

## ZONES D'INFLUENCE MIGRATOIRE DES VILLES

### Application à la région de Toulouse

par Daniel COURGEAU et Monique LEFÈVRE  
*I.N.E.D., Paris*

#### INTRODUCTION

La détermination de la zone d'influence d'une ville peut se faire à l'aide de nombreux critères. Les plus utilisés concernent, soit les échanges de matières (commerce, transport de marchandises...), soit les échanges d'informations et d'hommes (communications téléphoniques, transports par route ou chemin de fer, migrations, réseaux de relations...).

Les critères d'échanges de matières conduisent à des aires d'influence très variables, selon la marchandise (1) : aires très restreintes pour les produits d'usage courant, aires beaucoup plus étendues pour les produits anormaux. Ces zones, de plus grande importance pour les études de marché et l'implantation de nouveaux commerces, perdent beaucoup de leur intérêt lorsqu'on essaye de les synthétiser en une zone d'influence unique (2).

Par contre, les critères d'échanges d'informations et d'hommes fournissent des cartes d'une grande similitude entre elles. T. Hägerstrand [10] a montré que les champs de migration et de communications téléphoniques de certaines paroisses suédoises étaient très proches; J. Hautreux [6] l'a vérifié pour les transports de passagers et les communications téléphoniques françaises (3) et D. Courgeau [2], [3] a montré la similitude existant entre la répartition spatiale des migrations et celle des relations de l'individu. Il convient cependant de noter que ces champs sont tous continus et décroissent lorsque la distance augmente. Ils ne permettent donc pas de déterminer une zone sans de nouvelles hypothèses.

Nous allons envisager ici la définition des zones d'influence migratoires. La question des recensements sur le lieu de résidence à une date antérieure, donne une meilleure mesure des migrations, que celle sur les lieux de naissance, et permet maintenant leur étude. Nous travaillons sur les données du recensement de 1968, qui sont disponibles pour le niveau géographique le plus fin, la commune (4). L'importance du fichier nous a contraints à ne considérer que les régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon, pour ce premier travail (5).

(1) Voir à ce sujet les travaux d'A. Piatier [12], [13], [14].

(2) Une revue récente des méthodes de synthèse de nombreux indicateurs en une zone d'influence, se trouve dans l'article de P. Dumolard [4].

(3) Nous verrons plus loin qu'il a fait intervenir également les migrations dans son analyse, mais il n'a pu en tenir compte pour déterminer sa carte de synthèse, car à l'époque (1963) il ne disposait que des données sur le lieu de naissance.

(4) Malheureusement le fichier « migrants au niveau communal entre 1962 et 1968 » de l'I.N.S.E.E. est extrait du sondage au 1/4 et la faiblesse des effectifs concernés ne nous a pas permis de travailler au niveau géographique au-dessous du canton ou de la ville.

(5) De ce fait, les limites des zones que nous déterminerons ne seront pas complètes. Mais pour cette étude plus théorique que pratique, cette indétermination n'est pas gênante.

## I. — MÉTHODES DE DÉLIMITATION

La connaissance de tous les flux de migrations entre zones élémentaires du territoire, permet, pour chacune des zones, de construire deux champs : un d'immigration, un autre d'émigration. Le problème consiste alors à délimiter à l'aide de ces champs, des territoires, zones de comportement migratoire homogène.

Les méthodes utilisées pour ce faire peuvent se distinguer en deux grands types : les méthodes de classification, les méthodes d'affectation.

### 1. Méthodes de classification.

Ces méthodes vont utiliser l'information disponible pour calculer une distance ou une proximité entre zones, au sens des migrations. A partir de cette distance, l'application de l'une des nombreuses méthodes de classement (6) permet de regrouper les zones en classes disjointes.

Nous analysons ici plus en détail l'une de ces méthodes, préconisée par T. H. Hollingsworth [8]. La mesure de proximité, qu'il introduit entre les aires  $i$  et  $j$ , est :

$$\mu_{ij} = \frac{M_{ij}}{M_i \cdot M_j} + \frac{M_{ji}}{M_j \cdot M_i}$$

où  $M_{ij}$  est le flux de migrants entre  $i$  et  $j$  et  $M_i$ , par exemple, est l'ensemble des émigrants originaires de  $i$ . On voit que si une loi de type Pareto, qui fait intervenir, au lieu des populations, l'ensemble des émigrants de  $i$  et l'ensemble des immigrants en  $j$  est vérifiée, cette mesure devient proportionnelle à  $1/r^\alpha$  où  $r$  est la distance entre  $i$  et  $j$  et  $\alpha$  un exposant de valeur voisine de 2.

Une fois cette mesure de proximité donnée, il propose une méthode de regroupement entre zones dont l'indice de proximité est le plus fort : de telles zones sont alors assimilées à une zone unique, en éliminant les migrations internes à cette zone (7). Les regroupements successifs permettent de construire un arbre d'où il extrait les régions définitives. L'application qu'il fait de cette méthode à l'Ecosse lui montre que les quatre grandes villes du territoire se trouvent chacune dans une région différente, ce qui constitue une justification a posteriori de la méthode utilisée.

Malgré ces résultats encourageants, un grand arbitraire intervient à chaque étape de la méthode. La mesure de proximité proposée est l'une de celles possibles parmi de nombreuses autres : il serait possible en particulier de faire intervenir les populations des zones à la place de l'ensemble des migrants, ou de ne pas pondérer les effectifs de migrants entre zones. En second lieu, la méthode de classification proposée n'en est qu'une parmi de nombreuses autres : il est nécessaire de voir si les résultats restent stables quelque soit la méthode proposée. Enfin l'extraction des régions définitivement choisies devrait se faire selon une méthode moins arbitraire : en particulier l'auteur indique que certaines aires ne sont regroupées à une zone qu'en fin d'analyse, ce qui enlève une grande part de signification à ce regroupement. A priori, rien n'empêche qu'une aire très éloignée d'une zone donnée lui soit incorporée, car la contiguïté entre zones n'intervient à aucun moment dans cette analyse.

(6) Voir pour plus de détails à ce sujet H. Le Bras [13].

(7) Cette méthode de type centroïde ascendante diffère des méthodes classiques par le fait que les regroupements ne se font pas deux à deux. Voir pour plus de détails l'article [8].

## 2. Méthodes d'affectation.

Plutôt que de regrouper des zones proches au sens migratoire, ne serait-il pas préférable de définir initialement des représentants de chaque type de zone et de leur rattacher les aires qui leur sont proches ? L'analyse géographique de nombreuses régions nous montre que les centres urbains constituent des représentants privilégiés qui polarisent les zones voisines.

