
Définir l'intermédiarité par le système des mobilités spatiales

RÉSUMÉ

L'objet de ce travail est de questionner la notion d'intermédiarité à partir de l'étude du système des mobilités spatiales. Nous proposons une méthode permettant d'intégrer différentes dimensions du système des mobilités spatiales, qui donne une image moins segmentée de l'espace métropolitain que les approches fondées uniquement sur les attributs des lieux ou sur un certain type de déplacements. Cette méthode permettra de penser la notion d'intermédiarité à l'échelle d'un système métropolitain. Nous utiliserons donc des flux de mobilité pour faire émerger de l'intermédiarité, et nous mobiliserons la notion d'intermédiarité pour mieux cerner la dynamique de ces flux.

ABSTRACT

This paper aims to investigate the notion of intermediarity by studying the spatial mobility system. We propose a method in order to combine different dimensions of the spatial mobility system which will give a less segmented image of metropolitan space than approaches founded exclusively on places attributes or on a certain kind of mobility. This method aims to comprehend the notion of intermediarity at metropolitan scale. Thus, we use mobility flows to create intermediarity, and we manipulate the notion of intermediarity to better understand flow dynamics.

Introduction

L'objet de ce travail est de questionner la notion d'intermédialité à partir de l'étude du système des mobilités spatiales qui structurent les régions métropolitaines. Ce questionnement part d'un double constat : d'une part, de nombreux travaux de géographie urbaine et de science régionale ont mis l'accent sur les attributs des lieux (stocks) aux dépens de l'étude des interrelations entre ces lieux (flux). D'autre part, les structures urbaines hiérarchisées définies de cette façon ont souvent été pensées en termes de centre et de périphérie, et cette vision dichotomique a laissé peu de place à d'autres approches comme celle d'intermédialité. Le modèle centre/périphérie a été remis en cause, notamment en sciences politiques et en géographie politique, et la notion d'intermédialité a été développée par plusieurs géographes. Cependant, les travaux de définition des aires métropolitaines et des systèmes urbains s'appuient majoritairement sur ce modèle, et les attributs des lieux restent prépondérants. Nous voudrions donc montrer qu'une approche par les interrelations (flux) et non par les attributs des lieux (stocks) est pertinente pour construire un système urbain hiérarchisé. De plus, ce type d'approche facilite sans doute l'émergence d'une composante intermédiaire entre le centre et la périphérie. Il s'agira donc d'utiliser des flux pour faire émerger de l'intermédialité, et de mobiliser la notion d'intermédialité pour mieux cerner la dynamique des flux. Nous verrons que l'intermédialité est plus facile à penser dans un système continu, en passant par la notion de transition, que dans le système nodal, donc discret, d'un ensemble de communes. Nous proposerons de définir l'intermédiaire à travers la notion de relais, applicable à un ensemble discret.

L'intérêt de ce travail vient aussi de la tentative d'articuler des flux de différentes natures pour dépasser les visions trop sectorielles, fondées sur les activités et les navettes. L'éventail des flux structurant l'espace urbain est large : flux d'information, flux de marchandises, flux de mobilité quotidienne, migrations résidentielles, etc. Nous avons choisi de travailler sur les flux de mobilité quotidienne, c'est-à-dire sur les mouvements réalisés quotidiennement par les individus dans l'espace public, et sur les flux de mobilité résidentielle, c'est-à-dire sur les changements de domicile à l'intérieur du système métropolitain considéré. Ce choix s'explique en partie par la difficulté de mettre en œuvre une approche empirique globale du système des mobilités spatiales. En effet, si, d'un point de vue théorique, il est possible d'envisager le système de mobilités spatiales comme un tout, il en va autrement d'un point de vue empirique. Nous avons donc dû sélectionner deux dimensions de ce système, mobilité quotidienne et mobilité résidentielle, car ce sont celles qui résument le mieux les dynamiques urbaines à l'échelle d'un système métropolitain. Elles portent en elles une information sur la population résidente, sur la population présente en un lieu à un moment donné, sur la distribution des activités sur le territoire, sur l'offre et la demande immobilière, en somme elles donnent une image assez nette de la structure du système métropolitain. Il faut souligner d'autre part que ces deux dimensions du système des mobilités interagissent à différents niveaux, au niveau individuel, au niveau d'une commune ou d'un système urbain, et que les modalités de ces interactions restent largement à définir.

Les mobilités quotidienne et résidentielle sont un outil de premier ordre pour étudier la structure d'un système métropolitain, et elles peuvent nous donner un angle de vue différent sur la hiérarchie urbaine qu'une approche par les stocks. Nous essaierons ici de questionner la notion d'intermédialité en étudiant les interrelations qui s'établissent entre les communes de la Région

Métropolitaine de Barcelone (RMB)¹. Ce terrain d'étude présente plusieurs intérêts : d'abord, nous disposons de plusieurs sources d'information originales permettant de mener à bien cette étude. Ce premier point est essentiel car, comme nous verrons par la suite, l'un des problèmes qui se posent dans l'étude du système des mobilités est celui des sources d'information. Ensuite, cette aire métropolitaine présente l'avantage d'être très structurée autour d'un centre, Barcelone, tout en présentant un certain degré de polycentrisme. Enfin, il existe en Catalogne un important courant de recherches en géographie urbaine et en démographie qui ont pris la RMB pour objet.

1. L'intermédiaire comme concept absent

1.1. Le modèle centre / périphérie

Depuis le début des années 1960, plusieurs courants de recherche très proches les uns des autres (géographie économique, économie spatiale, science régionale) ont proposé une lecture de l'organisation de l'espace fondée sur l'opposition centre / périphérie. Cette lecture dichotomique s'est appliquée à des échelles variées, allant du système-monde à l'intraurbain. Elle a souvent été remise en cause, mais surtout à l'échelon mondial (Cattan 2006).

Le phénomène de concentration de la population, des activités et des capitaux, baptisé « polarisation » par F. Perroux (1961) puis J.-R. Boudeville (1972), a donné lieu à un ensemble d'études axées sur les notions de pôle, de centre et de périphérie. Le centre se caractérise par son degré de complexité fonctionnelle, sa force d'attraction et sa position dominante, largement documentés depuis les travaux de Werner Sombart (*Der moderne Kapitalismus*, 1902). La périphérie « se définit négativement par rapport au centre [...]. Centre et périphérie doivent se comprendre comme des notions relatives, l'une se définissant par rapport à l'autre » (Reynaud 1981). Dans un système de flux de diverses natures, c'est le sens de ces flux qui donne aux espaces leur caractère central ou marginal : le centre attire (reçoit, prélève) et la périphérie est attirée (émet, envoie). A. Reynaud fait état du problème de « la zone de transition » qui correspond aux espaces dont on ne sait si on doit les rattacher à l'aire-foyer ou à l'aire marginale. Il s'agit selon lui d'« un problème de seuil » auquel on peut donner deux solutions : accepter l'existence d'une zone de transition ou bien rattacher ces cas ambigus à l'une des deux classes : centre ou périphérie. Selon lui la deuxième solution est préférable car « la notion de zone de transition est pratique pour traduire des situations intermédiaires, mais elle a toute chance de n'être que provisoire ».

Cet exemple traduit bien la vision dichotomique centre / périphérie qui ne laisse pas émerger de catégorie intermédiaire. Entre le centre et la périphérie, il n'y aurait qu'une succession de centralités de degrés décroissants. La terminologie est changeante (centre secondaire, pôle de second degré, pôle péricentral, etc.) mais il semble acquis que les niveaux définis entre le centre et la périphérie se positionnent sur une échelle continue et que le seul problème qui se pose est un problème de seuil. De ce point de vue, la définition la plus simple des villes « intermédiaires » ou « moyennes », est celle des seuils de population résidente, variables d'un pays à l'autre (Llop 1999). En Espagne, il n'existe pas de seuils officiels, mais les seuils couramment utilisés sont entre 20.000 et 100.000 habitants (Santamaria 2000).

¹ La RMB (*Regió Metropolitana de Barcelona*) est l'une des sept régions fonctionnelles définies par le Pla General Territorial de Catalunya de 1995 sous le nom de « Àmbit Metropolità de Barcelona ». C'est un territoire qui s'étend sur 3.200 km² découpé en 7 *comarques* et 164 communes, dont la population résidente est de 5 millions d'habitants (Institut d'Estadística de Catalunya).

1.2. L'intermédiaire : une notion peu reconnue

L'adjectif "intermédiaire" est un dérivé savant du latin *intermedius* "interposé, intercalé". Il est défini par le Dictionnaire de l'Académie Française et par le Dictionnaire de l'Institut d'Estudis Catalans de la même manière : « qui est entre deux éléments et forme transition entre eux ». Cette définition s'appuie sur deux éléments :

- Une *position* : position entre deux termes sur une échelle discrète, ou position centrale sur une échelle continue (moyenne, médiane, en tous cas pas aux extrêmes).
- Une *fonction* de lien et/ou de transition.

