sur la figure 1. Les jeunes chefs de ménage sont célibataires ou vivent en union libre, sont locataires, ont un niveau d'études secondaires et constituent des ménages composés de peu de personnes. Plus âgés, ils sont propriétaires, à la tête de ménages de plus grande taille et ont un niveau d'étude primaire. Les analphabètes et retraités sont des personnes âgées, à la tête de ménages soit d'une ou de deux personnes, soit de plus de 7 personnes. On distingue, liés à ce parcours, les ménages constituant des familles de type « stable » (parmi les catégories T1, T8, T9, T10, T11) et de type « instable » car plus jeunes ou divorcés ou séparés (parmi les catégories T4, T5, T6, T7).

Les catégories sont le résultat des différenciations démographiques marquées par le cycle de vie (les types T1, T5, T8, T9, T10) mais aussi des différenciations sociales marquées par le niveau d'étude et le type d'activité (T2, T3, T4, T6, T7, T11), combinaison qui traduit trois classes sociales :

- i) une classe aisée, très spécifique et fortement structurée par un niveau d'études supérieures, actif occupé et employeur qui se dégage quelque soit les autres caractéristiques (âge, taille du ménage) (T11, T5) ;
- ii) une classe moyenne définie par des études secondaires, le statut de salarié (ouvrier-employé) et une taille de ménage moyenne (4-5 personnes) (T4, T5, T7, T8, T9) ;
- iii) une classe populaire ou défavorisée définie par des études primaires, par plus de 6 personnes dans le ménage (T2, T3, T4, T6, T9, T10).

Toutes les catégories ne rentrent cependant pas dans une de ces classes, comme les « inactifs âgés », ou peuvent relever de deux classes sociales comme les « femmes séparées », « les actifs d'âge mur » ou encore les « jeunes célibataires ».

Enfin cette typologie est mise à l'épreuve de deux façons différentes : d'une part, en la testant sur plusieurs échantillons issus des recensements et, d'autre part, en recherchant les regroupements stables par la méthode de la classification mixte. Les types « jeunes » (« jeunes autochtones », « jeunes migrants », « jeunes célibataires ») sont moins robustes que les autres types, qui s'avèrent être des noyaux stables de la composition sociale de Bogota.

3.4 Evolution de la structure sociale de Bogota

L'évolution de la structure sociale de Bogota de 1973 à 1993 est donnée sur la figure 2. Les proportions des catégories défavorisées comme les « chômeurs, situation précaire » et « analphabètes » régressent pendant cette période. C'est aussi le cas des « actifs âgés ayant un niveau d'études primaires » qui étaient proportionnellement plus importants en 1973 ; cependant, ce ne sont pas les effectifs des actifs âgés qui baissent mais ceux des actifs de niveau d'étude primaire. En effet, l'analyse effectuée sur la population des ménages de 1973 montre que cette catégorie englobe une tranche d'âge plus importante (de 40 à 60 ans) et ne mérite donc pas tout à fait cette qualification pour la typologie de 1973. Les profils d'actifs et celui de « femmes séparées » définis en partie par le niveau d'études secondaires voient leur proportion augmenter. Quant aux « jeunes célibataires » et « inactifs âgés », ils restent dans les mêmes proportions d'un recensement à l'autre.