Comment analyser la zone d'influence migratoire d'une ville donnée ? Il paraît d'abord utile de distinguer les autres villes des zones rurales, qui pourraient avoir un comportement migratoire différent. D'autre part on dispose pour cette ville de deux séries d'effectifs de migrants : celle des immigrants, celle des émigrants. A priori ces deux séries donneront des champs différents et un choix est nécessaire pour obtenir un champ unique.

La première solution, choisie en particulier par J. Hautreux [6], considère que la zone d'influence d'une ville est bien représentée par son champ d'immigration : les migrants des zones voisines vers cette ville constituent, sous cette hypothèse, un meilleur indice de l'influence de cette ville, que le flux inverse. La délimitation de cette zone se fait en choisissant un seuil de migration. Ce choix est en grande mesure arbitraire.

Une autre solution va consister en une combinaison de l'attraction et de la répulsion de la ville. Au lieu de travailler sur l'émigration ou sur l'immigration d'une ville, considérons le taux de migration nette (ou balance migratoire) entre cette ville et la zone considérée :

$$s_{ij} = \frac{M_{ji} - M_{ij}}{P_j}$$

où  $P_j$  est la population de la zone  $j$ . Lorsque ce taux est positif, les échanges entre la zone et la ville sont favorables à la ville : le territoire où cette condition est vérifiée constitue dans ce sens la zone d'influence de la ville (8).

Cette méthode appliquée par T. Hägerstrand [9] à la petite ville suédoise de Simirishim (2 500 habitants) lui a permis de définir avec précision sa zone d'influence. Pour les zones rurales cette balance est positive jusqu'à une distance d'environ 60 km. Au-delà elle est presque parfaitement nulle.

Pour les zones urbaines au contraire, jusqu'à 60 km cette balance est nulle (il s'agit de villes de taille plus faible) au-delà elle devient négative, principalement du fait des pertes vers les villes plus importantes. La zone d'influence de cette ville se trouve donc dans un rayon de 60 km, zones urbaines exclues. La stabilité de ce schéma au cours du temps est surprenante. Cet exemple montre donc le grand intérêt de cette méthode, jusqu'à présent peu utilisée.

Il peut être également intéressant d'étudier la migration totale entre la ville et la zone et en particulier de voir ses liens, s'ils existent, avec la migration nette.

La dernière étape de l'analyse va consister à rechercher la structure, si elle existe, qui relie les zones d'influence des différentes villes du territoire.

## II. — ANALYSE DE LA RÉGION DE TOULOUSE PAR UNE MÉTHODE D'AFFECTION

Nous allons utiliser ici la méthode d'affection à l'aide de la migration nette entre la ville considérée et une zone donnée. Nous compléterons cette analyse, par l'examen de la migration totale et de ses liens avec la balance.

(8) On verra plus loin que cette définition, trop simple, doit être complétée.

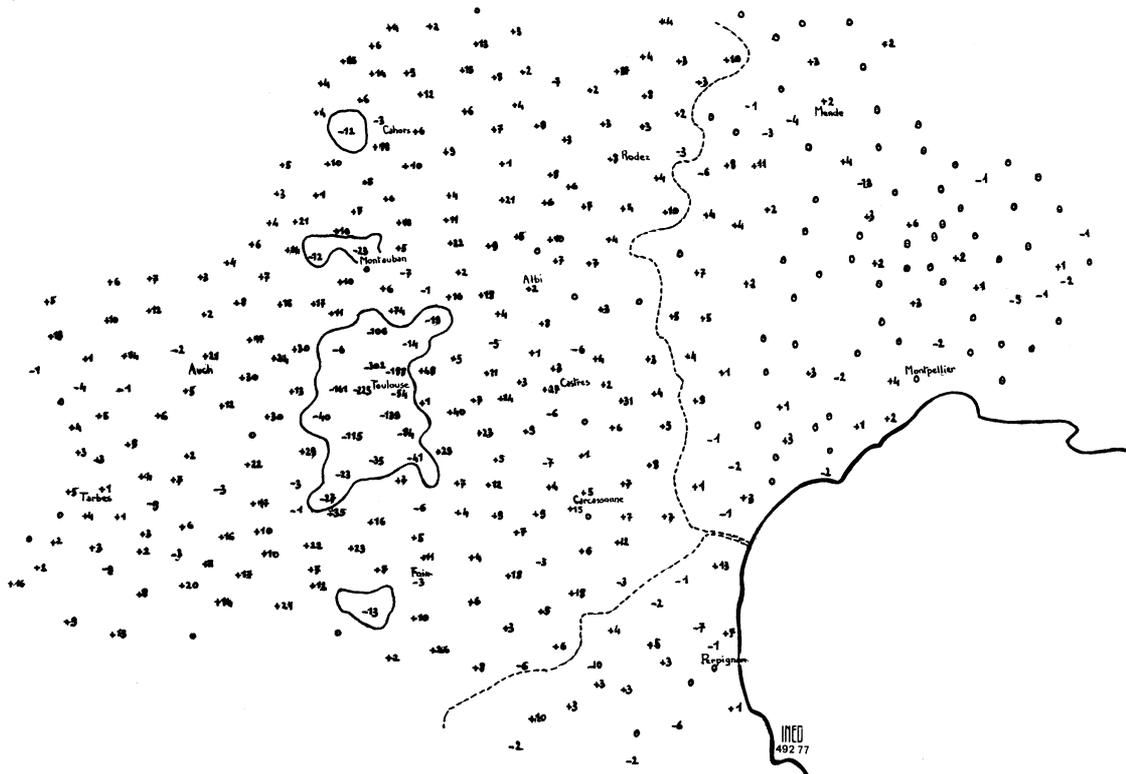
## 1. Délimitation de la zone d'influence de Toulouse.

Travaillons d'abord sur les cantons ruraux. La carte 1 porte les taux de migration nette entre Toulouse et ces cantons. Son examen permet de déceler trois grands types de zones :

— Une première zone, proche de Toulouse, a une balance fortement négative avec cette ville : elle en reçoit donc beaucoup plus de migrants qu'elle n'en fournit. D'une étendue d'environ 20 km autour de Toulouse, elle en constitue la banlieue rurale, orientée dans la direction Nord-Sud, le long de la vallée de la Garonne. Lorsqu'on s'éloigne de Toulouse cette balance négative diminue en valeur absolue, pour devenir nulle à la limite de cette première zone.