Ces deux critères font référence aux mêmes notions que celles mobilisées dans le modèle centre / périphérie, principalement celles de système, de hiérarchie et d'interrelation. Il faut cependant souligner que le mot est absent des dictionnaires et encyclopédies de géographie, exception faite de *Les mots de la géographie*, qui propose cette définition laconique : « Intermédiaire : outre son sens général, qualifie éventuellement certains services et surtout les commerces » (Brunet, Ferras, Théry 2005). Ce « sens général », qui est précisément celui qui nous intéresse ici, a été décliné par certains géographes qui l'ont employé de différentes façons selon les échelles d'observation et les types d'espaces étudiés. Ce concept a été mobilisé pour penser la transition entre espace public et espace privé (Flamand 2008), la transition entre espace urbain et espace rural (Bonerandi, Landel, Roux 2003), la transition entre zones ou régions dans un système administratif, politique ou culturel (Rey et Groza 2008).

Les trois exemples précédents traitent d'objets zonaux et appliquent des catégories discrètes (public/privé, urbain/rural) à une réalité continue. Dans ces conditions, l'espace intermédiaire est toujours une zone de transition où les catégories se fondent et se confondent avec des formes multiples et hybrides difficiles à définir (espaces privés d'usage public, espaces rurbains, etc.). Cependant, la notion d'intermédialité pourrait aussi être appliquée pour caractériser la position d'une unité urbaine dans un système urbain hiérarchisé. Il s'agirait alors de qualifier des objets ponctuels (villes, unités urbaines), à partir du système formé par les interrelations entre ces points. Cette notion prendrait dans ce cas un sens différent : elle se définirait par une position dans un système nodal (donc discret) et non par une transition dans un espace continu. Cet aspect est sans doute un premier élément d'explication à l'absence de la notion d'intermédialité les travaux sur les systèmes urbains : la transition, et donc l'intermédialité, est plus facile à penser dans un système continu que dans un système discret.

C'est de ce constat que découle une première question que nous traiterons dans ce travail : la notion d'intermédialité est-elle utile et pertinente pour l'analyse de la structure d'un système urbain discret ?

1.3. Les attributs des lieux et leurs interrelations

Les recherches sur les ensembles urbains hiérarchisés s'attachent principalement à la notion de centralité comme « degré de complexité fonctionnelle acquis par un centre et qui lui confère une puissance d'attraction sur son environnement » (Berroir et al. 2004). On retrouve ces deux critères de définition, degré de complexité et puissance d'attraction, dans les deux grands types d'approches des systèmes urbains :

- Les travaux qui définissent une position dans une structure sur la base d'attributs de stock mesurent le degré de complexité fonctionnelle. Ce type d'approches s'applique généralement à des systèmes urbains intermunicipaux. On en trouve des traces dès le milieu du XIX^e siècle (Robic 1982), mais c'est surtout à travers la théorie des lieux

centraux de Christaller (1933) qu'il s'est fait connaître. La position d'une unité urbaine y est définie par des attributs de stock (population, fonctions urbaines, dotation d'équipements, etc.) qui déterminent la position ou niveau d'un objet urbain dans l'ensemble considéré.

- Les travaux qui définissent une position dans une structure sur la base d'un système de flux mesurent l'attraction des centres sur les marges. Ce type d'approches s'utilise généralement pour définir des aires urbaines par une méthode itérative d'agrégation. C'est à partir des années 1950 que les flux seront massivement utilisés dans ce but, en suivant l'exemple de l'administration fédérale nord-américaine (Office of Management and Budget) pour définir des *Standard Metropolitan Areas* (SMA). Une SMA se définit comme « une communauté de travailleurs non agricoles qui résident à l'intérieur et en périphérie d'une grande ville et sont socialement et économiquement reliés avec la ville centrale » (OMB 1998), ce lien étant mesuré principalement par les navettes (*commuting flows*). Dans cette lignée se situent les travaux, institutionnels ou académiques, qui se sont multipliés depuis lors, proposant une vision zonale du territoire fondée sur l'intensité des flux pendulaires. En France, l'INSEE réalise des zonages sur ce principe depuis 1962 (INSEE 1971, 1998), avec les Zones de Peuplement Industriel et Urbain, le Zonage en Aires Urbaines, les Bassins de Vie. En Catalogne, il n'existe pas de travail institutionnel de ce type, mais plusieurs travaux académiques dans la lignée de l'ouvrage Ll. Casassas et J. Clusa (1981) sur l'organisation territoriale de la Catalogne. On citera les recherches menées par l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (Aragay et Dargallo 2003) et celles réalisées par le Centre de Política de Sòl i Valoracions (Roca et Moix 2005). Ces travaux utilisent une méthode itérative d'agrégation similaire à celle de définition des SMA aux Etats-Unis.

Ces deux grands types d'approches s'appliquent à deux échelles différentes (interurbaine et métropolitaine) et poursuivent des objectifs différents. Cependant elles se rapprochent sur un point : elles sont toutes deux fondées sur une opposition centre / périphérie. Le centre se différencie de la périphérie par son degré de complexité fonctionnelle (1^e approche), ou bien il se définit par son attraction sur les périphéries (2^e approche). La périphérie est définie négativement par rapport au centre (Reynaud 1981). L'intermédiaire n'est pas une catégorie envisagée ou, si c'est le cas, elle n'est pas jugée pertinente.

2. Systèmes métropolitains et mobilités spatiales

La majorité des travaux qui définissent des structures urbaines sur la base des flux utilisent exclusivement les navettes, c'est-à-dire les déplacements domicile-travail connus grâce aux recensements de la population. Cette exclusivité peut être considérée, en partie, comme une conséquence de la partition sectorielle des sources d'information. Or les navettes ne constituent qu'une des composantes de la mobilité quotidienne, cette dernière représentant une partie seulement du système des mobilités spatiales. C'est la raison pour laquelle nous essayons ici de récupérer d'autres dimensions du système des mobilités spatiales : la mobilité quotidienne pour tous motifs d'une part, la mobilité résidentielle d'autre part. Nous proposons d'abord un aperçu des difficultés posées par la partition sectorielle des sources d'information disponibles, ainsi qu'une justification du choix de travailler sur les mobilités quotidienne et résidentielle à l'échelle d'un système métropolitain.

2.1. Partition sectorielle des sources d'information sur les mobilités

La notion de « système des mobilités spatiales » est un objet d'étude récent. Traditionnellement, les différents types de mobilité ne formaient pas un système, mais des objets d'étude différents qui « appartenaient » à des disciplines différentes. V. Kaufmann (1997, 2004) introduit souvent ses articles par un tableau distinguant quatre dimensions du système des mobilités spatiales :

Document 1. Les quatre dimensions du système des mobilités spatiales

	Mouvement interne à un espace de vie	Mouvement externe à un espace de vie
Mouvement cyclique	Mobilité quotidienne	Voyage
Mouvement linéaire	Mobilité résidentielle	Migration

Source : Kaufmann 1997

Il s'agit d'une représentation simplifiée, mais elle illustre une division thématique encore en vigueur : les spécialistes de la mobilité quotidienne s'intéressent rarement aux migrations, les spécialistes du tourisme s'intéressent peu à la mobilité résidentielle, etc. La pertinence de cette division est discutée par l'auteur lui-même, qui insiste sur le problème de l'articulation de ces quatre types de mobilités. Il faut souligner que l'un des aspects de ce problème d'articulation est la nature et le contenu des sources d'information disponibles. En effet, la partition en quatre dimensions du système des mobilités est à la fois cause et conséquence d'une partition des sources d'information statistique existantes. Il existe des sources d'information spécifiques sur la mobilité quotidienne, sur la mobilité résidentielle, sur la mobilité touristique ou sur la mobilité migratoire, mais très peu d'enquêtes hybrides qui combinent différentes dimensions du système des mobilités spatiales. Dans ce travail on se focalisera sur l'articulation mobilité quotidienne / mobilité résidentielle, ce qui constitue déjà un vaste chantier. Dans ce cadre, on peut distinguer trois types de sources d'information statistique :

- Les sources « censales » qui produisent une information exhaustive (i.e. non inférentielle) mais réduite sur la mobilité quotidienne et la mobilité résidentielle. Il s'agit des recensements de la population et aussi, pour l'Espagne, des registres municipaux de population (*padrón municipal*).
- Les enquêtes institutionnelles spécialisées sur la mobilité quotidienne (type CERTU) et sur la mobilité résidentielle (type INED).