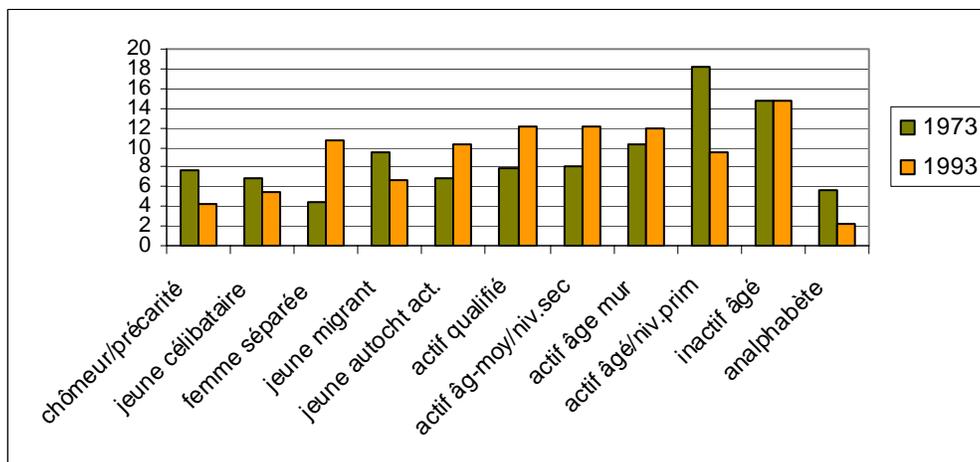


Figure 2 : Evolution des catégories socio-démographiques (en %)

La réalisation de deux analyses typologiques sur chacun des recensements et sur la base des mêmes variables et leur comparaison avec la typologie globale effectuée sur l'ensemble des deux recensements, permettent d'étudier la pertinence de l'indicateur de composition sociale fluctuant dans le temps parce qu'issu d'analyses multivariées. L'étude comparative des analyses

factorielles entre les deux recensements (tableau 1) montre que les 3 premiers axes sont identiques et stables. La différence entre 1973 et 1993 apparaît à partir des axes suivants. Rappelons que compte tenu de la forte croissance de population entre les deux dates, les résultats de l'analyse de 1993 sont proches de ceux de l'analyse globale.

	Population 1973	Population 1993	Cumul de la population 1973 et 1993
axe 1	Activité, sexe, état civil	Activité, sexe, état civil, âge	Activité, sexe, état civil, âge
axe 2	Age, nbre pers, ét.civ., occup.logt	Etat civ., nbre pers, âge, occup. logt	Etat civil, âge, nbre pers, occup. logt
axe 3	Niv. éducation, analphabète	Niv. éducation, analphabète	Niveau d'éducation, analphabète
axe 4	Act., niv éduc., nbre pers., âge	Etat civil, niveau d'éducation	Niv éduc., état civil, orig., mobilité
axe 5	Nbre pers., état civil, activité	Orig., nbre pers., âge, niv. éduc.	Nbre pers., âge, état civil, niv. éduc.

Tableau 1 : Variables contribuant à la définition des 5 premiers axes factoriels

Si la classification permet une meilleure visualisation et interprétation de l'ensemble des données, cette technique est cependant plus instable que l'analyse factorielle et la comparaison des types d'une année à l'autre est alors plus délicate. Pour tester la stabilité de la typologie globale, nous nous appuyons néanmoins sur les résultats des deux analyses typologiques en 11 classes effectuées sur chacun des recensements qui permettent également d'analyser l'émergence ou les modifications des profils de ménages sur la période étudiée. Trois cas de figure se présentent :

- 1) la définition du type est inchangée 1973 et 1993 (ce sont globalement les mêmes associations de variables qui ressortent), et son poids dans la population totale reste du même ordre. C'est le cas des « inactifs âgés » et des « jeunes célibataires » ;
- 2) la définition du type demeure quasiment inchangée entre les deux dates (ce sont globalement les mêmes associations de variables qui ressortent), mais l'effectif dans la population totale varie ; c'est le cas des « analphabètes » qui deviennent moins nombreux et, comme nous venons de le voir, des « actifs âgés ayant un niveau d'études primaires », profil identique entre les deux années à l'exception de la tranche d'âge plus importante en 1973 ; c'est aussi le cas du profil de chefs de ménage femme, active, séparée ou divorcée, qui émerge en 1993 de façon prononcée ; notons que ce profil était caractérisé comme inactif en 1973.
- 3) la définition du type se modifie : ce ne sont plus tout à fait les mêmes combinaisons de modalités de variables qui interviennent. C'est le cas des types de chefs de ménage actifs (T6 à T11) qui, très structurés par l'âge, le niveau d'éducation, le sexe et la mobilité en 1993, sont essentiellement définis par le type d'activité et l'état civil indépendamment de la mobilité et de l'origine en 1973 : les jeunes salariés se distinguent en 1993 par les migrants et les autochtones ; les chômeurs non qualifiés ressortent de façon beaucoup mieux structurés en 1973 et se diffusent parmi les jeunes actifs et actifs âgés en 1993 (cette catégorie ressortait en 1993 dans la typologie en 12 classes).