— Au-delà de cette limite, la balance va devenir, de façon discontinue, assez fortement positive, pour décroître lentement avec l'éloignement de Toulouse et devenir nulle à la frontière avec la troisième zone. Cette seconde zone, qui fournit plus de migrants à Toulouse qu'elle n'en reçoit, constitue donc la zone d'attraction rurale de cette ville. Quelques exceptions toutefois se rencontrent parmi ces cantons : certains de ceux-ci, proches de villes assez importantes, ont une balance légèrement négative ou nulle avec Toulouse. Ainsi les cantons est et ouest de Montauban, le canton nord de Cahors et celui de Luzech, le canton de Foix, etc. Ces cas exceptionnels montrent que la proximité d'une ville peut arracher complètement un canton rural à l'influence de Toulouse. Nous y reviendrons plus loin.

— Une troisième zone enfin, au delà de 100 km environ, a une balance presque parfaitement nulle avec Toulouse. Cette zone échappe donc entièrement à l'influence de cette ville : on y trouve des villes plus importantes que celles de la zone d'influence (Montpellier, Perpignan), qui vont relayer Toulouse comme on le verra par la suite. Cette zone qui apparaît clairement vers l'Est et



CARTE 1. — Taux de migration nette entre Toulouse et les zones rurales, en p. 1000.

le Sud-Est, est moins visible vers le Nord et l'Ouest : cela est dû au fait que nous n'avons fait intervenir ici que deux régions de programme. Cependant, on peut penser que la frontière de la région Midi-Pyrénées avec l'Aquitaine, le Limousin et l'Auvergne est très proche de cette limite, car les taux de migration nette vers Toulouse près de ces diverses frontières sont voisins de zéro. En particulier la zone rurale située autour de la ville de Tarbes échappe déjà en grande partie à l'attraction de Toulouse.



CARTE 2. — Taux de migration nette entre Toulouse et les villes, en p. 1000.

Si nous travaillons maintenant sur les villes (carte 2), nous voyons apparaître un découpage spatial qui coïncide bien avec le précédent :

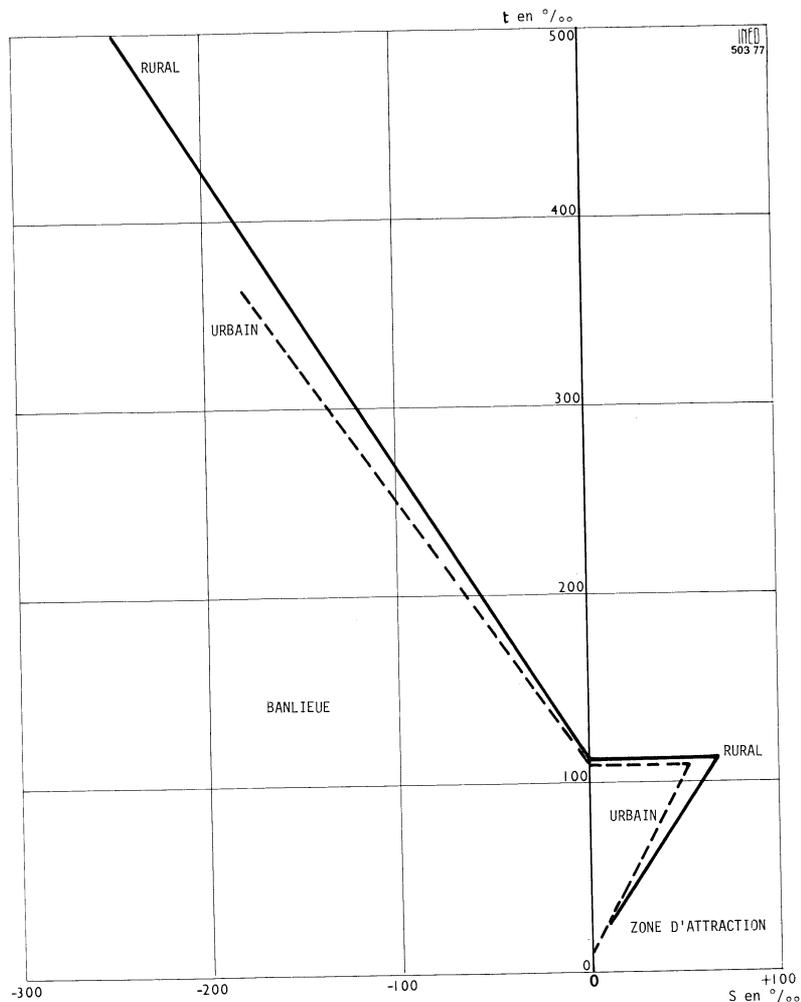
— La première zone comprend les quelques villes qui forment la banlieue urbaine de Toulouse, situées toutes dans la première zone rurale.

— La seconde zone a aussi une balance positive avec Toulouse et la même étendue que la zone rurale. Les exceptions négatives trouvées sur les cantons ruraux disparaissent presque entièrement ici : en dehors de deux petites villes (Mirepoix et Laroque d'Olmes) pour lesquelles l'attraction de Toulouse ne joue pas, toutes les autres vérifient le même schéma.

— La troisième zone voit sa balance non seulement devenue nulle, mais même légèrement négative dans l'ensemble. En particulier Montpellier a un taux de migration nette vers Toulouse de  $-2\%$  et Perpignan de  $-1\%$ . Là encore la zone située autour de la ville de Tarbes a toujours une migration nette positive vers Toulouse, mais celle-ci est très faible.

Ainsi la frontière entre la seconde et la troisième zone permet de déterminer de façon satisfaisante la zone d'influence migratoire de Toulouse : elle est constituée d'un cœur, qui reçoit des migrants de Toulouse, et de la zone d'attraction. Les limites des diverses zones, obtenues par synthèse des divers résultats de cette étude, ont été portées sur la carte 1. L'imprécision des résultats, du fait que l'on travaille sur un sondage au quart de la population, introduit un flou

dans ces limites. Il est en particulier, lié au manque de signification des taux de migration nette de faible valeur, ainsi qu'au regroupement de communes en cantons, qui fait perdre de la finesse à l'analyse.