-
- Les enquêtes hybrides qui combinent différentes dimensions du système des mobilités. Celles qui sont issues du monde de la recherche (Dureau 1999, Juan 1997) sont rares, localisées et d'échantillon limité par des contraintes budgétaires strictes. Les enquêtes institutionnelles sont elles aussi très rares. Dans le paysage statistique français et catalan, il en existe deux : l'enquête Populations, espaces de vie, environnements réalisée par l'INED, et l'*Enquesta de Condicions de Vida i Hàbits de la Població* (Enquête de conditions de vie et habitudes de la population) réalisée par l'IERMB.

Sources d'information mobilisées dans ce travail

L'*Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006* (EMQ) est une enquête réalisée pour la Generalitat de Catalunya (gouvernement régional) et l'Autoritat del Transport Metropolità (autorité organisatrice du transport urbain de la région de Barcelone). Il s'agit d'une enquête réalisée par entretiens téléphoniques assistés par ordinateur (CATI), elle produit une information sur tous les déplacements réalisés la veille du jour de l'entretien, ainsi que sur les individus qui les réalisent. L'univers est la population de 4 ans et plus résidant en Catalogne, et l'échantillon est de 106.000 individus (nous travaillons ici sur les déplacements ayant pour origine et destination la RMB réalisés en jour ouvrable, ce qui représente un échantillon de 42.000 individus qui réalisent un total de 150.000 déplacements). Cette source d'information s'utilise comme une enquête ménages déplacements (EMD) française. La différence principale tient à la quantité d'information produite : information approfondie sur les déplacements, les individus et les ménages mais sur un échantillon réduit dans le cas des EMD, information plus sommaire dans le cas de l'EMQ mais sur un échantillon beaucoup plus important.

L'*Estadística de Variaciones Residenciales* (EVR) est constituée d'un ensemble de fichiers correspondant aux changements de résidence enregistrés chaque année par les registres municipaux (*padrón municipal*) de l'ensemble des communes espagnoles. Les variables disponibles sont le sexe, la date de naissance, la nationalité, le lieu de naissance, le lieu de départ et le lieu d'arrivée et la date de changement résidentiel (inscription sur le registre de la commune d'arrivée). Les lieux de naissance, de départ et d'arrivée comportent mention de l'état, de la province (en Espagne) et de la commune si celle-ci a une population supérieure à 10.000 habitants (limitation imposée par le respect du secret statistique). Il s'agit donc d'une source d'information exhaustive, mais qui comporte plusieurs inconvénients : sa taille (le fichier de l'EVR 2006 contient 2,6 millions de cas), l'agrégation des communes de moins de 10.000 habitants, et les biais difficilement contrôlables résultant du système d'enregistrement (l'enregistrement du nouveau domicile n'est pas systématique et il est difficile de savoir si les individus qui effectuent la formalité diffèrent de ceux qui ne l'effectuent pas).

L'*Enquesta de Condicions de Vida i Hàbits de la Població 2006* (ECVHP) est une enquête très intéressante pour notre propos, puisqu'elle combine des informations sur la mobilité quotidienne et la mobilité résidentielle. Elle est utilisée de façon exploratoire pour formuler les hypothèses, mais son échantillon (10.000 individus, un tiers desquels sont résidents à Barcelone) ne permet pas de créer des matrices de flux comme les deux autres sources d'information.

La seule source d'information qui combine des informations sur les deux dimensions du système des mobilités est donc l'ECVHP mais son échantillon limite son usage. Nous avons donc construit une base de données qui combine l'information produite par l'EMQ et celle produite par l'EVR. L'articulation entre ces deux sources ne peut se faire qu'à un niveau agrégé ou « niveau écologique » (Robinson 1950), qui est le niveau municipal, et aucune interprétation sur le lien mobilité quotidienne/mobilité résidentielle n'est permise au niveau des individus.

2.2. Mobilité quotidienne et mobilité résidentielle comme phénomènes structurants à l'échelle métropolitaine

Dans son analyse des notions de centre et de périphérie, A. Reynaud met l'accent sur l'importance de l'échelle. En effet, ce qui apparaît comme un centre à l'échelle locale peut être considéré comme un intermédiaire à l'échelle d'un système urbain et comme une marge à l'échelle d'un système urbain plus global. Ainsi, Clermont-Ferrand serait un centre à l'échelle de l'Auvergne, un intermédiaire dans le système urbain français et une marge dans le système urbain mondial.

Cependant, ces trois notions, centre, marge et intermédiaire, qui désignent une place dans une structure, ne peuvent pas être mesurées de la même façon à l'échelle d'une commune (échelle intramunicipale), à l'échelle d'une aire métropolitaine (échelle métropolitaine) ou à l'échelle d'un système urbain (échelle intermunicipale supramétropolitaine). Ce fait est particulièrement clair en ce qui concerne la mobilité quotidienne : à l'échelle d'un système urbain étatique, son étude n'a que peu d'intérêt tant elle est résiduelle, alors qu'à l'échelle métropolitaine elle devient le principal phénomène structurant, à tel point qu'elle est utilisée pour définir le périmètre de l'aire métropolitaine (*Standard Metropolitan Areas* aux Etats-Unis, *Zonage en Aires Urbaines* en France). C'est aussi à l'échelle de l'aire métropolitaine que les dynamiques foncières contribuent à modeler les pratiques résidentielles. En somme, c'est à cette échelle que mobilité quotidienne et mobilité résidentielle deviennent des phénomènes structurants majeurs.

Finalement, c'est aussi certainement à cette échelle que l'interaction entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle est la plus patente, même si les modalités de cette interaction restent largement à définir. Ce lien structurant entre un phénomène (mobilité quotidienne et résidentielle) et une échelle d'observation (échelle métropolitaine) peut être expliqué en passant par le concept d'« espace de vie ». C'est-à-dire « la portion d'espace où l'individu effectue ses activités [...] notion [qui] englobe non seulement les lieux de passage et de séjour, mais également tous les autres lieux avec lesquels l'individu est en rapport » (Courgeau 1988). L'espace de vie se construit par la présence quotidienne des individus sur le territoire. Or, le fait que la société soit de plus en plus mobile, ne remet pas en cause l'échelle métropolitaine comme échelle privilégiée pour saisir la dynamique des ancrages et des mobilités qui crée le lien territorial de la population, au contraire. En effet, c'est à cette échelle que l'on observe certains phénomènes de plus en plus fréquents comme la multirésidence, la transformation d'une résidence secondaire en résidence principale, les navettes de longue distance, qui contribuent à remodeler les espaces de vie individuels, et donc à structurer l'aire métropolitaine.

Le concept d'espace vécu, introduit en France par A. Frémont (1976) et celui d'espace de vie, développé par D. Courgeau à la fin des années 1980, a été repris par plusieurs chercheurs de la Universitat Autònoma de Barcelona : E. Mendizábal (1996), M. Ajenjo (2005), J. Alberich (2007). Ces auteurs constatent une croissance des mobilités quotidienne et résidentielle, un éclatement des lieux fréquentés et la formation d'espaces de vie de plus en plus vastes et dispersés. Ces conclusions sont en fait très semblables aux observations faites sur des systèmes métropolitains français. Cependant, les mobilités quotidienne et résidentielle observées dans notre espace d'étude présentent certaines particularités qu'il convient de présenter brièvement.

En ce qui concerne la mobilité quotidienne, il n'y a pas de différence majeure entre ce qu'on observe dans la RMB et ce qu'on observe dans des aires métropolitaines françaises, du moins en termes de volume. Les résidents à la RMB réalisent en moyenne 3,6 déplacements par jour, et en moyenne ils dédient quotidiennement 72 minutes à se déplacer (DPTOP et ATM 2007a, 2007b).

En ce qui concerne la mobilité résidentielle il faut insister sur quelques spécificités de notre espace d'étude. L'Espagne se distingue de la plupart des états de l'UE par une faible mobilité résidentielle qui s'explique principalement par le statut d'occupation du logement fondé sur la propriété (Trilla 2001). La Catalogne se différencie des autres communautés autonomes espagnoles par une autocontention résidentielle régionale très forte, avec un taux² de 84,5% en 2006. A titre de comparaison, le taux de la Communauté de Madrid est de 66,5%, celui de la Communauté Valencienne est de 69,7%, et le taux le plus faible, celui de Castilla-La Mancha, est de 39,6%. En outre, la mobilité résidentielle y est plus forte que dans les autres communautés autonomes. La RMB se différencie du reste de la Catalogne par les dynamiques métropolitaines qui structurent l'offre et la demande résidentielles. La mobilité résidentielle suppose souvent un changement de commune, alors que dans le reste de la Catalogne les changements de domicile se font très majoritairement à l'intérieur de la même commune (ECVHP 2006). On observe aussi deux tendances générales, qui ne sont pas propres à notre espace d'étude : d'une part, la mobilité résidentielle est en augmentation, d'autre part, la mobilité à l'intérieur d'une même commune régresse (en valeur relative) parallèlement à une rapide augmentation de la mobilité résidentielle intermunicipale (exploitation propre de l'ECVHP ; (Miralles, Donat, Barnada 2007).

