

# COMPLÉMENTARITÉ SPATIALE : MODÉLISATION D'UN RÉSEAU GÉOGRAPHIQUE DE COMMERCES ET DE SERVICES DE PROXIMITÉ

Jérôme BARAY

## Résumé

La répartition spatiale des activités n'est en général pas aléatoire, mais suit une certaine logique de complémentarité géographique influencée en particulier par les caractéristiques locales de la demande. La question fondamentale de cet article est de proposer une méthodologie destinée à construire un réseau de proximité spatiale des activités de commerce de détail et de service. Il s'agit dans une première étape de calculer un indice de complémentarité spatiale des activités par commune, puis dans une seconde étape de modéliser les liens de dépendance de ces activités sous forme d'un réseau (graphe). Ce réseau comporte une hiérarchisation des activités par niveau de dépendance croissant avec un premier niveau d'activités primaires.

## Mots-clés

complémentarité spatiale, proximité géographique, groupes d'activités, localisation spatiale, principe de différenciation minimale

## Abstract

*Space organization of retail and service activities is not random, but depends mainly on the needs of consumers. To increase their attractiveness, these activities tend to gather and concentrate in the areas with a certain demand level. This paper deals with a methodology to build a network of spatial proximity of retail and service outlets. The first step is the calculating of a spatial complementarity index of activities by city, then in a second step to model the interdependencies of these activities form a network (graph). This network includes a hierarchy of activities by level of dependence increases with a first level of primary activities.*

*This paper wanted to highlight these geographical clusters and to characterize the proximity bonds existing between various categories of retail, service and tourism activities. Our study takes into account an exhaustive database of 404 237 outlets, agencies and offices related to 19 activities located in France*

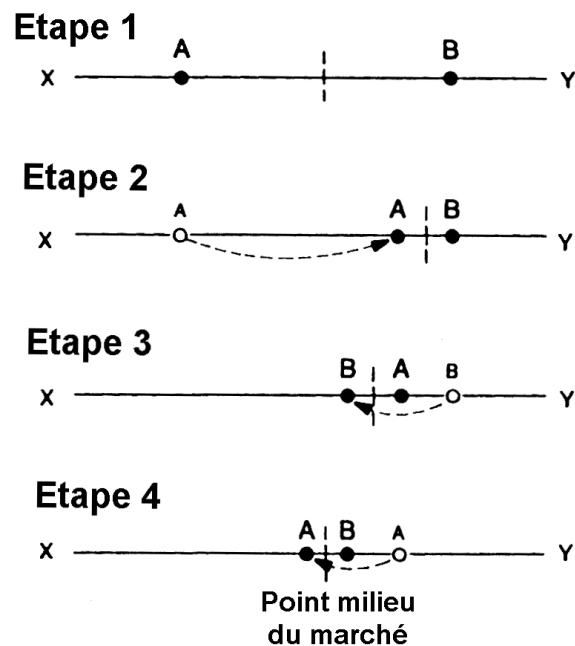
## Keywords

*spatial complementarity, geographical proximity, activity clusters, spatial location, principle of minimum differentiation*

## I. INTRODUCTION

L'organisation spatiale des activités commerciales ou de services n'est pas aléatoire, mais repose en grande partie sur les besoins des consommateurs. Pour augmenter leur attractivité, ces activités ont tendance à se regrouper et se concentrent dans les zones où existe une certaine demande. Le principe de différenciation minimale de Hotelling tente d'expliquer d'une manière rationnelle le mécanisme qui pousse les professions à se concentrer dans la plupart des agglomérations. Celui-ci prend l'hypothèse de deux sociétés identiques A et B qui souhaitent maximiser leur profit en vendant des produits identiques au même prix en présence d'une demande inélastique et constante. En réduisant, par

souci de simplification, l'éventail des localisations possibles de ces deux distributeurs à un segment de droite (xy), les entreprises vont chercher idéalement en premier lieu à se partager le marché en deux demi-segments sur lesquels elles occuperont des positions centrales (étape 1) (Figure 1). Dans un deuxième temps, l'une d'elles deviendra plus gourmande et s'installera vraisemblablement à proximité de l'autre de manière à être à la fois proche de son marché et à capter une part du marché concurrent (étape 2). Ensuite, l'entreprise B se sentant menacée jouera à saute-mouton pour aller empiéter le marché de l'autre (étape 3) ce qui contraindra l'entreprise A à faire de même... On s'aperçoit qu'au bout d'un certain temps, les entreprises A et B se seront toutes les deux regroupées au centre du marché qui correspond en fait



**Figure 1.** Le principe de différenciation minimale (Brown 1992)

au milieu du segment (XY).

## II. LES TENTATIVES POUR MESURER LA PROXIMITÉ SPATIALE DES ACTIVITÉS

L'observation qualitative sur le terrain de regroupements d'activités n'est néanmoins pas souvent fiable étant donné que la capacité humaine à détecter et à interpréter les formes est limitée : des magasins qui apparaissent proches pour certains ne constituent qu'un phénomène aléatoire de voisinage pour d'autres (Finke, 1989 ; Hagggett, 1990). De nombreuses tentatives répertoriées par Brown (1992) ont été menées pour quantifier le degré de dispersion spatiale des points de vente à la fois au sein et hors des agglomérations dans de nombreux pays tels que le Canada (Bouchard, 1973 ; S.L.J. Smith, 1985), la Grande-Bretagne (Sorenson, 1970 ; Sibley, 1975), l'Irlande (Parker, 1973 ; Brady, 1977), la Suède (Artle, 1959), la Yougoslavie (Rogers, 1974), Israël (Shachar, 1967), Singapour (Wing & Lee, 1980), l'Australie (Johnston, 1967), Hong Kong (Lee, 1979) ou le Japon (Okabe, Asami & Miki, 1985). La majorité de ces études ont remarqué que les commerces de détail avaient tendance à se regrouper au niveau des zones urbaines surtout en ce qui concerne la distribution de biens élaborés comme les grands magasins, le prêt-à-porter féminin, à l'inverse des stations-service ou de certaines activités de services basiques.