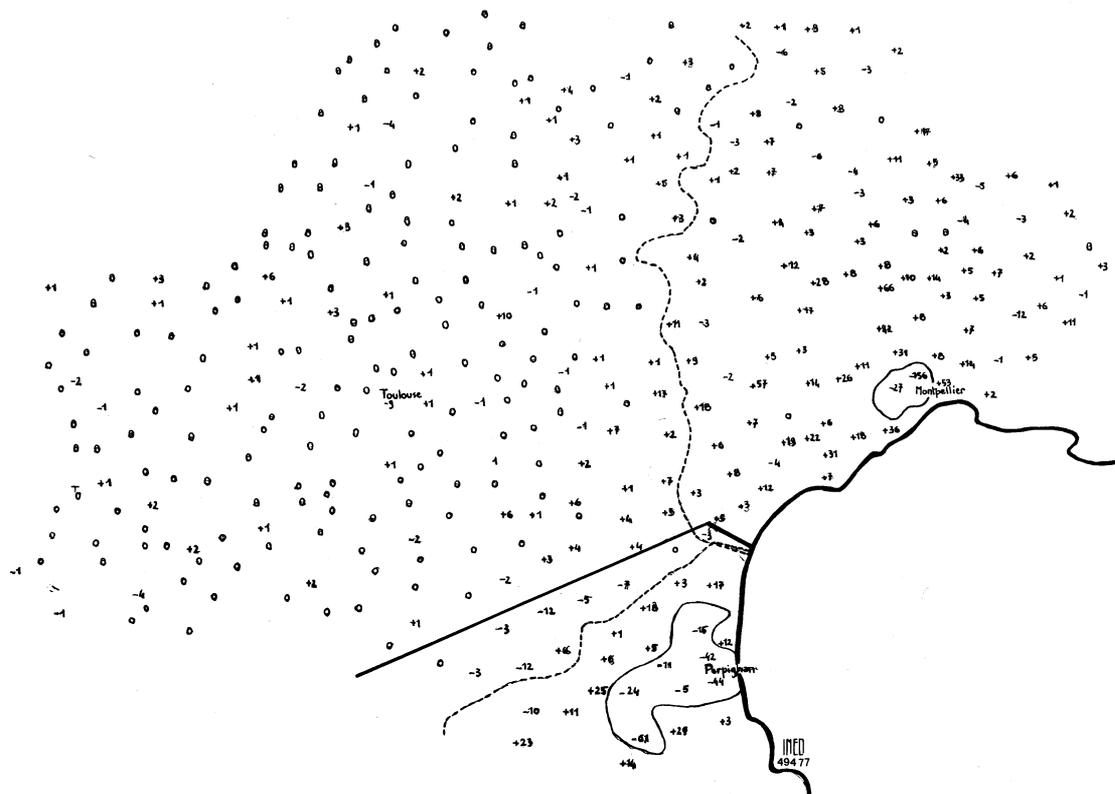
GRAPHIQUE 1. — Droites de régressions de la migration totale (t) en fonction de la migration nette (n).

Voyons maintenant les liens avec la migration totale. Nous avons porté sur le graphique 1 les droites de régression de la migration totale en fonction de la migration nette vers Toulouse pour la banlieue (en excluant les taux inférieurs en valeur absolue à  $-10\%$ ) et pour la zone d'attraction (en excluant les taux inférieurs à  $+10\%$ ) tant urbaines que rurales. Les liens entre migration totale et migration nette sont étroits : pour la banlieue le coefficient de corrélation est de  $-0,92$  pour le rural et  $-0,58$  pour l'urbain; pour la zone d'attraction rurale ( $+0,66$ ) et urbaine ( $+0,69$ ) (9). Il en résulte qu'on peut définir un nouveau territoire à partir de la migration totale en prenant les seuils de  $110\%$  pour la banlieue et  $10\%$  pour la zone d'attraction. Les zones ainsi définies sont très semblables à celles obtenues grâce à la migration nette.

(9) Notons que cette corrélation n'est pas une très bonne mesure du lien entre migration nette et migration totale : en effet pour une migration nette donnée, la migration totale ne peut être que supérieure ou égale à sa valeur absolue. Si la migration totale est uniformément répartie dans le triangle isocèle rectangle qu'elle peut occuper sur le graphique, la corrélation est de  $+0,50$ .

## 2. Délimitation des zones d'influence de Montpellier et de Perpignan.

Nous avons pu porter sur une carte unique (carte 3) la répartition des migrations nettes du rural autour des deux villes, car dans la région de Perpignan la migration nette de Montpellier est nulle et inversement. Les deux zones sont séparées par une ligne continue.



CARTE 3. — Taux de migration nette entre Montpellier (ou Perpignan) et les zones rurales, en p. 1000.

Les trois zones identifiées pour Toulouse, apparaissent à nouveau sur ces cartes :

- la première réduite à deux cantons pour Montpellier, permet encore de définir une banlieue. Pour Perpignan cette zone étendue sur sept cantons est plus délicate à définir (10);
- la deuxième zone d'attraction vient combler les vides laissés sur la carte de la zone d'attraction de Toulouse;
- la troisième a une balance presque parfaitement nulle avec les deux villes et correspond à la zone d'attraction de Toulouse.

Les cartes des migrations issues des villes (carte 4) montrent un schéma identique à celui du rural.

(10) Seule une étude plus détaillée des flux permettrait une conclusion, mais là n'est pas le propos de cet article.



CARTE 4. — Taux de migration nette entre villes de la région, en p. 1000.

### 3. Délimitation des zones d'influence des villes de plus de 20 000 hab. comprises dans le périmètres de Toulouse.

Nous avons porté sur les cartes 5, 6 et 7 la répartition des migrations nettes du rural vers ces villes. Leur examen permet de constater que la zone d'influence de ces villes est peu étendue, ce qui permet d'en porter plusieurs sur une même carte, les différentes zones étant séparées par des pointillés.