² Ces taux sont calculés sur l'EVR 2006, hors migrations internationales. Le taux d'autocontention résidentielle est défini comme le nombre de mouvements réalisés à l'intérieur de l'espace pris en compte (ici la communauté autonome) divisé par le total de mouvements ayant un point d'attache dans cet espace (domicile de départ ou domicile d'arrivée).

3. L'intermédiaire comme concept irréductible

L'opposition centre / périphérie a été remise en cause dans ses applications à l'échelon mondial, mais elle reste largement utilisée dans les travaux sur les systèmes urbains. Cette opposition, tout comme le processus de polarisation, sont fondés sur le concept d'asymétrie. Avant de proposer une méthode qui permette de faire émerger une définition de l'intermédialité, il convient donc de préciser certains problèmes qui ont orienté nos choix méthodologiques, en particulier en ce qui concerne l'asymétrie des flux et sa caractérisation.

3.1. Problèmes de méthode

Faire émerger l'asymétrie des flux

Le premier terme à préciser est celui d'asymétrie. Concernant la mobilité quotidienne, il y a une certaine confusion autour de ce concept à cause de l'usage récurrent des termes de « navettes » et de « flux pendulaires » pour désigner les déplacements domicile-travail. L'origine étymologique de ces deux termes sont clairs : la navette étant la pièce de bois qui fait des aller-retour dans un métier à tisser et la ou le pendule évoquant des va-et-vient (Trésor de la Langue Française). Dans les travaux de socio-économie des transports, ces termes désignent exclusivement les déplacements domicile-travail, mais la pendularité est une notion que l'on applique plus généralement à tous les déplacements quotidiens quel qu'en soit le motif. Une rapide analyse de la matrice de flux intermunicipaux de mobilité quotidienne tous motifs suffit pour se rendre compte que les flux sont symétriques. En moyenne, la différence entre les deux sens d'un même lien intermunicipal est négligeable, presque toujours inférieure à 1% du flux (EMQ 2006). Les flux sont symétriques car la quasi-totalité des individus retournent au domicile avant la fin de la journée (ce qui est le critère de définition de la mobilité quotidienne) et qu'ils ont tendance à retourner au domicile après chaque déplacement. En ce sens, tous les déplacements, quel qu'en soit le motif, ont tendance à être pendulaires. C'est en sélectionnant les déplacements selon leur motif, et en éliminant le motif « retour au domicile » qu'apparaît l'asymétrie des flux. Ces derniers sont presque toujours centripètes, c'est-à-dire que plus une commune concentre population et activités plus elle attire les flux venant des communes moins importantes.

En ce qui concerne la mobilité résidentielle, les flux sont qualifiés d'asymétriques et de centrifuges (Miralles et al. 2007) : ils ont tendance à se diriger de Barcelone vers sa périphérie et, de façon générale, des communes les plus peuplées vers les communes les moins peuplées. La mesure qui reflète cette dynamique centrifuge est le solde global des communes : les centres ont un solde résidentiel négatif alors que les marges ont un solde positif.

Pour faire émerger des structures intelligibles qui reflètent la dynamique centripète des flux de mobilité quotidienne et la dynamique centrifuge des flux de mobilités résidentielles, nous avons utilisé deux méthodes, la méthode des flux dominants d'une part, et une mesure du solde résidentiel des communes d'autre part.

Définir la masse des communes

La méthode des flux dominants introduite par Nystuen et Dacey (1961) consiste à construire un graphe sur la base du flux le plus important émis par chaque unité spatiale et de la masse de ces unités spatiales. Elle permet de sélectionner les flux structurants dans une vaste matrice de flux, c'est-à-dire les flux qui vont permettre de bâtir une structure intelligible. L'idée générale est simple : une ville « indépendante » ou centrale est une ville qui envoie son flux le plus important vers une ville plus petite, et une ville « subordonnée » est une ville qui envoie son flux le plus important vers une ville plus grande. Nous utiliserons cette méthode pour construire des graphes qui reflètent la structure hiérarchique des communes à partir leurs interrelations. Ces structures hiérarchiques seront construites dans plusieurs « dimensions » de la mobilité quotidienne distinguées selon les motifs de déplacement.

Nystuen et Dacey distinguent deux façons de définir la masse des communes : de façon exogène, c'est-à-dire en prenant pour masse une variable qui n'entre pas dans la matrice de flux (par exemple la population résidente). Ou bien de façon endogène, c'est-à-dire en prenant pour masse une variable directement issue de la matrice de flux (par exemple le total des flux émis ou le total des flux reçus). Nous avons opté pour définir la masse de façon endogène et thématique. La masse d'une commune n'est pas définie par sa population résidente (variable exogène), ni par le total des flux émis ou reçus tous motifs confondus (variable endogène mais globale). Nous prenons ici pour masse le total des flux reçus dans chaque dimension étudiée : dans la dimension de la mobilité quotidienne professionnelle (déplacements pour motif de travail), la masse est le total des flux reçus pour ce motif. Dans la dimension de la mobilité quotidienne éducative (déplacements pour motif d'éducation-formation), la masse des communes sera le total des flux reçus pour ce motif. Cette méthode a l'avantage d'assigner à chaque commune une masse différente dans chaque dimension, qui correspond strictement au système de flux pris en compte. Ainsi, une commune comme Cerdanyola del Vallès (où se situe le campus de l'Université Autonome de Barcelone) aurait une masse moyenne si l'on prenait en compte la population résidente (population : 57.000 habitants, rang : 16^e position dans la RMB), mais dans la dimension de la mobilité quotidienne éducative, sa masse, égale au total des flux reçus pour motif d'éducation-formation, lui confère le deuxième rang, juste derrière Barcelone.

Combiner des flux de différentes natures

Caractériser les communes par une combinaison de flux de nature différente (des flux de déplacements et des flux résidentiels) ne peut pas se faire par une simple addition. Ce problème s'inscrit dans le champ de la sociologie de la statistique (Desrosières et Thévenot 1979, Desrosières 1993) : il s'agit des conditions de possibilité de la mise en équivalence. Celle-ci repose sur un principe d'identité (Besson et Journet 1986) : on peut additionner des pommes et des poires seulement si on considère qu'elles partagent la même identité de fruits.

La méthode utilisée le plus souvent pour qualifier des unités spatiales à partir des critères de différentes natures est celle du *scoring*. Il s'agit d'attribuer des points à chaque unité spatiale en fonction de sa position ou son rang dans chaque dimension prise en compte et d'établir une classification sur les bases des scores obtenus dans chacun de ces dimensions (voir par exemple Julien 2007). Nous proposons ici une solution simple, proche des méthodes de *scoring* : caractériser les communes dans les différentes dimensions du système des mobilités spatiales et combiner ces dimensions dans un deuxième temps. Il ne s'agira plus alors d'additionner un déplacement avec un changement de résidence, mais d'étudier conjointement les caractéristiques des communes dans les différentes dimensions définies.

3.2. L'intermédiaire comme relais

Dans un système continu, l'intermédiaire est défini à partir du concept de *transition*. Dans notre cas, l'intermédiation doit être définie dans un espace nodal, donc discret, et la notion de transition n'est pas applicable. Nous proposons de définir l'intermédiation à partir de la notion de *relais*. En écho à la définition posée en exergue de ce texte, nous définissons un relais sur deux critères, une position et une fonction :

- Du point de vue de la structure urbaine, un relais est une commune à la fois polarisée et polarisante. Dans le graphe des flux dominants, il s'agit de toutes les communes qui ne sont pas en bout de chaîne. C'est l'idée de *relais structurel*.
- Du point de vue de la fonction urbaine, un relais se définit par sa polyvalence ou multifonctionnalité qui s'oppose aux pôles spécialisés (par exemple des communes très industrialisées qui sont polarisantes dans le système des mobilités pour motif travail, mais qui ne le sont pas pour d'autres motifs de déplacements, achats, ou autres). C'est l'idée de *relais fonctionnel*.