Les différences entre les deux typologies concernent donc surtout les catégories des actifs. Ce constat n'enlève rien à la pertinence des types d'actif (T6 à T11). Au contraire, l'analyse globale réalise un compromis entre les deux années. Elle conserve tout à fait un sens lorsqu'on examine la typologie correspondante sur les deux recensements séparément.

On pourrait aussi se référer à une typologie moins fine qui assurerait une meilleure concordance des classes entre les deux recensements. Mais parce que plus grossière par construction, elle gommerait a priori davantage l'évolution des structures entre 1973 et 1993 par rapport à la typologie plus fine en 11 classes.

Les deux analyses factorielles obtenues sur les deux années produisent sur les premiers axes des structures analogues. Il existe donc bien une organisation stable sous-jacente, très liée au cycle de vie, au niveau d'étude et au type d'activité, dont rend compte la typologie globale définie sur l'ensemble des deux années dans la partie précédente. De fait, la stabilité des principales structures observées permet l'emploi de cette typologie comme nouvelle variable qualitative à 11 modalités.

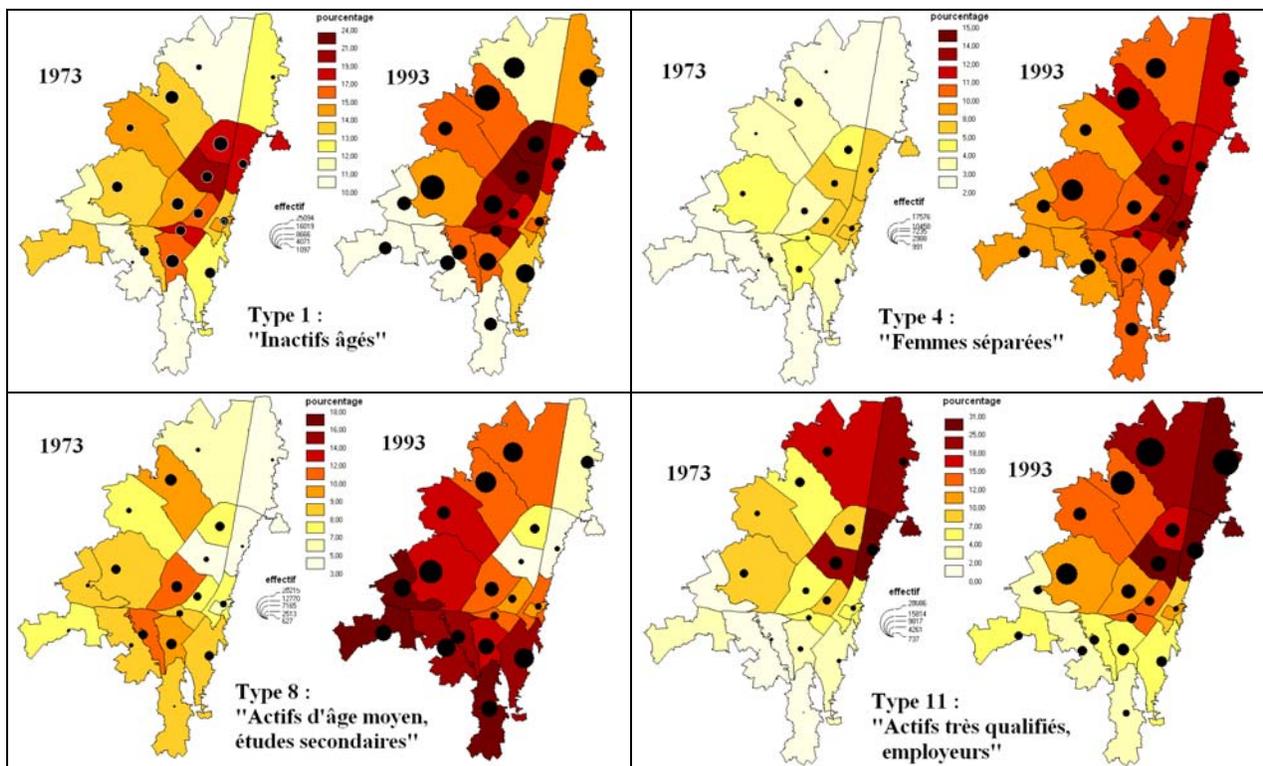
L'étude comparative entre les deux analyses typologiques séparées sans référence à l'analyse globale permet d'approfondir cette étude et d'analyser non pas l'évolution mais les changements des structures sociales de Bogota c'est-à-dire les modifications du système de corrélations entre les variables, ce qui fait l'objet de travaux en cours et ne sera pas exposé ici.