Selon d'autres recherches comme celle de Davies à Coventry (1972), c'est principalement les commerces

de même nature qui ont tendance à se concentrer dans l'espace : les magasins d'habillement ou les services de loisirs restent entre eux, cette règle n'étant néanmoins pas valable pour les magasins d'alimentation ou les magasins spécialisés. Malgré leur sérieux, ces analyses de localisation se contredisent quelquefois ce qui n'a pas été sans engendrer de nombreux débats académiques. Pour certains contradictoires, le critère de localisation des activités se fonde essentiellement sur la concentration spatiale des consommateurs potentiels ou du pouvoir d'achat (Artle, 1959 ; Rogers 1969, 1974 ; Dacey, 1972 ; Knox, 1981). Les commerces cherchent en effet à se positionner au plus proche de leurs clients et ne sont pas libres de choisir n'importe quelle localisation compte-tenu des contraintes d'emplacement. Un autre reproche porté sur ces études concerne leurs méthodologies inadéquates qui sont en l'occurrence le plus souvent l'analyse quadratique et la méthode des plus proches voisins. L'analyse quadratique difficile à mettre en œuvre, compare la distribution des localisations par rapport à celle qui aurait été générée aléatoirement : les résultats de cette technique risquée sont malheureusement sujets à variation en fonction du découpage géographique retenu de l'aire d'analyse. La méthode des plus proches voisins consiste, quant à elle, en une mesure de l'écart d'une configuration spatiale de points par rapport à une répartition aléatoire : le problème est que, selon l'étendue de la zone d'analyse, les mêmes distributions de points peuvent engendrer des mesures différentes de proximité spatiale et que la méthode est d'une manière générale très sensible aux effets de bord (Pinder & Witherick, 1972 ;

de Vos, 1973 ; Roder, 1975 ; Brown, 1992). D'un autre côté, la majorité des études de proximité spatiale des activités n'ont porté que sur l'ensemble des magasins d'une ville ou d'une petite agglomération ou bien sur un échantillon restreint d'activités et n'ont donc qu'une validité locale sans pouvoir être généralisées (comme on l'a cependant fait) au niveau d'une région ou d'un pays. La question est également de savoir déjà si la décision de s'implanter dans une commune particulière correspond ou non à la présence d'une autre activité. Ce n'est pas sans doute pas directement la seule présence d'une autre activité spécifique concurrente ou complémentaire, qui pousse à cette nouvelle implantation mais aussi comme on l'a vu, le niveau du pouvoir d'achat local ou l'importance de la population. Ceci dit, les décisions de localisation sont souvent subjectives et empiriques (Hernandez, 1998 ; Clarke, Horita & Mackaness, 2002). Elles se fondent sur l'appréciation du manager qui va forger son opinion en « flairant » l'ambiance d'une ville et en notant l'existence ou l'absence de concurrents ou de certains types de commerces dans un centre-ville.

Aussi, l'objet de cet article est de proposer une méthodologie permettant de mettre en évidence les liens de proximité spatiale des activités de commerce de détail et de service en utilisant la théorie des graphes et le calcul d'un indice spécifique basé sur la théorie des ensembles.

### III. MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION D'UN RÉSEAU DE COMPLÉMENTARITÉ SPATIALE DES ACTIVITÉS

La nouvelle méthodologie proposée dans cet article s'inspire de la théorie des ensembles et de la théorie des graphes. Il est nécessaire de partir de préférence d'un découpage géographique en cellules (communes, iris ou éléments de grille) au sein desquelles sont répertoriées le nombre de chacune des activités étudiées.

La première étape consiste à mesurer le lien de proximité spatiale des activités prises 2 à 2 grâce au calcul d'un indice spécifique. Ces calculs permettent de générer une matrice synthétisant les proximités spatiales entre les activités. Une deuxième étape consiste à représenter les activités sous forme d'un réseau formé de nœuds représentant les activités, liés par des arcs mesurant les proximités spatiales les plus fortes entre activités. Enfin, dans une troisième étape, on peut dégager un premier groupe central d'activités possédant les liens spatiaux les plus intenses, les activités liées à ce groupe central avec des liens assez puissants et constituant un groupe secondaire, puis d'autres activités formant un groupe tertiaire liées aux activités du groupe secondaire...

Supposons que A et B représentent les ensembles des

communes de localisation de deux activités dont on veut étudier la complémentarité en terme de localisation spatiale. Et définissons par :

$n_A$  : le nombre de communes différentes d'implantation de l'activité A,

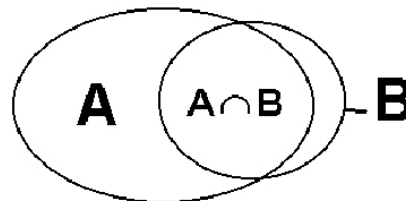
$n_B$  : le nombre de communes différentes d'implantation de l'activité B,

$n_{A \cap B}$  : le nombre de communes différentes où sont implantées à la fois les activités A et B.

Cherchons s'il existe un critère mathématique portant sur  $n_A$ ,  $n_B$  et  $n_{A \cap B}$  qui puisse indiquer la complémentarité ou l'absence de complémentarité des implantations communales de A et de B. Celle-ci pourrait se traduire en remarquant que les deux activités sont complémentaires si le nombre de communes comportant à la fois l'activité A et l'activité B,  $n_{A \cap B}$ , est important par rapport au nombre de communes où est implantée l'activité A c'est-à-dire  $n_A$  et/ou  $n_{A \cap B}$ , est important par rapport au nombre de communes où est implantée l'activité B c'est-à-dire  $n_B$ .