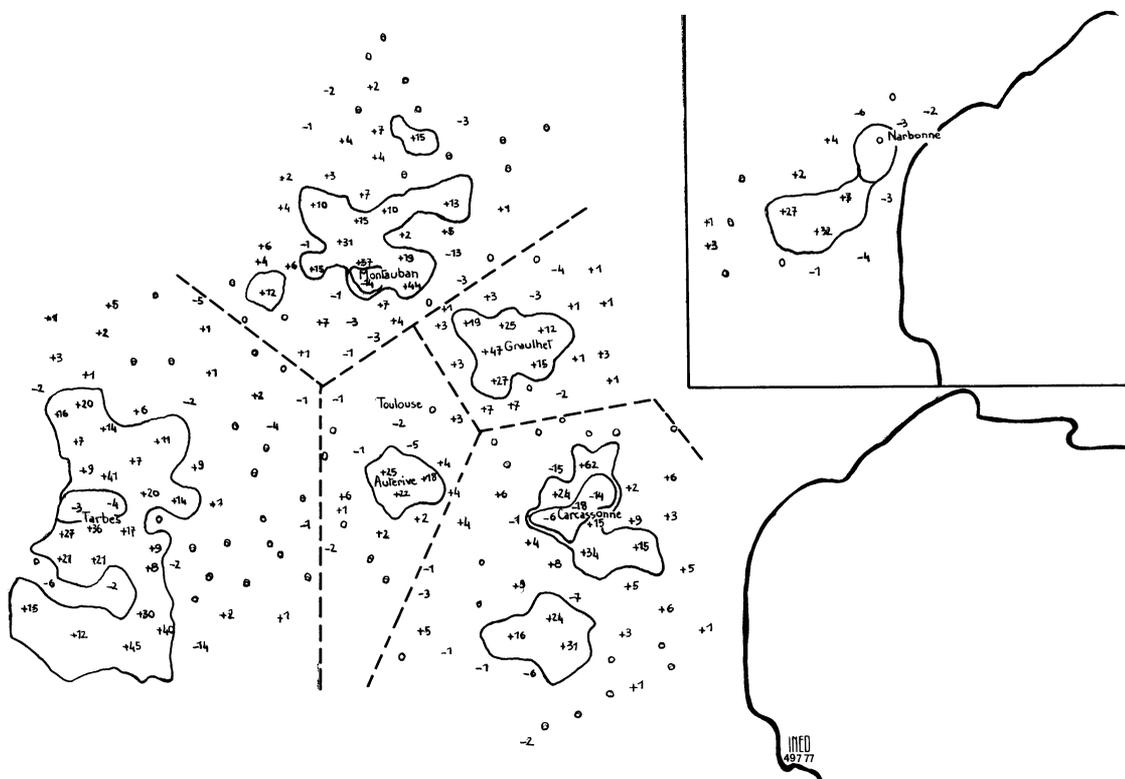
A nouveau on voit paraître une première zone de banlieue, ici réduite à un ou deux cantons. Dans certains cas (Albi, par exemple) cette zone n'existe même plus et l'on passe directement à la zone d'attraction dans le canton même où la ville se trouve.

La deuxième zone d'attraction est d'étendue variable selon les villes : on peut prendre la limite approximative de 10‰, pour la délimiter. En effet au delà les taux de migration nette vers la ville considérée oscillent le plus souvent entre - 10‰ et + 10‰, montrant une troisième zone où l'attraction moyenne de la ville devient nulle.

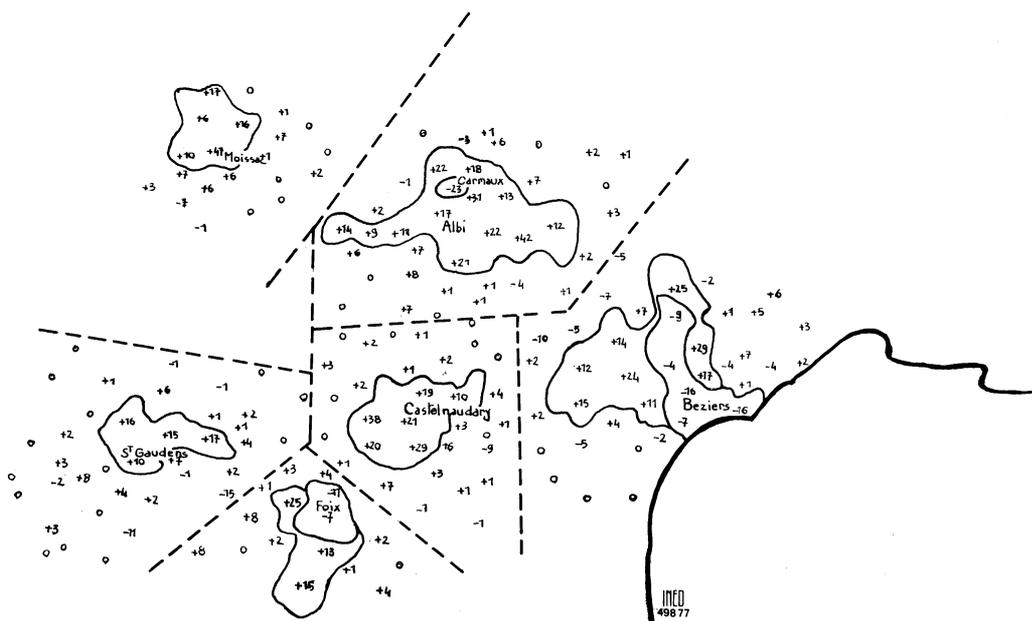
A cette étape de l'analyse, on constate que les zones d'influence de deux villes voisines sont soit parfaitement séparées (11) (Tarbes - Auch par exemple) soit englobées l'une dans l'autre (la zone d'influence de Mazamet par exemple est une partie de celle de Castres). De plus ces aires

(11) Des petits recouvrements existent entre certaines zones mais sont limités à un canton : un découpage plus fin aurait peut-être permis d'éviter cela.





CARTE 6. — Taux de migration nette entre les villes de plus de 20 000 hab. (Tarbes, Montauban, Carcassonne) ou de moins de 20 000 hab. (Auterive, Graulhet) et les zones rurales, en p. 1 000.



CARTE 7. — Taux de migration nette entre les villes de plus de 20 000 hab. (Albi, Béziers), ou de moins de 20 000 hab. (Castelnaudary, Foix, Saint-Gaudens, Morssac) et les zones rurales, en p. 1000. ..

et de Carcassonne, sans aucun recoupement avec elles. Elle vient combler un des vides signalés plus haut sans recouper le territoire d'une ville de population plus importante. Se trouvent dans ce cas parmi les villes de plus de 10 000 hab., Pamiers (16 761 hab.), Saint-Girons (10 514 hab.), Saint-Gaudens (13 930 hab.), Moissac (11 856 hab.).

Prenons maintenant le cas d'une ville comme Foix (9 590 hab.). Sa zone d'influence rurale s'étend en partie sur celle de Pamiers, tout en ayant vers le Sud une zone d'influence propre à elle. Se trouvent également dans ce cas des villes comme Gaillac (11 589 hab.), Graulhet (12 073 hab.), Castelsarrasin (11 318 hab.), Limoux (10 824 hab.). Certaines de ces villes (Foix, Limoux) peuvent être mises dans la catégorie précédente en première approximation.