4. Les dynamiques socio-spatiales de Bogota

Notre propos est maintenant d'utiliser cette typologie « multi-dates » pour analyser l'évolution et les transformations de la configuration socio-spatiale de Bogota. Les traitements qui suivent sont réalisés sur la matrice d'information géographique croisant les catégories socio-démographiques avec les 20 arrondissements de Bogota sur chacune des deux années.

4.1 Evolution de la répartition spatiale de la composition sociale

Nous nous intéressons à la répartition des catégories socio-démographiques par arrondissement à partir des deux recensements. Nous avons choisi de retenir quatre catégories représentatives de comportements bien différenciés sur la période considérée : les « inactifs âgés », les « femmes séparées », les « actifs d'âge moyen » et les « actifs qualifiés ». Pour chaque catégorie, une carte est produite pour chacun des recensements, présentant les effectifs et les proportions des catégories par arrondissement (carte 2).



Carte 2 : répartition de quatre catégories socio-démographiques par arrondissement en pourcentage et effectif

Pour les quatre catégories retenues, seul l'effectif des « inactifs âgés » n'augmente pas de façon aussi significative que les autres. Cette catégorie reste dans les mêmes proportions entre les deux années mais investit toutefois l'ouest de la ville. La proportion des « femmes séparées » augmente considérablement entre les deux recensements de façon homogène sur l'ensemble du territoire en se concentrant davantage dans les arrondissements centraux de la ville. Les « actifs d'âge moyen » et les « actifs qualifiés » se répartissent quant à eux de façon plus localisée en occupant préférentiellement des espaces opposés : les premiers investissent le sud et l'ouest de la ville alors que les seconds accentuent leur expansion dans le nord, le nord-ouest et le centre de Bogota.

4.2 Trajectoires des arrondissements dans la structure sociale de Bogota

Pour étudier les transformations de la configuration sociales et spatiales de la ville, nous nous intéressons aux trajectoires des arrondissements obtenues par l'analyse factorielle du tableau croisant les arrondissements-années avec les catégories socio-démographiques.

Les trajectoires représentées dans le plan principal des composantes sociales, sont globalement parallèles (cf. figure 3). Leur régularité, leur direction et leur amplitude traduisent plusieurs phénomènes :

– L'amplitude c'est-à-dire la longueur de la trajectoire traduit le stade d'urbanisation de l'arrondissement : les arrondissements les plus périphériques, en pleine phase de peuplement, ont des évolutions plus marquées que les arrondissements centraux.

Si l'on poursuit l'analyse des trajectoires sur le plan (1,3) (cf. figure 4), on observe, pour tous les arrondissements, un mouvement global de convergence vers les catégories favorisées (représentées sur la partie positive de l'axe 1) ; ceci traduit une tendance vers des comportements urbains plus « modernes » mais aussi vers soit une désaffection des classes défavorisées du district de Bogota, soit une mixité de certaines catégories compte tenu du fort accroissement de la population.