En effet, considérons les cas possibles suivants de complémentarité entre les activités A et B :

- Sur la figure 2,  $n_A$  est important devant  $n_B$  et la majorité des communes où est implantée l'activité B comporte l'activité A donc l'activité A est complémentaire de l'activité B (la réciproque n'est pas vraie).



**Figure 2.** Complémentarité partielle ou unilatérale : A est complémentaire de B (mais pas l'inverse)

Le rapport  $\frac{n_{A \cap B}}{n_B}$  est dans ce cas proche de 1 alors

que le rapport  $\frac{n_{A \cap B}}{n_A}$  est faible soit :

$$\frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 1 \text{ et } \frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx 0$$

- Dans le cas où  $n_B$  est important devant  $n_A$  et la majorité des communes où est implantée l'activité A comporte l'activité B ce qui signifie que l'activité B est complémentaire de l'activité A, on a alors :

$$\frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx 1 \text{ et } \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 0$$

- Si le nombre de communes d'implantation de A et de B est voisin et que l'on observe une bonne complémentarité entre les deux activités alors (Figure 3) :

$$n_A \approx n_B \approx n_{A \cap B}$$

ce qui conduit à :  $\frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 1$

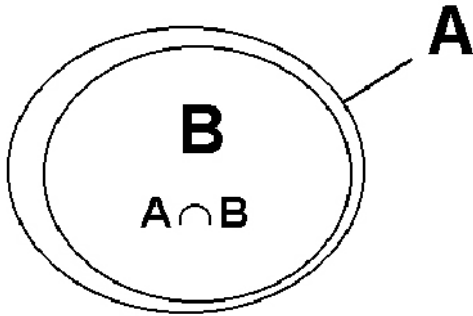


Figure 3. Complémentarité parfaite : A est complémentaire de B et B est complémentaire de A

Ainsi, en résumé la *complémentarité parfaite* correspondant à ce dernier cas est obtenue lorsque les deux activités ont approximativement le même nombre d'implantations et que les communes d'implantation coïncident et donc dans ce cas :

$$\left[ \frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 1 \right] \quad (1)$$

L'autre cas étant la *complémentarité partielle* (A est complémentaire de B ou B est complémentaire de A) qui se rencontre si :

$$\left[ \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 1 \text{ et } \frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx 0 \right] \quad (2)$$

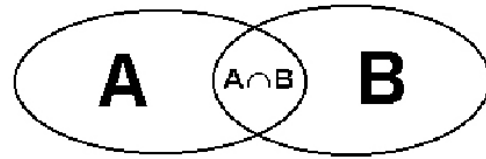
$$\left[ \frac{n_{A \cap B}}{n_A} \approx 1 \text{ et } \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \approx 0 \right] \quad (3)$$

On peut établir à partir des remarques (1), (2) et (3) que c'est finalement la simple moyenne des rapports

$\frac{n_{A \cap B}}{n_B}$  et  $\frac{n_{A \cap B}}{n_A}$  qui est susceptible de mesurer la complémentarité.

En effet, plus  $\frac{\left| \frac{n_{A \cap B}}{n_A} + \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \right|}{2}$  est voisin de 1

meilleure est la complémentarité entre les activités A



et B.

Figure 4. Les activités A et B sont moyennement complémentaires :

$$\frac{\left| \frac{n_{A \cap B}}{n_A} + \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \right|}{2} \approx 0,5$$

Si ce rapport est proche de 0,5 alors les activités A et B sont susceptibles de se compléter mais dans un sens seulement (car leur nombre de communes d'implantation  $n_A$  et  $n_B$  n'est pas de la même importance) ou bien se complètent assez moyennement si  $n_A$  est voisin de  $n_B$  comme représenté sur la figure précédente (Figure 4).

On remarque que si le nombre commun de communes d'implantation  $n_{A \cap B}$  est faible alors le rapport

$$\frac{\left| \frac{n_{A \cap B}}{n_A} + \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \right|}{2}$$

est bien proche de zéro quelles que soient les valeurs  $n_A$  et  $n_B$  (pas de complémentarité de localisation dans ce cas) (Figure 5).

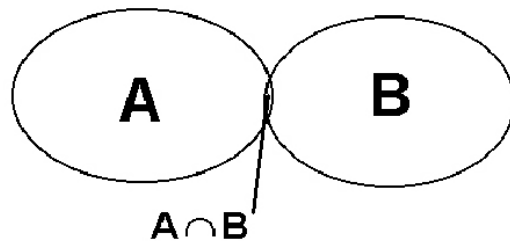


Figure 5. Faible complémentarité de localisation :

$$\frac{\left| \frac{n_{A \cap B}}{n_A} + \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \right|}{2} \approx 0$$

Notre méthode consiste donc à calculer le rapport

$$\frac{\left| \frac{n_{A \cap B}}{n_A} + \frac{n_{A \cap B}}{n_B} \right|}{2}$$

pour mesurer la complémentarité spatiale

entre les activités A et B, complémentarité qui sera d'autant plus parfaite ou meilleure que ce rapport est proche de 1.

En fait,  $\frac{n_{A \cap B}}{n_A}$  correspond à la probabilité de trouver

l'activité B dans les communes où existe l'activité A  $\frac{[n_{a \cap b} + n_{b \cap a}]}{2}$  et est la probabilité moyenne de

trouver l'une des deux activités A ou B dans les communes où l'on rencontre l'autre activité B ou A.

Les résultats sont alors placés au sein d'une matrice de proximité des activités et modélisés sous la forme d'un réseau permettant de visualiser les liens spatiaux les plus forts.

Nous nous proposons d'illustrer cette méthodologie de conception d'un réseau de proximité spatiale des activités en l'appliquant au territoire français et en examinant les localisations exhaustives de 19 activités commerciales et de services de proximité afin de savoir s'il existe un lien entre elles concernant le choix de leurs communes d'implantation.