Nous avons d'abord construit quatre graphes de flux dominants³, correspondant à quatre dimensions de la mobilité quotidienne différenciées selon le motif de déplacement :

- La mobilité quotidienne professionnelle est définie comme l'ensemble des déplacements pour motif de travail et d'affaires professionnelles.
- La mobilité quotidienne éducative est définie comme l'ensemble des déplacements pour motif d'éducation et de formation, qu'il s'agisse d'éducation primaire, secondaire ou universitaire, et quelque soit le statut des établissements de formation.
- La mobilité quotidienne domestique est définie comme l'ensemble des déplacements qui se rapportent aux besoins du foyer et de ses membres (Tabaka 2009). Elle regroupe principalement les achats, les accompagnements et la santé.
- La mobilité quotidienne de loisirs est définie comme l'ensemble des déplacements pour motifs culturels, sportifs et de sociabilité (visites aux amis et à la famille).

La méthode des flux dominants permet de générer des graphes planaires sans boucles ni circuits, qui reflètent de façon simple la structure hiérarchique du système métropolitain. Dans la dimension de la mobilité quotidienne professionnelle, la domination de Barcelone est patente. Elle se reflète dans le nombre important de communes polarisées (par Barcelone) et non polarisantes. Le poids de Barcelone est si fort qu'elle accapare bon nombre des premiers flux et domine une structure formée de nombreux chemins à un seul arc. Dans les dimensions de la mobilité quotidienne éducative et de la mobilité quotidienne domestique, la domination de Barcelone est moins forte : le nombre de communes qui y envoient leur premier flux est plus faible et le nombre de relais structurels est plus important. Finalement, par rapport aux deux critères définis (relais structurel et relais fonctionnel), c'est la dimension de la mobilité quotidienne de loisirs qui est la plus discriminante. En effet, le graphe n'est pas connexe et présente huit sous-systèmes non reliés au système principal centré sur Barcelone. Certaines communes comme Vilanova i La Geltrú ou Vilafranca del Penedès polarisent un petit système de communes mais ne sont pas elles-mêmes polarisées par une commune plus importante.

³ Les graphes sont construits à l'aide du logiciel Tulip, développé par le Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI).

Figure 1. Flux dominants dans la dimension de la mobilité quotidienne professionnelle