A partir de là, émergent deux autres mouvements, donnés par l'axe 3 : ils dissocient les arrondissements qui se caractérisent par une population active de type « famille stable » (direction de haut en bas) de ceux qui ont tendance à recevoir une population inactive ou de ménages célibataires ou séparés, type « famille instable » (direction de bas en haut). Le fait que les trajectoires ne coupent alors pas le premier axe montre que les arrondissements conservent leur spécificité d'accueil pour chacun des deux types de population.

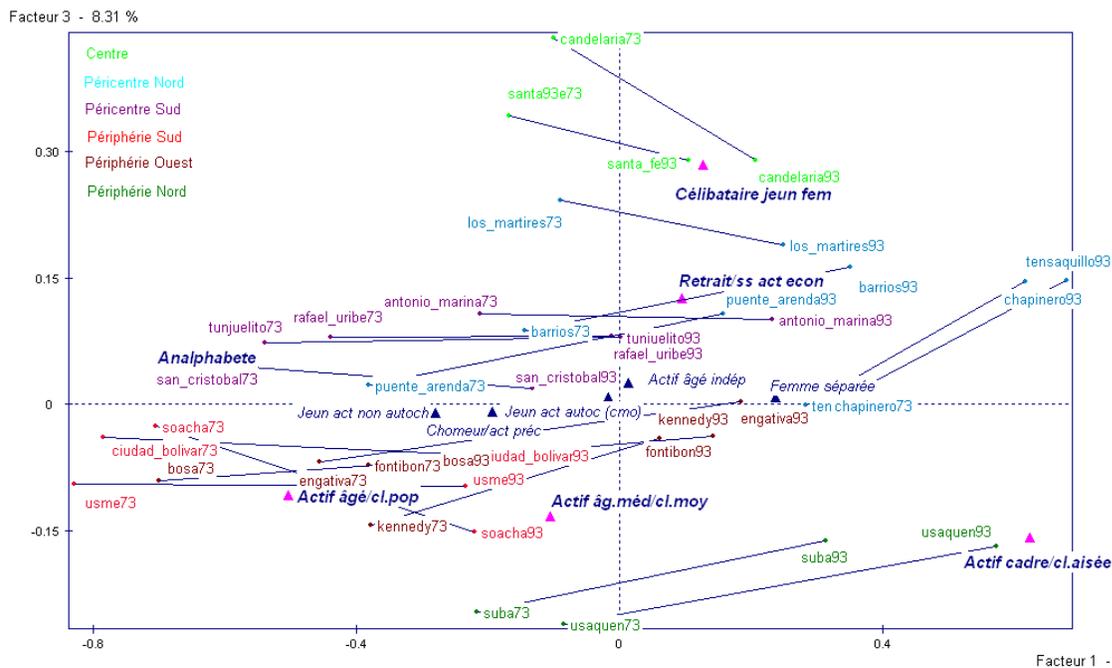


Figure 4 : Trajectoires des arrondissements dans la structure sociale de Bogota entre 1973 et 1993. Plan factoriel (1,3)

Ainsi, le centre puis le péricentre nord sont très largement caractérisés par des ménages de « jeunes célibataires », « femmes séparées » ou « inactifs âgés » ainsi que le péricentre sud également surreprésenté en 1973 par les « analphabètes ». Notons que Chapinero et Teusaquillo du péricentre nord particulièrement bien spécifiés par les classes aisées en 1973 accueillent davantage en 1993 des ménages inactifs et jeunes célibataires. Globalement, il y a dans ces quartiers cohabitation des ménages de type « famille stable » de niveau social élevé, avec des ménages de type « famille instable ».