#### IV. APPLICATION À LA CONSTRUCTION D'UN RÉSEAU DE COMPLÉMENTARITÉ SPATIALE DES ACTIVITÉS

Notre champ d'analyse a porté sur une base de données actualisée (sous Access) rassemblant les 404 237 adresses professionnelles exhaustives de 19 activités de vente et de services situées sur le territoire français dont, avec leur code APE entre parenthèses : *Agences de Voyage (633Z)*, *Agences d'Intérim (7820Z)*, *Agences Immobilières (6831Z)*, *Assurance (672Z)*, *Auto-écoles (8553Z)*, *Avocats (6910Z)*, *Boucherie-Charcuteries (4722Z)*, *Boulangeries (1071C)*, *Campings (5530Z)*, *Cinémas (5914Z)*, *Dentistes (8623Z)*, *Épiceries (4711B)*, *Police (8424Z)*, *Hôtels (5510Z)*, *Médecins (8621Z)*, *Pharmacies (4773Z)*, *Poissonneries (4723Z)*, *Restaurants (5610A)*, *Stations-service (4730Z)* (Adresses tirées de la base de donnée CD Stratégie & Localisation comptant les adresses de 137 activités et établie initialement par l'auteur du présent article en collaboration avec la société Articque France).

La présente recherche tient donc à établir si la présence de l'une de ces activités dans une commune induit ou non celle d'une autre parmi ces 19 activités citées, en évitant de préférence les méthodes statistiques d'analyse quadratique ou du proche voisin compte-tenu de leurs défauts déjà évoqués. On a volontairement considéré des services marchands et non-marchands pour mettre en évidence les éventuelles relations de proximité spatiale entre des services payants et des services de base considérés comme étant plus ou moins gratuits comme les services publics de santé ou de sécurité.

On trouvera en annexe 1 le tableau rassemblant le calcul du nombre de communes comportant deux activités

parmi les 19 étudiées ( $n_{a \cap b}$ ), la part des communes comportant les deux activités A et B par rapport au total de celles comportant l'activité A ( $\frac{n_{a \cap b}}{n_a} \times 100$ ) (Annexe

2) et l'indice général de proximité

$(\frac{[n_{a \cap b} + n_{b \cap a}]}{2}) \times 100$  (Annexe 3). Ces résultats nous

conduisent directement au tableau 1 qui fournit de mesure de la complémentarité spatiale des activités.

On remarque au travers de ce tableau qu'il existe en effet de fortes relations de complémentarité entre les activités et que le triplet boulangerie / médecin / restaurant tient le haut du pavé en affichant une complémentarité voisine de 100 % ce qui signifie que pratiquement dans chaque commune comportant une boulangerie, il y a aussi un médecin et un restaurant et réciproquement. Ensuite à un deuxième niveau de complémentarité un peu plus faible, on trouve pour  $\frac{[n_{a \cap b} + n_{b \cap a}]}{2}$  voisin de 90 %, les dentistes, boucheries

et hôtels, puis à un niveau encore inférieur les agences d'assurance, auto-écoles (86 %)...

Nous avons ainsi classé les activités en strates selon les relations de complémentarités plus ou moins fortes qui existent entre elles comme le montre la figure ci-dessous. Pour faciliter sa représentation, ce réseau de proximité spatiale a été modélisé sous forme de cercles concentriques rassemblant les activités liées entre elles par des complémentarités similaires et décroissantes (Figure 6).

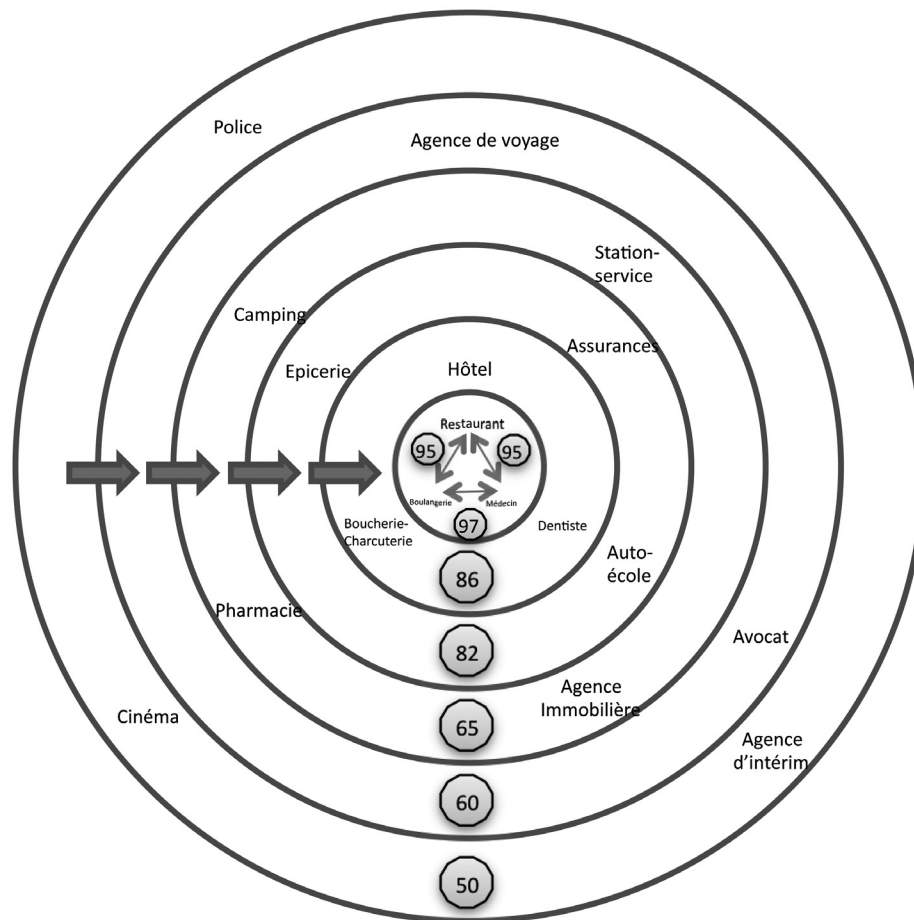
On a donc mis en évidence :

- un premier cercle central composé des activités *boulangeries, médecins et restaurants*, la probabilité de trouver une activité alors que l'une quelconque des autres est présente étant de 95 %. Ces 3 activités forment le noyau autour duquel se regroupent les autres activités ;
- un deuxième cercle rassemble *boucheries-charcuterie, dentistes, hôtels* ;
- un troisième cercle : *épiceries, cabinets d'assurance, auto-écoles* ;
- un quatrième cercle : *campings, stations-service, agences immobilières, pharmacies* ;
- un cinquième cercle : *poissonneries, avocats, agences de voyage* ;
- un sixième cercle : *cinémas, police, agences d'intérim*.