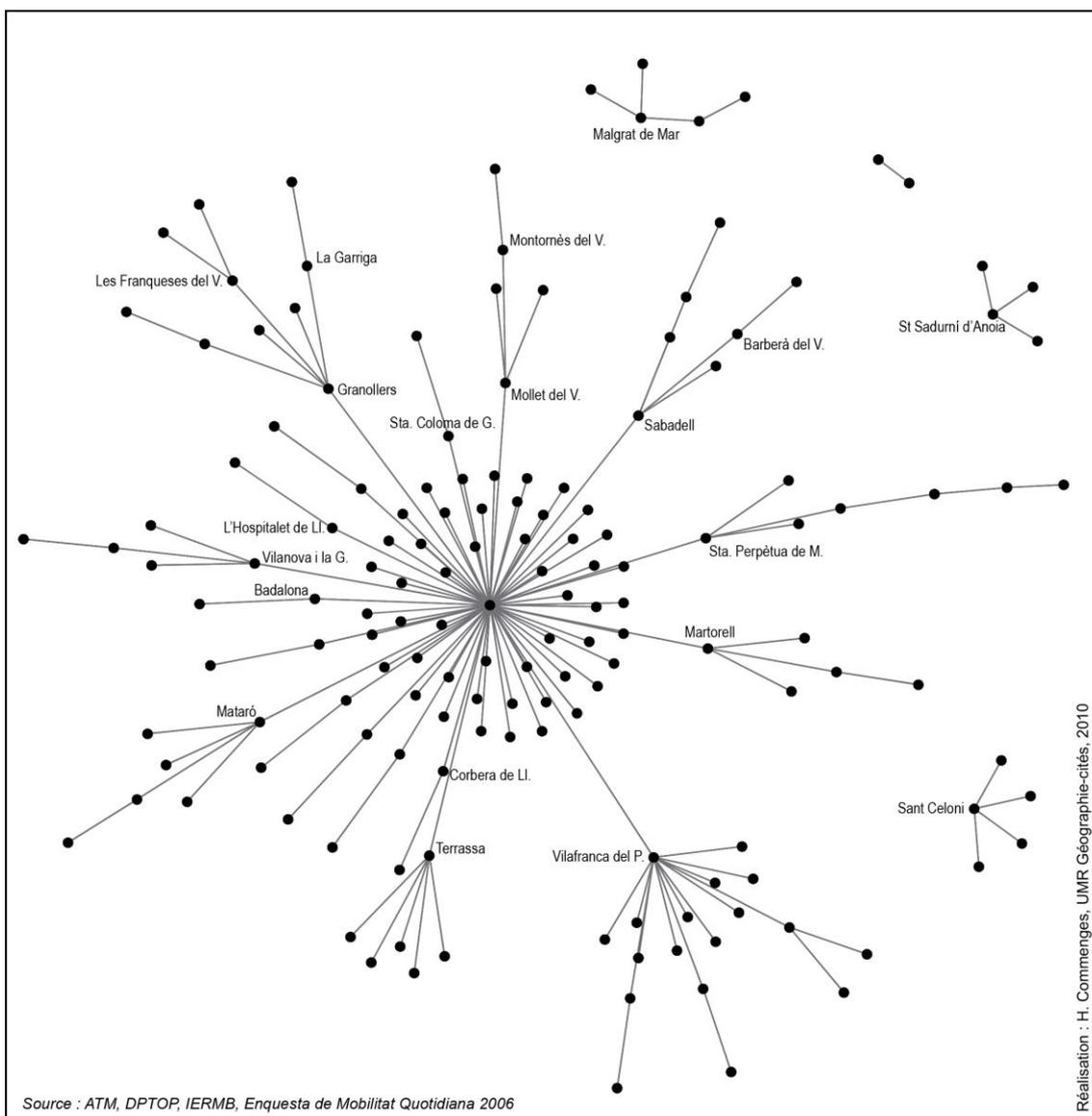


Figure 2. Flux dominants dans la dimension de la mobilité quotidienne éducative

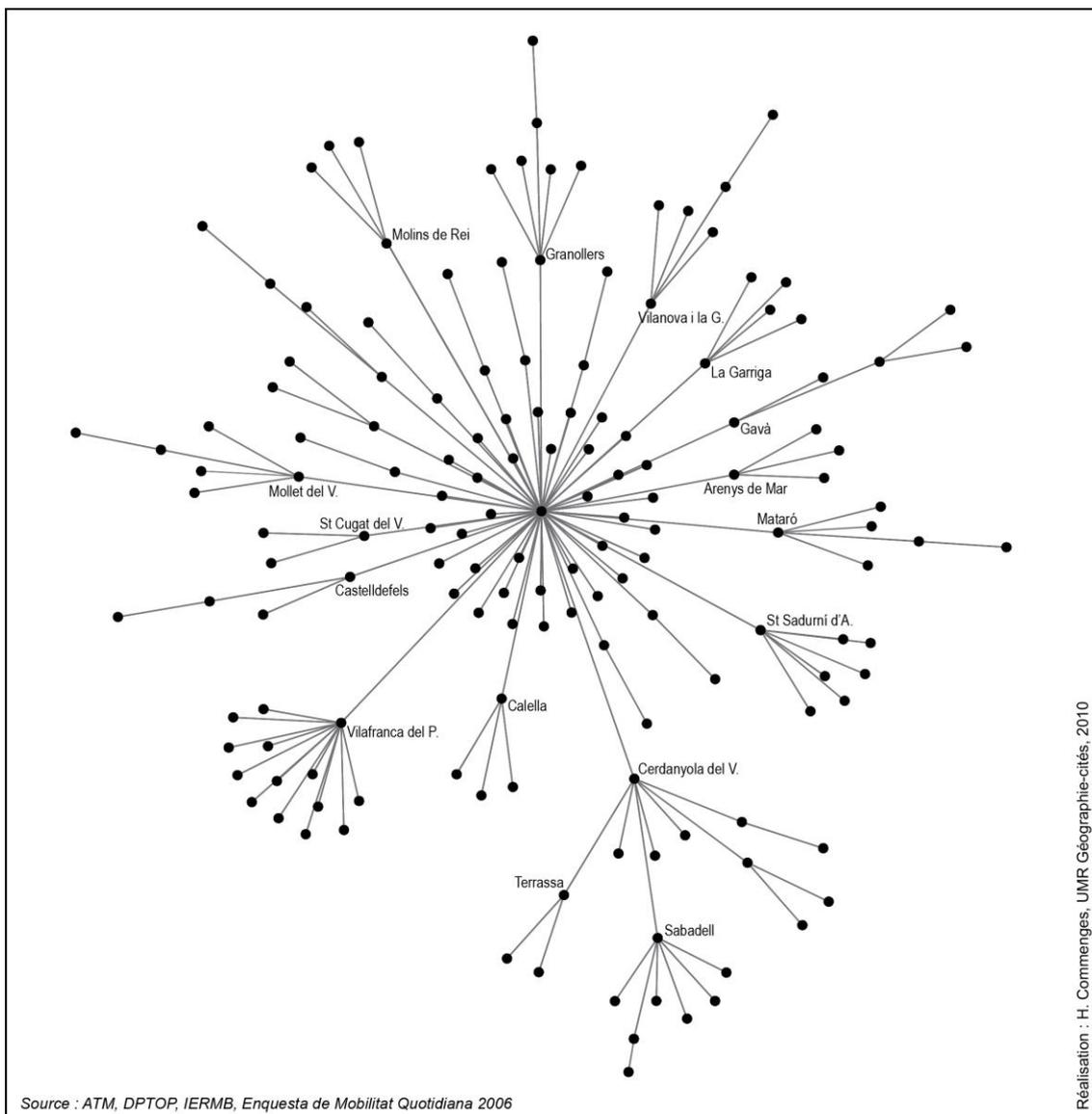


Figure 3. Flux dominants dans la dimension de la mobilité quotidienne domestique

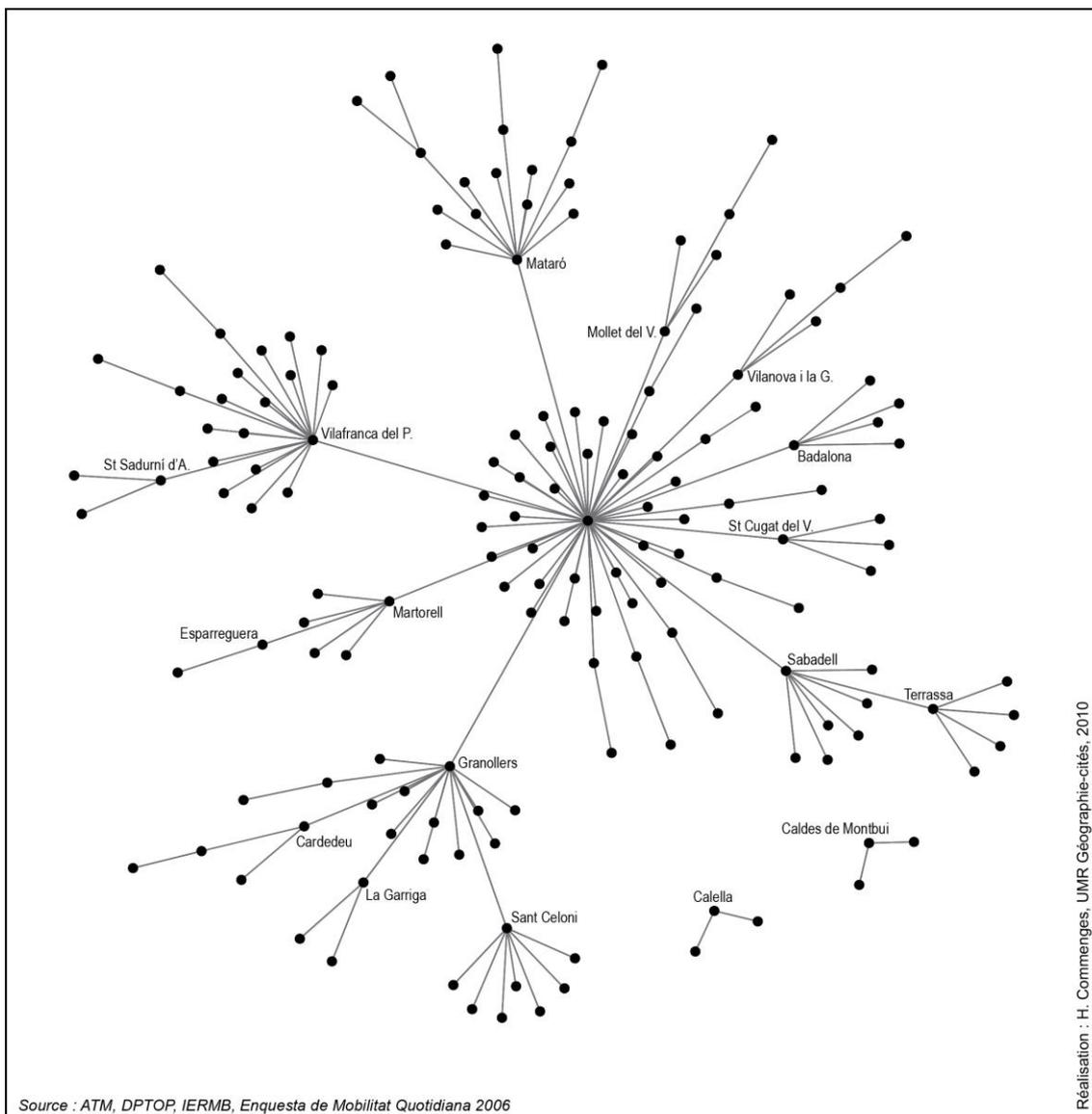
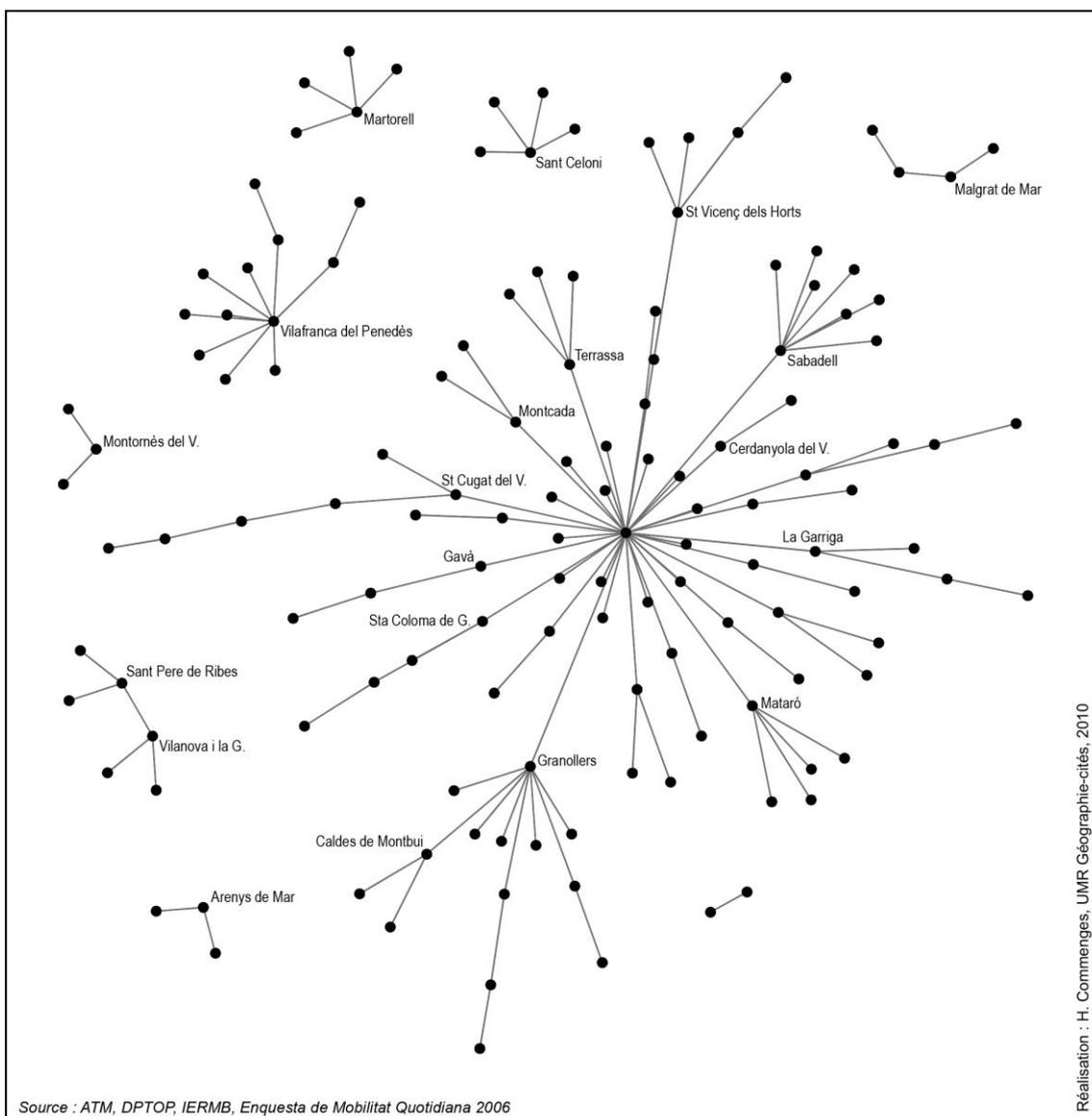