Les arrondissements périphériques reçoivent une population plus active qui tend en 1993 vers des classes sociales moins défavorisées : ceux du nord, Suba et Usaquen, caractérisés par les classes

populaires ou moyenne en 1973 tendent vers une forte représentation des « actifs qualifiés » en 1993 ; ceux de la périphérie sud passent d'une population défavorisée et de classe populaire vers les classes moyennes ; quant aux arrondissements de la périphérie ouest, ils répondent à un profil de ménage moyen.

Enfin, les plans factoriels montrent que les arrondissements évoluent de façon similaire dans chacune des six grandes zones urbaines de la ville ; ceci tend à confirmer la poursuite d'une échelle très macro dans le processus de divisions sociale des espaces urbains de Bogota sur la période 1973-1993, simultanément avec l'apparition d'une relative mixité sociale au sein des arrondissements.

Conclusion

Cette étude est destinée à modéliser les dynamiques résidentielles dans un parc de logements en évolution et à analyser les transformations socio-spatiales de l'ensemble de la ville dans ses grandes formes. Nous avons alors fait le choix d'adopter une approche globale pour représenter l'évolution des grandes structures sociales et spatiales de Bogota sur la période d'une génération. Nous nous sommes appuyés sur des constructions synthétiques et pérennes qui fournissent des structures classiques de la composition sociale considérés dans les travaux en écologie urbaine. Cette démarche doit cependant être menée avec prudence et nous avons soulevé les précautions à prendre¹⁶ pour constituer un indicateur multivarié qui puisse être réutilisé à des fins de traitements.

Cette étude mérite des analyses plus approfondies : une qui affinerait davantage les catégories socio-démographiques (quitte à les rendre alors moins pérennes) et mieux saisir l'évolution de la composition sociale de la ville et les différenciations spatiales internes aux onze catégories obtenues à ce niveau d'analyse ; une autre qui réaliserait les mêmes analyses (sur la base des onze catégories socio-démographiques) à un niveau spatial plus fin, celui du secteur cartographique (au nombre de 600 sur l'ensemble du district de Bogota) ce qui permettrait d'approfondir l'analyse des processus de ségrégation ou de mixité sociale et d'analyser, à une échelle plus fine, les modifications des phénomènes observés ici à l'échelle de l'arrondissement.

Grâce au caractère synthétique de ces typologies « multi-dates », nous pouvons prétendre travailler dans de bonnes conditions sur l'évolution du peuplement et son développement spatial et proposer une démarche très complémentaire de l'approche par indices de ségrégation qui est totalement analytique (Dureau *et al.*, 2002) ; ce que l'on perd en détail d'un point de vue de la description sociale permet en retour d'aborder pleinement les configurations socio-spatiales.

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel Philcarto disponible à l'adresse <http://perso.club-internet.fr/philgeo>. Les analyses de données ont été réalisées avec le logiciel SPAD (<http://www.decisia.fr>).

Bibliographie

- Bailly A. et Béguin H., 1993, *Introduction à la géographie humaine*, Paris, Armand Colin, 4^{ème} édition.
Delaunay D. et Dureau F., 2003, « Des individus dans la ville : les transitions résidentielles à Bogota », *Autrepart*, n°25, 87-106.
Diday E., 1971, « La méthode des nuées dynamiques », *Revue de Statistique Appliquée*, Vol.19, n°2, 19-34.
Dureau F., Hoyos M.C., Flórez C.E. 1994, « Soacha : un barrio de Bogotá. Movilidad y acceso a la vivienda de la población de los sectores orientales del municipio », *Desarrollo y Sociedad*, n° 34, 95-147.