Il est remarquable de constater qu'à chaque niveau correspondant à des tailles croissantes de commune, on a une relation transitive de même ordre entre les activités. Par exemple, la présence d'une boulangerie induit celle d'un médecin, celle d'un médecin induit l'existence d'un restaurant et une boulangerie indique la présence logique

**Tableau 1.** Pourcentage des communes comportant des activités A et B par rapport au total de celles comportant l'activité A

Activité A	Activité B	$\frac{n_{ab} + n_{ba}}{2}$ en %							
Boulangeries	Médecins	97	Campings	Médecins	71	Assurance	Cinémas	59	
Médecins	Restaurants	95	Hôtels	stations-serv.	71	Avocats	Cinémas	59	
Boulangeries	Restaurants	95	Auto-écoles	stations-serv.	71	Boucheries	Cinémas	59	
Dentistes	Médecins	94	Assurance	stations-serv.	71	Ag. de	stations-serv.	59	
Boulangeries	Dentistes	93	Epiceries	Pharmacies	70	Ag. de	Boucheries	59	
Dentistes	Restaurants	91	Hôtels	Pharmacies	70	Assurance	Police	59	
Hôtels	Restaurants	90	Ag. immobil.	Epiceries	70	Police	Médecins	59	
Boucheries	Boulangeries	90	Boucheries	stations-serv.	70	Ag. d'intérim	Dentistes	59	
Boucheries	Médecins	90	Epiceries	stations-serv.	69	Ag. d'intérim	Ag. immobil.	59	
Boulangeries	Hôtels	89	Boucheries	Campings	68	Poissonneries	stations-serv.	59	
Hôtels	Médecins	89	Ag. immobil.	Avocats	68	Boulangeries	Police	59	
Boucheries	Restaurants	88	Campings	Dentistes	68	Auto-écoles	Cinémas	59	
Epiceries	Médecins	88	Ag. immobil.	stations-serv.	67	Ag. immobil.	Police	58	
Boucheries	Dentistes	87	Campings	Epiceries	67	Ag. d'intérim	Assurance	58	
Boulangeries	Epiceries	87	Dentistes	Poissonneries	66	Ag. d'intérim	Médecins	58	
Assurance	Dentistes	87	Ag. de	Avocats	66	Police	stations-serv.	58	
Assurance	Médecins	86	Auto-écoles	Avocats	66	Ag. d'intérim	Restaurants	58	
Auto-écoles	Dentistes	86	Boulangeries	Poissonneries	66	Ag. d'intérim	Boulangeries	58	
Assurance	Boulangeries	86	Médecins	Poissonneries	66	Cinémas	Boucheries	58	
Epiceries	Restaurants	86	Auto-écoles	Poissonneries	66	Police	Restaurants	58	
Dentistes	Hôtels	86	Poissonneries	Restaurants	65	Boucheries	Police	58	
Assurance	Restaurants	85	Assurance	Avocats	64	Ag. de	Epiceries	58	
Dentistes	Epiceries	84	Boucheries	Poissonneries	64	Avocats	Poissonneries	58	
Auto-écoles	Médecins	84	Assurance	Poissonneries	64	Ag. d'intérim	Boucheries	57	
Boucheries	Hôtels	84	Assurance	Campings	64	Auto-écoles	Campings	57	
Auto-écoles	Boulangeries	83	Avocats	Dentistes	64	Ag. d'intérim	stations-serv.	57	
Boucheries	Epiceries	82	Ag. immobil.	Poissonneries	64	Ag. d'intérim	Hôtels	57	
Assurance	Boucheries	82	Avocats	Police	64	Police	Pharmacies	57	
Epiceries	Hôtels	82	Ag. immobil.	Pharmacies	64	Pharmacies	Poissonneries	57	
Assurance	Hôtels	82	Avocats	stations-serv.	64	Epiceries	Police	56	
Auto-écoles	Restaurants	82	Hôtels	Poissonneries	63	Ag. de	Pharmacies	56	
Assurance	Auto-écoles	81	Avocats	Restaurants	63	Ag. d'intérim	Epiceries	56	
Auto-écoles	Boucheries	80	Avocats	Boulangeries	63	Police	Hôtels	55	
Assurance	Epiceries	79	Avocats	Médecins	63	Ag. de	Poissonneries	55	
Auto-écoles	Hôtels	77	Epiceries	Poissonneries	63	Cinémas	Poissonneries	55	
Auto-écoles	Epiceries	77	Pharmacies	stations-serv.	63	Ag. d'intérim	Pharmacies	55	
Ag. immobil.	Dentistes	76	Ag. d'intérim	Avocats	62	Ag. immobil.	Campings	55	
Médecins	Pharmacies	76	Ag. de	Ag. immobil.	62	Cinémas	stations-serv.	55	
Dentistes	Pharmacies	76	Avocats	Boucheries	62	Ag. de	Cinémas	55	
Ag. immobil.	Médecins	76	Avocats	Hôtels	62	Ag. d'intérim	Cinémas	54	
Boulangeries	Pharmacies	75	Ag. immobil.	Cinémas	61	Police	Poissonneries	53	
Ag. immobil.	Restaurants	75	Ag. de	Auto-écoles	61	Ag. d'intérim	Poissonneries	52	
Ag. immobil.	Boulangeries	75	Ag. de	Dentistes	61	Cinémas	Pharmacies	52	
Pharmacies	Restaurants	74	Ag. de	Restaurants	61	Cinémas	Police	52	
Ag. immobil.	Assurance	74	Ag. de	Assurance	61	Campings	stations-serv.	50	
Ag. immobil.	Auto-écoles	74	Ag. de	Médecins	60	Campings	Pharmacies	49	
Médecins	stations-serv.	73	Avocats	Pharmacies	60	Campings	Poissonneries	48	
Dentistes	stations-serv.	73	Auto-écoles	Boulangeries	60	Campings	Cinémas	44	
Restaurants	stations-serv.	73	Ag. de	Police	60	Avocats	Campings	38	
Boulangeries	stations-serv.	73	Ag. d'intérim	Police	60	Ag. de	Campings	37	
Ag. immobil.	Boucheries	73	Cinémas	Hôtels	60	Ag. d'intérim	Campings	33	
Auto-écoles	Pharmacies	73	Cinémas	Dentistes	60	Campings	Police	27	
Ag. immobil.	Hôtels	72	Cinémas	Restaurants	60				
Boucheries	Pharmacies	72	Ag. d'intérim	Auto-écoles	60				
Campings	Restaurants	72	Ag. de	Agences	60				
Assurance	Pharmacies	72	Cinémas	Médecins	60				
Boulangeries	Campings	72	Boulangeries	Cinémas	60				
Campings	Hôtels	72	Avocats	Epiceries	60				
			Ag. de	Hôtels	59				
			Dentistes	Police	59				