Enfin, prenons le cas de la ville de Labrugière (6 333 hab.). Sa zone d'influence rurale est entièrement comprise dans celle de Castres. Ce cas est équivalent à celui, déjà rencontré, de la ville de Mazamet (27 810 hab.).

Voyons ensuite si certaines de ces villes ont une zone d'influence urbaine. Si nous ne prenons que les attractions prépondérantes, seul un petit nombre de villes de moins de 20 000 hab. ont une migration nette positive avec leurs voisines. Graulhet, Muret et Saint-Gaudens ont une petite ville voisine qui les alimente (respectivement Realmont, Seysse et Montréjeau), toutes les autres n'ont aucune influence urbaine.

### III. — ANALYSE DES VILLES DE LA RÉGION DE TOULOUSE PAR UNE MÉTHODE DE CLASSIFICATION

Nous essayons maintenant de voir si l'utilisation de méthodes de classification permet de retrouver les grandes zones d'influence que nous avons mises en évidence à l'aide des méthodes d'affectation. Pour ce faire nous travaillons non plus sur la balance migratoire mais séparément sur l'émigration et l'immigration des diverses villes. Afin de ne pas alourdir cette analyse nous n'avons traité ici que les villes de la région.

#### 1. Méthode.

La méthode de classification ascendante automatique est utilisée ici. La distance entre deux villes,  $i$  et  $j$ , est celle du  $\chi^2$ , distance entre profils, définie par :

$$d_{ij}^2 = \sum_k \frac{1}{m \cdot k} \left( \frac{m_{ik}}{m_i} - \frac{m_{ja}}{m_j} \right)^2$$

où  $m_{ik}$  est le taux de migration de  $i$  vers  $k$ ,  $m_i = \sum_k m_{ik}$ .

Deux critères d'agrégation sont utilisés : celui de la distance ultramétrique inférieure et celui de la distance ultramétrique supérieure.

Le premier regroupe, à une étape donnée, les deux classes qui ont le couple d'éléments les plus proches, tandis que le second regroupe les deux classes pour lesquelles la plus grande différence entre éléments contenus dans chacune est la plus petite.

Les deux méthodes donnent des arbres semblables. La seconde définit très rapidement des groupes homogènes, tandis que la première isole souvent une ville, ou un petit groupe de villes, pour le rattacher ensuite à un groupe déjà formé, créant ainsi un effet de chaînage. La seconde méthode semble donc mieux adaptée au problème traité ici.

intégrée à la deuxième catégorie par la seconde méthode d'agrégation, alors qu'elle ne rejoint l'union des catégories deux et trois qu'à une étape tardive par la première méthode. Elle appartient bien à la zone d'attraction de Toulouse.

### c. *Attraction de Montpellier.*

La constitution de cette zone est simultanée à celle de la zone d'attraction de Toulouse. Elle se joint à elle avant que la zone d'attraction de Perpignan rejoigne l'ensemble. On y distingue encore trois classes de villes.

La première, à flux exclusif ou presque vers Montpellier, est formée d'un noyau (villes du Gard, de l'Hérault, et Langogne) auquel se joignent des villes à faible émigration vers Toulouse ou Perpignan. La ville de Mende représente un cas limite de cette classe : taux d'émigration vers Toulouse et Perpignan égaux au cinquième de celui vers Montpellier.

La seconde classe regroupe des villes dont le taux d'émigration vers Perpignan est au moins égal au quart de celui vers Montpellier, l'émigration vers Toulouse étant négligeable. On y trouve les villes de Capestang, Nissan, et Narbonne.

La troisième classe regroupe des villes dont le taux de migration vers Toulouse est à peine inférieur à celui vers Montpellier. On y trouve les villes de Saint-Affrique, Espalion, Mirepoix et Servian.

### 3. Immigration vers les villes.

Comme pour l'émigration, les deux critères d'agrégation donnent des résultats très voisins. Quelques petites villes, qui ne reçoivent de migrants d'aucun des trois pôles, ont été éliminées de l'analyse (12).

Les zones d'attraction et de rayonnement de chacune des trois villes précédentes se confondent à quelques exceptions près; la distribution à l'intérieur des zones selon les villes subsidiaires est aussi semblable.

*La zone de rayonnement de Perpignan* extérieure au département des Pyrénées-Orientales diffère de la zone d'attraction : elle comprend les villes de Limoux, Nissan, et Villeneuve-les-Béziers (la première appartient à la zone d'attraction de Toulouse, les deux autres à celle de Montpellier). Les taux de migrations sont égaux à ceux de Toulouse. Les villes de la zone d'attraction extérieure au département sont, elles, alimentées par Toulouse (Pert-la-Nouvelle) et Montpellier (Sigean).

*La zone de rayonnement de Toulouse* gagne, par rapport à la zone d'attraction, Mirepoix, Laudun, Saint-Gilles, Saint-Affrique, aux dépens de Montpellier. Quelques villes attirées par Montpellier ou Perpignan ne sont alimentées que par Toulouse (Rodez, Gramat, Grisolles). D'autres changent de ville, villes subsidiaires : Perpignan pour Carcassonne et Lésignan, Montpellier pour Coursan. Enfin certaines villes dans l'attraction exclusive de Toulouse, ont un profil d'immigration plus diversifié (Castelnaudary, Limoux, Quillan, Lacaune).

*La zone de rayonnement de Montpellier* ne comporte aucune ville nouvelle par rapport à la zone d'attraction. La ville d'Espalion a un profil légèrement différent : attirée par Montpellier et Toulouse, elle n'attire que Montpellier.

Ainsi l'analyse à l'aide de méthodes de classification vient préciser et confirmer les résultats obtenus pour les villes à l'aide de méthodes d'affectation : l'existence de trois grandes zones d'attraction, la cohérence entre l'immigration et l'émigration des villes.

(12) Les taux d'immigration sont en général plus faibles que les taux d'émigration. Aussi dans beaucoup de cas, on ne peut conclure à une différence significative entre les taux des villes subsidiaires.

#### IV. — RECHERCHE D'UNE STRUCTURE DE CETTE RÉGION

L'analyse que nous venons de faire, bien qu'imparfaite, laisse entrevoir une structure possible des divers champs mis en évidence.

En premier lieu, la distinction qui est apparue entre les zones de Toulouse, Montpellier et Perpignan s'est toujours maintenue quelle que soit la taille de la ville considérée : une ville située dans la zone d'influence de Toulouse avait elle-même sa zone d'influence comprise dans celle de Toulouse. Les zones, qu'elles soient rurales ou urbaines, vérifient toutes, à quelques exceptions près situées sur les frontières, cette première observation.