- Dureau F., 1997, Trajectoires résidentielles et recompositions urbaines à Bogota, Colombie. *Cahiers des Amériques Latines*, n° 22, 181-200.
- Dureau F. et Flórez C.E. 1999, « Enquêtes Mobilité spatiale à Bogota et dans 3 villes du Casanare (Colombie) », in Groupe de Réflexion sur l'approche biographique (éds), *Biographies d'enquête. Bilan de 14 collectes biographiques*, Paris, INED-PUF, coll. Méthodes et savoirs, n°2, 241-278.
- Dureau F., V. Dupont, E. Lelievre, J. P. Levy et T. Lulle, 2000, *Métropoles en mouvement: une comparaison internationale*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 656 p.
- Dureau F., Barbary O. et Lulle T., 2002, « Dynamiques de peuplement et ségrégations métropolitaines », in Dureau F. et al (éds), *Villes et sociétés en mutation. Lectures croisées sur la Colombie*, Paris, (à paraître).
- Escofier B., Pagès J., 1988, *Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation*, Paris, Dunod, 241 p.
- Flórez C.E., 2000, *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*. Bogota, Tercer Mundo ed. – Banco de la República, col. Economía del siglo XX, 181 p.
- Gerber P., 2000, Gentrification et confort postmoderne, éléments émergents de nouvelles centralités : l'exemple de Strasbourg, Thèse de doctorat, Université de Strasbourg I, 576 p.
- Lebart L., 1986, « Qui pense quoi ? Evolution et structure des opinions en France de 1978 à 1984 », Paris, Credoc, *Consommation*, n°4, 22 p.
- Lebart L., 1992, « Les enquêtes et la statistique », in L. Lebart et D.Grangé (éds), *Traitements statistiques des enquêtes*, Paris, Dunod, 253 p.
- Lebart L., Morineau A. et Piron M., 2002, *Statistique exploratoire multidimensionnelle*, Paris, Dunod, 437 p.
- Lebart L. et Salem A., 1994, *Statistique textuelles*, Paris, Dunod, 342 p.
- Mansuy M. et Marpsat M., 1994, « La division sociale de l'espace dans les grandes villes françaises, hors Ile-de-France », in Brun J. et Rhein C. (éds), *La ségrégation dans la ville*, Paris, L'Harmattan, coll. Habitat et sociétés, 195-227.
- Mathian H. et Piron M., 2001, « Echelles géographiques et méthodes statistiques multidimensionnelles », in L.Sanders (dir.), *Modèles en analyse spatiale*, Paris, Hermes, 61-103.
- Pruvot M. et Weber-Klein C., 1984, « Ecologie urbaine factorielle comparée : essai méthodologique et application à Strasbourg », *L'espace Géographique*, n°2, 136-150.
- Pumain D. et St Julien Th., 1996, « Evolution des spécialisations urbaines et cycles d'innovations », in Pumain D. et Godard F. (éds), *Données urbaines I*, Paris, Anthropos, col. Villes, 247-255.
- Pumain D. et St Julien Th., 2001, *L'analyse spatiale. I. Localisations dans l'espace*. Paris, Armand Colin, coll.Cursus, 167 p.
- Reymond H., 1998, « L'Ecologie urbaine factorielle : une grille de lecture socio-résidentielle » in Reymond H., Cauvin C., Kleinschmager R. (éds), *L'espace géographique des villes. Pour une synergie multistrates*, Paris, Anthropos, col. Villes, 149-174.
- Rhein C., 1994a, « La ségrégation et ses mesures », in Brun J. et Rhein C. (éds), *La ségrégation dans la ville*, Paris, L'Harmattan, coll. Habitat et sociétés, 121-161.
- Rhein C., 1994b, « La division sociale de l'espace parisien et son évolution (1954-1975) », in Brun J. et Rhein C. (éds), *La ségrégation dans la ville*, Paris, L'Harmattan, coll. Habitat et sociétés, 229-257.
- Robinson W.-S., 1950, « Ecological correlations and the behaviour of individuals », *American Sociological Review*, n°15, 351-357.
- Sanders L., 1992, *Système de villes et synergétique*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 274p.
- Tabard N., 1993, Des quartiers pauvres aux banlieues aisées : une représentation sociale du territoire, *Economie et statistique*, n°270.
- Tabard N., 1996, « Une représentation socio-économique du territoire », in Pumain D. et Godard F. (éds), *Données urbaines I*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 209-223.