**Figure 6.** Modélisation du réseau de proximité sous forme de cercles concentriques : les segments et flèches montrent les liens de complémentarité entre les activités

d'un restaurant. Les relations entre les professions d'un niveau et celle d'un autre niveau inférieur ou supérieur sont de même ordre :  $\frac{[n_{a \cap b} + n_{b \cap a}]}{2}$  est de 94 % entre

l'un quelconque des éléments du premier niveau boulangerie / médecin / restaurant et l'un des éléments du second dentiste / hôtel / boucherie par exemple.

D'une manière générale, on remarque que :

- 1- plus l'activité est classée dans un cercle proche du centre, plus elle est complémentaire des autres activités du cercle (par exemple, *bougeries-charcuterie*, *dentistes* et *hôtels* du 2<sup>e</sup> cercle sont liés par une forte probabilité de présence) ;
- 2- néanmoins, les activités se regroupent prioritairement autour des activités des cercles les plus centraux, plus qu'autour des activités du même cercle. La présence dans une commune d'une telle activité rend en effet très probable la proximité d'autres activités appartenant à des cercles plus centraux (par exemple, les activités *bougeries-charcuterie*, *dentistes* et *hôtels* [cercle 2] laisse présager la présence d'une boulangerie, d'un médecin et d'un restaurant [cercle 1] et la présence d'une poisson-

nerie [cercle 5] est davantage liée à celle d'une épicerie [cercle 3] qu'à celle d'une pharmacie d'un cercle plus proche [cercle 4]) ;

3- par voie de conséquence, les activités les plus éloignées des cercles du centre sont parmi les plus indépendantes des autres activités. Leur présence dans une commune est moins liée à celle d'une activité spécifique, du moins parmi les activités étudiées (par exemple, police [cercle 6]).

On s'aperçoit que les activités les plus souvent complémentaires sont souvent les commerces et métiers de proximité autour desquels se développent les zones urbaines : la boulangerie, le médecin, la boucherie, l'épicerie souvent situés à proximité de la mairie ou de l'église forment en effet en France le cœur des villages. Viennent ensuite les activités de service et les commerces qui s'implantent dans des villes ayant atteint une certaine taille : auto-école, cabinet d'assurance, pharmacie, station-service. Enfin, dans les communes encore plus développées se croisent commissariat de police, agence de voyage, avocat, cinéma, agence d'intérim...

Au-delà de la simple observation de la coexistence

d'activités au sein de communes, la mise en évidence d'un réseau de proximité spatiale entre certains métiers permet d'orienter le décideur vers des opportunités d'implantation commerciale. En effet, le simple fait de s'apercevoir que dans une commune donnée sont implantées une ou plusieurs autres activités d'un niveau alors qu'il manque une activité particulière appartenant à ce même niveau ou d'un niveau inférieur, est une bonne indication sur les possibilités d'ouverture d'un point de vente ou de service dans le secteur d'activité considéré. Ainsi, si l'on trouve par exemple dans telle commune une agence immobilière et une pharmacie (cercle 4) mais pas d'auto-école (cercle 3), cela signifierait qu'il existe à cet endroit une réelle opportunité de création pour ce dernier métier.

## V. LIMITES ET PERSPECTIVES

Cette recherche a cependant l'inconvénient de considérer les communes comme des entités autonomes bien séparées les unes des autres. Or, deux communes pourraient être si voisines que leurs activités pourraient aller jusqu'à se « toucher » alors qu'on les a prises comme éloignées dans notre étude. Ceci dit, la majorité des communes comportent toutes pour la plupart des centres suffisamment indépendants géographiquement pour que l'on puisse se permettre de considérer que leurs commerces respectifs soient à distance respectable sans entretenir une quelconque proximité spatiale.

À l'inverse, nous avons considéré les grandes villes sur le même plan que les villages, avec un centre-ville où toutes les activités sont rassemblées alors que bien souvent les grandes entités urbaines comportent plusieurs quartiers (presque plusieurs communes en une seule comme à Paris, Lyon ou Marseille). Ce dernier problème n'est pas gênant pour la recherche d'implantation par la méthode que nous avons suggérée plus haut étant donné que ces grandes villes possèdent en général déjà toutes les activités étudiées et ne constituent pas des opportunités d'implantation. D'autre part, le nombre de grandes villes est négligeable sur le total des 36 560 communes françaises qui ne comptent en moyenne que 1 562 habitants et l'analyse n'est donc pas faussée.