Figure 4. Flux dominants dans la dimension de la mobilité quotidienne de loisirs



3.3. L'intermédiaire comme espace-moment d'équilibre dans le système résidentiel

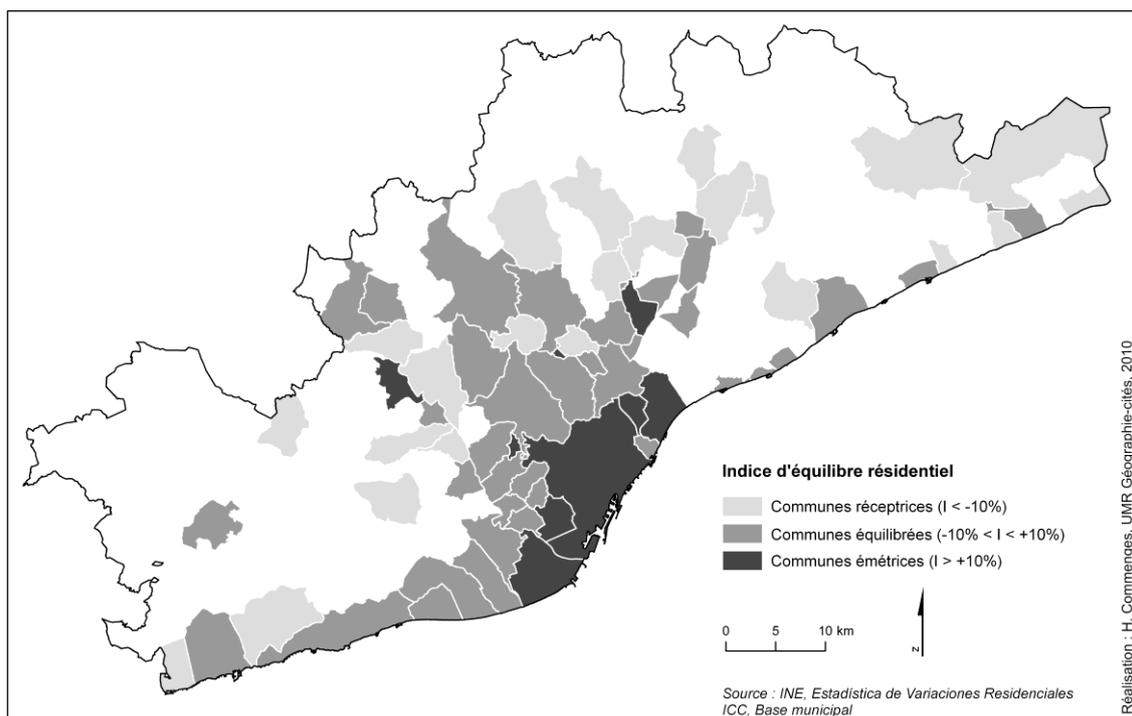
En ce qui concerne la mobilité résidentielle nous n'avons pu appliquer cette méthode à cause de l'agrégation des communes de moins de 10.000 habitants. Cette agrégation interdit de définir le relais structurel par une position intermédiaire dans le graphe, vu que celui-ci est tronqué. L'agrégation empêche en fait toute mesure fondée sur le degré des nœuds du graphe et oblige à utiliser l'intensité des flux. A partir du constat que la mobilité résidentielle est asymétrique et centrifuge, nous avons donc défini un troisième critère d'intermédierité en référence à la dynamique centrifuge des flux résidentiels : les centres sont des émetteurs (ils émettent plus qu'ils ne reçoivent), les marges sont des récepteurs (elles reçoivent plus qu'elles n'émettent), les intermédiaires seraient les communes pour lesquelles on observe un certain équilibre entre émission et réception.

Pour rendre compte de cette dynamique centrifuge, nous proposons une mesure (I) qui fait le rapport entre le solde résidentiel municipal et le total de flux émis et reçus :

$$I = \frac{F_S - F_E}{F_S + F_E} \quad \text{avec } F_S = \text{Flux sortant et } F_E = \text{Flux entrant}$$

Ce rapport peut se lire comme un pourcentage, il est supérieur à 10% pour Barcelone et sa proche couronne : Barcelone (24%), El Prat de Llobregat (13%), L'Hospitalet (11%), etc. Il est inférieur à -10% pour bon nombre de communes de la deuxième couronne : La Garriga (-22%), Castellar del Vallès (-24%), Sant Quirze del Vallès (-24%), etc. Selon ce critère, que nous nommons *critère d'équilibre résidentiel*, les communes intermédiaires sont celles dont le taux se situe entre -10 et +10%.

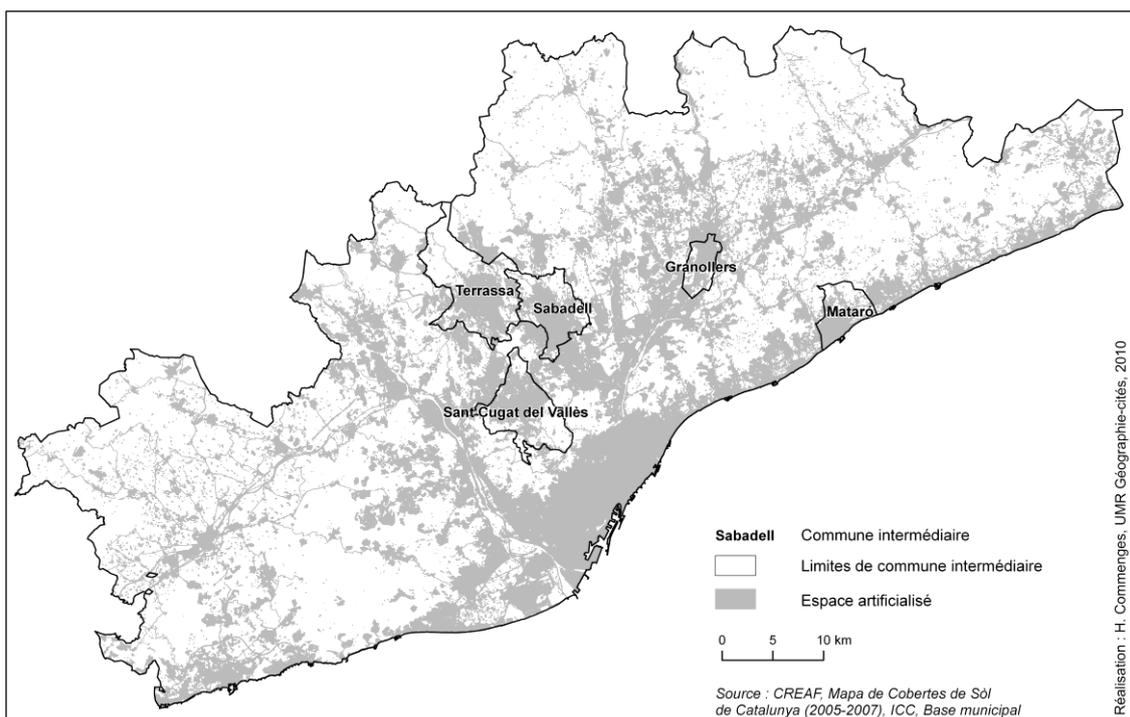
Figure 5. Équilibre résidentiel des 68 communes de la RMB de plus de 10.000 habitants (2006)



En combinant les trois critères, nous définissons les intermédiaires comme les communes polarisées-polarisantes (*critère du relais structurel*) dans l'ensemble des dimensions de la mobilité quotidienne (*critère du relais fonctionnel*), et dont les flux résidentiels sont équilibrés (*critère de l'équilibre résidentiel*). Ce triple critère fait apparaître cinq communes intermédiaires parmi les 68 communes de la RMB candidates à l'intermédiarité⁴ : Sabadell, Terrassa, Mataró, Granollers et Sant Cugat. Quatre de ces communes sont capitales de *comarca*. Les autres capitales et communes importantes de l'espace d'étude ne satisfont pas un ou plusieurs de nos critères d'intermédiarité, soit parce qu'elles ne sont pas assez différenciées du noyau barcelonais pour être polarisantes (Sant Feliu de Llobregat, L'Hospitalet, Badalona, etc.) soit parce qu'elles ne sont pas suffisamment intégrées au noyau barcelonais et forment des sous-systèmes différenciés (Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès).