À l'intérieur de la zone d'influence de Toulouse, un certain nombre de villes vont à nouveau se partager le territoire. Le partage ne sera pas total. Toulouse va d'une part garder sa banlieue hors de toute influence extérieure; de même, un certain nombre de cantons et de villes va fournir presque uniquement cette capitale régionale. Les autres cantons et villes vont s'orienter en plus grande partie vers une ville unique de la région, qui va constituer un second échelon. Pour la région de Toulouse ces villes sont : Tarbes, Auch, Montauban, Moissac, Cahors, Albi, Carmaux, Carcassonne, Castelnaudary, Pamiers, Saint-Girons, Saint-Gaudens, Foix, Limoux.

Le troisième niveau est plus délicat à distinguer. D'une part des villes partagent avec les précédentes une partie de leur zone d'attraction, tout en en gardant une autre indépendante. C'est le cas de Castelsarrasin, Gaillac, Graulhet.

Elles sont à la limite entre le second et le troisième niveau. D'autre part, certaines villes ont une zone d'attraction totalement interne à l'une des précédentes. C'est le cas de Mazamet. Dans ce cas on trouve bien un troisième niveau interne au précédent.

La carte 10 montre une synthèse des résultats de cette étude pour le partage des zones rurales.



CARTE 10. — Synthèse des aires d'attraction rurales, de diverses villes de la région de Toulouse.

Les frontières départementales constituent une bonne approximation des frontières mises en évidence entre grandes régions. Le département des Pyrénées-Orientales correspond à la zone d'attraction de Perpignan; ceux de l'Hérault, de la Lozère et du Gard à celle de Montpellier, le reste de la région est sous l'attraction de Toulouse. Seul l'Aveyron est partagé entre l'influence de Toulouse et de Montpellier.

De même pour le second niveau, les Hautes-Pyrénées correspondent à l'attraction de Tarbes, le Tarn-et-Garonne correspond en partie à la région de Montauban, et le Lot à celle de Cahors, le Gers à celle d'Auch. A ce niveau, ces frontières sont déjà très approximatives. En particulier le Tarn se trouve partagé entre Albi et Castres, l'Ariège entre Saint-Girons, Pamiers et Foix.

Par contre, le découpage en régions de programme ne correspond pas aux frontières que nous avons déterminées : le département de l'Aude rattaché à la région Languedoc-Roussillon est, en fait, en majeure partie attiré par Toulouse, alors que l'Aveyron rattaché à la région Midi-Pyrénées est fortement attiré par Montpellier.

### CONCLUSIONS

Les résultats de cette étude viennent confirmer et généraliser à des villes de taille très diverses, les résultats obtenus par T. Hägerstrand sur la petite ville suédoise de Simirisham [9]. Ils permettent de plus un classement hiérarchique des diverses villes.

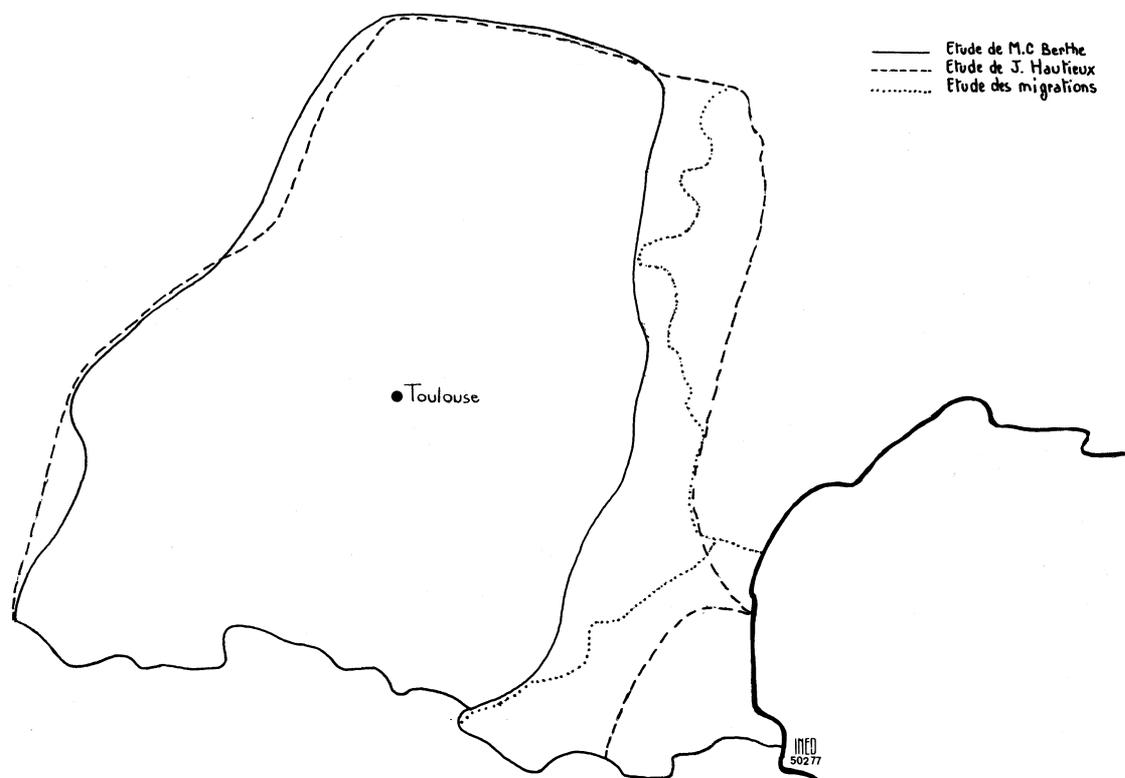
Un premier niveau comprend les villes de plus de 100 000 hab. Dans le cas étudié ici : Toulouse, Montpellier, Perpignan. Leurs zones d'influence sont bien indépendantes et recouvrent tout le territoire de la région. L'imprécision trouvée pour les zones situées sur la frontière est en grande partie liée à l'utilisation d'un sondage, au lieu de données exhaustives. Cette zone d'influence se décompose en deux parties contrastées : une banlieue qui reçoit des migrants de la ville, une zone d'attraction qui envoie plus de migrants à la ville qu'elle n'en reçoit.