¹ Dans la mesure où les recensements de Colombie donnent accès aux données individuelles. Sinon, nous aurions recours à des enquêtes ménages représentatives de l'ensemble de la ville, qui fournissent les variables signalétiques.

² Les travaux en écologie urbaine ont permis de mettre en évidence, sur la base des variables de recensements mesurées par îlot, la permanence de trois grandes organisations sociales, le cycle de vie, la hiérarchie sociale et l'origine, qui se distribuent spatialement selon des formes urbaines spécifiques. Voir, par exemple : Bailly et Béguin, 1993 ; Reymond, 1998 ; Rhein, 1994a.

³ Dans la suite du texte, Soacha sera assimilé à un arrondissement de Bogota : nous évoquerons donc les « 20 » arrondissements de Bogota.

⁴ Il s'agit d'un tableau disjonctif complet croisant les ménages et les variables qualitatives socio-démographiques retenues.

⁵ Nous rappelons qu'une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) est une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) réalisée sur un tableau disjonctif complet et est équivalente à une analyse factorielle des correspondances effectuée sur la juxtaposition des tableaux de contingence croisant deux à deux l'ensemble des variables (appelée alors tableau de Burt) considérées dans l'analyse (cf. Lebart et al. 2002).

⁶ Chaque individu appartient à une seule classe mais certains (voire un certain nombre si les données sont peu structurées) peuvent être à la frontière de deux classes, ce qui rend plus délicate l'utilisation de la typologie pour d'autres analyses.

⁷ « Des précautions méthodologiques et même déontologiques s'imposent chaque fois qu'il s'agit de décrire avec des outils puissants une structure trop faible sur des données trop suggestives » (Lebart, 1986).

⁸ L'erreur « écologique », mise en évidence dès les années 1950 par Robinson (1950) est une erreur d'interprétation qui consiste à inférer des résultats obtenus à un niveau inférieur à celui de l'analyse (Mathian et Piron, 2001).

⁹ De même, dans la mesure où la population de ménages a presque triplé entre les deux années, on pourrait envisager de réduire l'importance de l'année 1993 et de pondérer l'ensemble de la population de ménages. Nous pensons que cela n'est pas nécessaire car ce serait d'une autre manière donner plus de poids aux ménages de l'année 1973. De plus, les résultats ne seraient pas fondamentalement changés. Il existe aussi des doublons correspondant aux ménages présents en 1973 et en 1993 ; mais dans ce cas un même ménage rend compte de deux profils différents sur la période d'une génération considérée.

¹⁰ Compte tenu de l'élimination des ménages ayant des données manquantes.

¹¹ En caractère gras sont positionnés les points qui participent à la construction des axes. Ils représentent les centres de gravité des chefs de ménage possédant la caractéristique qui étiquette le point. Le centre de gravité des célibataires est proche de celui des jeunes de moins de 25 ans et des ménages unipersonnels.

¹² Rappelons qu'« à ce stade, il est fort tentant de classer, c'est-à-dire de donner le statut de groupes à ces individus (chefs de ménages) puis de façon, plus atavique et moins prudente, de nommer les classes, de pourvoir les individus du groupe d'une étiquette suggestive... Ceci est parfois source de beaucoup d'abus ou simplement d'erreurs » (Lebart, 1986).

¹³ Les pourcentages donnés pour chaque type représentent la proportion de chefs de ménages sur l'ensemble des deux années caractérisés par le type. Ils révèlent davantage d'un ordre de grandeur compte tenu du caractère parfois fluctuant des classes.

¹⁴ 96% des chefs de ménages de cette classe n'ont pas d'activité professionnelle, contre 20% sur l'ensemble de la population des ménages de Bogota.

¹⁵ On rappelle la complémentarité entre les méthodes factorielles et de classification, l'opposition des associations sur les premiers axes correspondant aux dernières classes formées par la classification hiérarchique.

¹⁶ Voir la partie « Existence et l'autonomie des structures et typologies » dans : Lebart, 1986.