⁴ Sur les 164 communes de la RMB, nous excluons d'office les communes de moins de 10.000 habitants comme « candidates à l'intermédiarité ». Il ne s'agit pas d'un parti pris de méthode mais d'une limitation imposée par l'EVR qui agrège ces communes.

Figure 6. Localisation des communes intermédiaires de la RMB



De façon plus générale, l'intermédiaire se distingue nettement d'autres concepts utilisés pour décrire des systèmes urbains ou métropolitains. L'intermédiaire se distingue du centre secondaire par sa qualité de relais structurel. Ce qui exclut les sous-systèmes non connexes, comme celui de Sant Celoni dans la dimension de la mobilité quotidienne professionnelle ou celui de Vilafranca del Penedès dans la dimension de la mobilité quotidienne pour motif de loisirs. L'intermédiaire se distingue ensuite du pôle spécialisé par sa qualité de relais fonctionnel, c'est-à-dire par sa position de relais structurel dans différentes dimensions de la mobilité quotidienne (mobilité professionnelle, éducative, domestique, de loisirs). Certaines communes comme Martorell ou Abrera (grands centres industriels) sont polarisées-polarisantes dans la dimension de la mobilité quotidienne professionnelle mais ne le sont pas dans d'autres dimensions. Le critère d'équilibre résidentiel permet enfin de distinguer les intermédiaires des communes péricentrales (proche couronne barcelonaise) comme Santa Coloma de Gramenet ou L'Hospitalet, qui se comportent comme des centres dans notre système résidentiel centrifuge.

Conclusion

A la différence d'autres objets d'étude abordés en géographie, les travaux de définition des systèmes urbains mobilisent peu la notion d'intermédialité, et ont tendance à décliner les positions des unités spatiales selon une échelle continue allant du centre à la périphérie. En ce sens, l'intermédiaire se confond souvent avec « un certain degré de centralité » ou « un certain degré de marginalité ». C'est dans ce cadre que nous avons tenté de proposer une définition de l'intermédialité à partir du système des mobilités spatiales. Pour construire cette définition, nous avons défini trois critères qui prennent en compte plusieurs dimensions du système des mobilités spatiales, à savoir la mobilité quotidienne dans son ensemble et la mobilité résidentielle. L'articulation de toutes ces dimensions donne une image moins segmentée de l'espace métropolitain que les approches fondées uniquement sur un type de mobilité ou un type d'attribut des lieux.

Cette définition, fondée sur la notion de relais, ne se veut ni définitive ni exclusive. Son incomplétude vient d'abord de la complexité de l'objet : de nombreux facteurs entrent en jeu pour définir les espaces pris dans un tissu complexe d'interrelations. Elle vient aussi des limitations des sources d'information existantes, et en particulier de la partition sectorielle de ces sources. Cependant, notre travail a le mérite de faire émerger une catégorie intermédiaire, fort différente de celle des centres secondaires. Les catégories de centre et de périphérie sont profondément ancrées dans le champ de la géographie urbaine. Nous voudrions ici insister sur le fait qu'on peut construire une catégorie intermédiaire qui tient la route et qui n'est pas synonyme d'un « certain degré de centralité ».

Bibliographie

- Ajenjo M., 2005, *Evolució i característiques de la mobilitat habitual per treball a Catalunya (1986-2001)*. Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Alberich J., 2007, *La vinculació territorial de la població a Catalunya. Una aproximació a partir del cens de 2001*. Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Aragay J.M., Dargallo M., 2003, *L'anàlisi de les xarxes de mobilitat a la RMB*. Barcelona, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.
- Berroi S., Mathian H., Saint-Julien T., Sanders L., 2004, *Mobilités et polarisations : vers des métropoles polycentriques. Le cas des métropoles francilienne et méditerranéenne*. Plan Urbanisme Construction Architecture.
- Besson J.-L., Journet O., 1986, "Le nombre et son ombre" in Besson J.-L., Comte M. *Des mesures*, Lyon, Presses universitaires de Lyon.
- Bonerandi E., Landel P., Roux E., 2003, "Les espaces intermédiaires, forme hybride : ville en campagne, campagne en ville ?." *Revue de géographie alpine* vol.91, n.4, 65-77.
- Boudeville J., 1972, *Aménagement du territoire et polarisation*. Paris, M.-T. Génin.
- Brunet R., Ferras R., Théry H., 2005, *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*, 3e édition, La Documentation Française.
- Casassas Ll., Clusa J., 1981, *L'organització territorial de Catalunya*. Barcelona, Publicacions de la Fundació Jaume Bofill.
- Cattan N., 2006, "Centre-périphérie" in Ghorra-Gobin C. *Dictionnaire des mondialisations*, Paris, Armand Colin.
- Courgeau D., 1988, *Méthodes de mesure de la mobilité spatiale : migrations internes, mobilité temporaire, navettes*. Paris, INED.
- Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Autoritat del Transport Metropolità, 2007a, *Enquesta de mobilitat quotidiana de Catalunya 2006. La mobilitat i el temps*. Barcelona.
- Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Autoritat del Transport Metropolità, 2007b, *Enquesta de mobilitat quotidiana de Catalunya 2006. Primers resultats*. Barcelona.
- Desrosières A., 1993, *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*. Paris, La Découverte.
- Desrosières A. & Thévenot L., 1979, "Les mots et les chiffres : les nomenclatures socio-

-
- professionnelles”, *Economie et statistique* vol.110, n.1, 49-65.
- Dureau F., 1999, “Les mobilités à géométrie variable des habitants de Bogota”, *Espace, populations, sociétés*, vol.2, 329-344.
- Flamand A., 2008, *L'invention des espaces intermédiaires dans l'habitat*. Thèse de doctorat, Université Paris Est.
- Frémont A., 1976, *La région, espace vécu*. Paris, Presses universitaires de France.
- INSEE, 1971, “Les unités urbaines et les zones de peuplement industriel ou urbain”, *Economie et statistique*, vol.20, n.1, 53-56.
- INSEE, 1998, *Les zonages : enjeux et méthodes*. Paris.
- Juan S., 1997, *Les sentiers du quotidien: Rigidité, fluidité des espaces sociaux et trajets routiniers en ville*. Paris, L'Harmattan.
- Julien P., 2007, “La France en 1916 bassins de vie”, *Économie et statistique*, vol.402, 25-39.
- Kaufmann V., 2004, “La mobilité au quotidien : nécessité, proposition et test d'une nouvelle approche” in Vodoz L., Pfister Giaouque B., Jemelin Ch., *Les territoires de la mobilité. L'aire du temps*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Kaufmann V., 1997, *Sociologie de la mobilité urbaine : la question du report modal*. Thèse de doctorat, École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Llop J.M., 1999, *Ciudades intermedias y urbanización mundial*. Lleida, Ajuntament de Lleida, UNESCO, UIA, MAE.
- Mendizábal E., 1996, *L'ús temporal del territori: l'exemple dels habitants de la Regió metropolitana de Barcelona*. Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Miralles C., Donat C., Barnada J., 2007, “Habitatge i mobilitat residencial. Primers resultats de l'ECVHP 2006”, *Papers*, vol.46, 9-46.
- Nystuen J.D. & Dacey M.F., 1961, “A graph theory interpretation of nodal regions”, *Papers and proceedings of the regional science association*, vol.7, 29-42.
- Office of Management and Budget, 1998, *Alternative approaches to defining metropolitan and nonmetropolitan areas*.
- Perroux F., 1961, *L'économie du XXe siècle*. Paris, PUF.
- Rey V. & Groza O., 2008, “Bulgarie et Roumanie, un « entre-deux » géopolitique dans l'Union européenne”, *L'Espace géographique*, vol.4, 365-378.
- Reynaud A., 1981, *Société, espace et justice*. Paris, Presses universitaires de France.
- Robic M., 1982, “Cent ans avant Christaller, une théorie des lieux centraux”, *L'Espace géographique*, vol.1, 5-12.
- Robinson W.S., 1950, “Ecological correlations and the behavior of individuals”, *American Sociological Review*, vol.15, n.3, 351-357.
- Roca J. & Moix M., 2005, *Els sistemes urbans de la demarcació de Barcelona*. Barcelona, Centre de Política de Sòl i Valoracions.
- Santamaria F., 2000, “La notion de ville moyenne en France, en Espagne et au Royaume-Uni”, *Annales de géographie*, vol.613, 227-239.
- Tabaka K., 2009, *Vers une nouvelle socio-géographie de la mobilité quotidienne. Étude des*

mobilités quotidiennes des habitants de la région urbaine de Grenoble. Thèse de doctorat, Université Joseph Fourier.

Trilla C., 2001, *La política d'habitatge en una perspectiva europea comparada.* Barcelona, Fundació "la Caixa".