Ainsi, il reste intéressant malgré ces remarques, de détecter les opportunités d'implantation commerciale en regardant quelles sont les activités manquantes à l'intérieur des cercles comportant les activités déjà présentes dans les communes. Une des perspectives futures de recherche est donc d'établir une liste exhaustive des communes où l'on s'attendrait à voir une activité donnée compte tenu de l'existence d'autres activités moins stratégiques (de niveau supérieur sur notre figure). Il est aussi intéressant de mesurer l'intérêt commercial de chaque emplacement en comptant le nombre d'activités de

niveau supérieur implantées par rapport à l'activité manquante : on conçoit aisément par exemple que l'absence d'une boulangerie paraisse plus problématique dans une commune déjà bien développée où existe tout l'éventail des commerces que dans un village ne comptant qu'un médecin ou qu'un restaurant (des activités de niveaux inférieurs). Pour plus de précision, on pourrait également prendre en compte non seulement la présence ou l'absence des activités mais aussi leur nombre et la taille des communes. Sans doute, l'importance de certaines communes justifie-t-elle la création de deux activités de même type ou même plus. Enfin, nous comptons étendre notre recherche au reste de la base de données des 137 activités en France (du CD Stratégie & Localisation) et si possible établir le même genre d'analyse pour d'autres pays européens : les villes françaises se centrent en effet sur les activités boulangerie / médecin / restaurant ce qui n'est sans doute pas le cas pour les communes des autres pays d'Europe.

## VI. CONCLUSION

La modélisation de la proximité géographique des activités commerciales et sa représentation sous forme d'un réseau facilitent considérablement l'interprétation des phénomènes de leur regroupement et de leur répartition sur un territoire. Il devient ainsi plus aisé de construire des groupes ou clusters d'activités intimement liées formant un tissu commercial local.

L'application de cette méthode aux 404 237 localisations de 19 activités a permis de montrer que celles-ci ne se répartissaient pas au hasard sur le territoire français mais qu'elles avaient tendance sinon à se regrouper, du moins à s'installer dans des communes identiques selon un ordre bien établi et presque pyramidal. À la base, on trouve le trio boulangerie / médecin / restaurant autour duquel s'établissent et se collent peu à peu d'autres activités en suivant toujours une certaine hiérarchie qui dépend sans doute le plus souvent de la taille de la commune dictant la densité locale des activités.

Le réseau d'activités complémentaires mis en évidence peut permettre de détecter les opportunités d'implantation au sein de communes qui présenteraient des anomalies par rapport à ce réseau : il s'agit en effet dans cette optique de repérer les lacunes d'activité pour chaque commune au niveau des cercles concentriques modélisant les rapports de complémentarité entretenus entre les différentes implantations commerciales. Dépassant le cadre méthodologique, l'objet de notre recherche future est d'établir une classification des communes présentant des opportunités d'implantation pour 137 activités professionnelles, un outil bien utile pour les commerçants indépendants, professions libérales ou réseaux de franchise permettant de visualiser clairement et immédiatement les localisations optimales par métier.



## BIBLIOGRAPHIE

- Artle A., 1959. *Study in the Structure of the Stockholm Economy: Towards a Framework for Projecting Metropolitan Community Development*, Business Research Institute, Stockholm : Stockholm School Economics.
- Bouchard D.C., 1973. Location Patterns of Selected Retail Activities in the Urban Environment: Montreal, 1950-1970, *Revue Géographie Montréal*, 27, pp. 319-327.
- Brady J.E.M., 1977. *The Pattern of Retailing in Central Dublin*, unpublished M.A. thesis, University College Dublin.
- Brown S., 1992. *Retail Location: A Micro-scale Perspective*, Ashgate, England.
- Clarke I., Horita M. & Mackaness W., 2002. Intuition et Évaluation des Sites Commerciaux : Appréhender la Connaissance des Commerçants, *Stratégies de localisation des Entreprises Commerciales et Industrielles : De Nouvelles Perspectives*, Gérard Cliquet et Jean-Michel Josselin éditeurs, De Boeck Université, p. 107.
- Dacey M.F., 1972. An Explanation for the Observed Dispersion of Retail Establishments in Urban Areas, *Environment and Planning*, 4, pp. 323-330.
- Davies R.L., 1972. The Retail Pattern of the Central Area in Coventry, *The Retail Structure of Cities*, Institute of British Geographers, London : Occasional Publication, 1, p. 132.
- de Vos, 1973. The Use of Nearest-neighbour Methods, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 64, pp. 307-319.
- Hernandez J.A., 1998. *The Role of Geographical Information Systems Within Retail Location Decision Making*, PhD Thesis, Manchester : The Manchester Metropolitan University.
- Finke R.A., 1989. *Principles of Mental Imagery*, Cambridge, Massachusetts : Mit Press.
- Haggett P. 1990. *The Geographer's Art*, Oxford : Basil Blackwell.
- Johnston R.J., 1967. Land Use Changes in the Melbourne CBD : 1857-1972, Troy, P.N., .ed., *Urban Redevelopment in Australia*, Research School of Social Sciences, Urban Research Unit, Canberra : Australian National University, pp. 77-201.
- Knox P.L., 1981. Retail Geography and Social Well-being: a note on the changing distributions of pharmacies in Scotland, *Geoforum*, 12, pp. 255-264.
- Lee Y., 1979. A Nearest-neighbour Spatial Association Measure for the Analysis of Firm Interdependence, *Environment and Planning A*, 1, pp. 169-176.
- Parker A.J., 1973. The Structure and Distribution of Grocery Shops in Dublin, *Irish Geography*, 5, pp. 625-630.
- Okabe A., Asami Y. & Miki F., 1985. Statistical Analysis of the Spatial Association of Convenience-good Stores by Use of a Random Clumping Model, *Journal of Regional Science*, 25, pp. 11-28.
- Pinder D.A. & Witherick M.E., 1972. The Principles, Practice and Pitfalls of Nearest-neighbour Analysis in Linear Situations, *Geography*, 57, pp. 277-288.
- Roder W. 1975. A Procedure for Assessing Point Patterns without Reference to Area or Density, *Professional Geographer*, 27, pp. 432-440.
- Rogers A., 1974. *Statistical Analysis of Spatial Dispersion*, London : Pion.
- Rogers A., 1969. Quadrat Analysis of Urban Dispersion : 2. case studies of urban retail systems, *Environment and Planning*, 1, pp. 155-171.
- Rogers D.S., 1980. 5 ways to Evaluate a Store Location, *Store Location*, 42-48.
- Sibley D., 1975. *A Temporal Analysis of the Distribution of the Distribution of Shops in British Cities*, unpublished Ph.D. thesis, University of Cambridge.
- Smith S.L.J., 1985. Location Pattern of Urban Restaurants, *Annals of Tourism Research*, 12, pp. 581-602.
- Shachar A., 1967. Some Application of Geo-statistical Methods in Urban Research, *Papers of the Regional Science Association*, 18, pp. 85-92.
- Sorenson A.D., 1970. *A Comparative Study of the Changing Patterns of Distribution of Service Industries on Tyneside, Wearside and Teeside*, unpublished Ph.D. thesis, University of Newcastle-upon-Tyne.
- Wing H.C. & Lee S.L., 1980. *The Characteristics and Locational Patterns of Wholesale and Service Trades in the Central Area of Singapore*, *Singapore Journal Geography*, 1, pp. 23-36.