A l'intérieur de la zone d'influence de Toulouse un second niveau apparaît. Ce niveau paraît moins lié à la population de la ville considérée et beaucoup plus à sa position géographique dans le tissu urbain environnant. Ainsi Mazamet, ville de 27 810 hab. est entièrement englobée dans la zone d'influence de Castres (41 598 hab.) alors que Castelnaudary (9 936 hab.) échappe complètement à l'influence de Carcassonne (43 616 hab.) et a une zone d'influence extérieure à celle des villes voisines, Toulouse exclue, bien entendu. Cette zone d'influence peut encore comporter une banlieue et une zone d'attraction, mais dans certains cas cette banlieue disparaît. D'autre part seules quelques villes de taille inférieure à la ville considérée et situées dans la zone rurale d'influence font partie de sa zone urbaine d'influence. Dans de nombreux cas cette zone est vide.

Si la hiérarchie mise en évidence sur les niveaux supérieurs se poursuivait, le troisième niveau devrait comporter des petites villes dont la zone d'influence serait entièrement comprise dans celle d'une ville du second niveau. Notre analyse ne nous permet pas de distinguer un tel niveau. Cela peut être dû en partie au fait que nous avons travaillé sur les cantons : peut-être que si l'on disposait des effectifs exhaustifs sur les communes, certaines villes mises dans ce niveau se trouveraient alors placées dans le second niveau. Il ne nous est malheureusement pas possible de trancher sur ce point.

En conclusion, il peut être intéressant de comparer la région de Toulouse que nous avons mise en évidence avec les conclusions obtenues à l'aide d'autres critères. Sur la carte 11 sont portées les limites des régions obtenues par J. Hautreux à l'aide des communications téléphoniques et des transports de passagers (il s'agit de la synthèse de ces deux cartes) [6] et celles obtenues par M.C. Berthe (carte de synthèse obtenue à l'aide de très nombreux critères) [17]. Cette comparaison montre que les frontières Sud, Ouest et Nord de la région semblent bien définies par celles de la région Midi-Pyrénées, quel que soit le critère retenu. Par contre des différences plus importantes paraissent au sujet de la frontière Est de cette zone. Alors que J. Hautreux rattache

à Toulouse la plus grande partie de l'Aveyron et de l'Aude, M.C. Berthe restreint cette influence à la moitié environ de ces départements. La frontière que nous avons tracée se situe entre les deux précédentes, plus proche de celle de M.C. Berthe pour l'Aveyron, plus proche de celle de J. Hautreux pour l'Aude et l'Hérault. Malgré ces quelques différences, les résultats de ces trois études sont cohérents entre eux.



CARTE 11. — Comparaison des frontières de la région de Toulouse obtenues lors de trois études.

## BIBLIOGRAPHIE

### I. Méthodes de détermination des zones d'influence.

- [1] BOUDEVILLE J.R. — Aménagement du territoire et polarisation. Editions M. Th. Genin, Librairies techniques, 1972.
- [2] COURGEAU D. — Les réseaux de relations entre personnes. Etude en milieu rural. *Population*, 1972, n° 4-5, 641-683.
- [3] COURGEAU D. — Les réseaux de relations entre personnes. Etude d'un milieu urbain. *Population*, 1975, n° 2, 271-283.
- [4] DUMOLARD P. — Région et régionalisation : une approche systématique. *L'espace géographique*, 1975, n° 2, 93-111.
- [5] HAGGETT P. — L'analyse spatiale en géographie humaine. Armand Colin, 1973.
- [6] HAUTREUX J. — Les principales villes attractives et leur ressort d'influence. *Urbanisme*, 1963, n° 78, 57-64.
- [7] HAUTREUX J. — Les métropoles d'équilibre et la fonction régionale dans l'armature urbaine française. *Construction - Aménagement*, 1964, n° 17, 3-38.

- [8] HOLLINGSWORTH T.H. — Gross migration flows as a basis for regional definition: an experiment with Scottish data. Congrès international de la population, Londres, 1969, Union internationale pour l'étude scientifique de la population, 2755-2765.
- [9] HÄGERSTRAND T. — Geographic measurements of migration. Entretiens de Monaco en Sciences humaines: les déplacements humains, aspects méthodologiques de leur mesure, Hachette, 1962, 61-83.
- [10] HÄGERSTRAND T. — Innovation diffusion as a spatial process. The university of Chicago press, 1967.
- [11] JOHNSON J. — Urban geography. An introductory analysis. Pergamon press, 1972.
- [12] JUILLARD E. — La région: essai de définition. *Annales de géographie*, 1962, n° 387, 483-499.
- [13] LE BRAS H. — La mortalité actuelle en Europe: 11 classements et classifications. *Population*, 1975, n° 3, 479-507.
- [14] PIATIER A. — L'attraction commerciale des villes. Une nouvelle méthode de mesure: l'enquête d'essai menée dans le Loir-et-Cher. *Revue juridique et économique du Sud-Ouest*, 1956, n° 4, 575-602.
- [15] PIATIER A. — Les fonctions de polarisation. *Urbanisme*, 1965, n° 89, 20-25.
- [16] PIATIER A. — Existe-t-il des régions en France. *Revue juridique et économique du Sud-Ouest*, 1966, n° 4, 751-768.

## II. Les régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon.

- [17] BERTHE M.G. — L'aire d'influence de Toulouse. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1961, n° 3, 245-263.
- [18] BETEILLE R. — Les Aveyronnais. Imprimerie de l'Union, 1974.
- [19] COPPOLANI J. — Toulouse au xx<sup>e</sup> siècle. Privat, 1963.
- [20] COPPOLANI J. — Un essai de géographie appliquée: l'armature urbaine du Sud-Ouest. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1967, n° 2, 131-144.
- [21] DUGRAND R. — Villes et campagnes en Bas-Languedoc. P.U.F., 1963.
- [22] KAYSER B. — Les processus de l'urbanisation dans la région Midi-Pyrénées. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1967, n° 2, 113-129.
- [23] LAGETH et ROUZIER J. — Les centres d'attraction commerciale en Languedoc-Roussillon. *L'économie méridionale*, 1964, n° 45 et n° 46.
- [24] PECHOUX P.Y. et al. — Toulouse. *Notes et études documentaires*, 1966, n° 3262.
- [25] ROUZIER J. — L'urbanisation, phénomène de diffusion dans le monde rural. Centre régional de la productivité et des études économiques, Montpellier, 1967.
- [26] SAVEY S. et VOLLE J.P. — Montpellier, Notes et études documentaires, 1971, n° 3801-3802.