Annexe 1 - Nombre de communes françaises comportant les deux activités*																		
Activités & code APE : Agences de Voyage (633Z), Agences d'Intérim (7820Z), Agences Immobilières (6831Z), Assurance (672Z), Auto-écoles (8553Z), Avocats (6910Z), Boucherie-Charcuteries (4722Z), Boulangeries (1071C), Campings (5530Z), Cinémas (5914Z), Dentistes (8623Z), Epicerie (4711B), Police (8424Z), Hôtels (5510Z), Médecins (8621Z), Pharmacies (4773Z), Poissonneries (4723Z), Restaurants (5610A), Stations-service (4730Z)																		
Agences de Voyage	Agences d'Intérim	Agences Immobilières	Assurance	Auto-écoles	Avocats	Boucherie-Charcuteries	Boulangeries	Campings	Cinémas	Dentistes	Epicerie	Police	Hôtels	Médecins	Pharmacies	Poissonneries	Restaurants	Stations-service
1368	687	1192	1290	1248	965	1299	1338	670	693	1320	1249	717	1275	1342	1061	882	1342	1091
	991	888	956	951	759	970	982	479	581	977	930	615	943	983	826	681	979	842
		3195	2825	2630	1432	2974	3113	1629	1050	3021	2781	927	2815	3138	2006	1530	3092	2019
			4765	3555	1526	4240	4528	2243	1114	4296	3965	1016	3979	4544	2706	1756	4436	2534
				4033	1492	3751	3988	1878	1062	3909	3511	1008	3447	4021	2545	1701	3878	2374
					1575	1524	1561	772	795	1549	1445	807	1472	1561	1260	993	1560	1292
						5682	5198	2527	1149	4740	4463	1027	4438	5202	2899	1843	5023	2649
							5891	2700	1166	5111	4844	1050	4817	5748	3068	1898	5536	2807
								2763	729	2439	2413	417	2550	2689	1432	1079	2691	1411
									1171	1144	1108	579	1139	1168	887	800	1165	913
										5184	4404	1042	4351	5171	2948	1850	4957	2698
											5242	992	4174	4872	2743	1758	4710	2551
												1056	966	1052	898	718	1032	893
													4976	4808	2689	1750	4828	2579
														5901	3099	1898	5550	2825
															3106	1343	3001	1866
																1911	1878	1344
																	5763	2795
																		2857

\* Les chiffres en gras sur la diagonale représentent donc le nombre de communes différentes qui comporte au moins une implantation de l'activité considérée.



**Annexe 3-**  $\left[ \frac{na_{nb} + na_{nb}}{na} \frac{nb}{2} \right] \times 100$

	Agences de Voyage	Agences d'Interim	Agences Immobilières	Assurance	Auto-écoles	Avocats	Boucherie-Charcuteries	Boulangeries	Campings	Cinéma	Dentistes	Epiceries	Police	Hôtels	Médecins	Pharmacies	Poissonneries	Restaurants	Stations-service
Agences de Voyage	100	60	62	61	61	66	59	60	37	55	61	58	60	59	60	56	55	61	59
Agences d'Interim		100	59	58	60	62	57	58	33	54	59	56	60	57	58	55	52	58	57
Agences Immobilières			100	74	74	68	73	75	55	61	76	70	58	72	76	64	64	75	67
Assurance				100	81	64	82	86	64	59	87	79	59	82	86	72	64	85	71
Auto-écoles					100	66	80	83	57	59	86	77	60	77	84	73	66	82	71
Avocats						100	62	63	38	59	64	60	64	62	63	60	58	63	64
Boucherie-Charcuteries							100	90	68	59	87	82	58	84	90	72	64	88	70
Boulangeries								100	72	60	93	87	59	89	97	75	66	95	73
Campings									100	44	68	67	27	72	71	49	48	72	50
Cinéma										100	60	58	52	60	60	52	55	60	55
Dentistes											100	84	59	86	94	76	66	91	73
Epiceries												100	56	82	88	70	63	86	69
Police													100	55	59	57	53	58	58
Hôtels														100	89	70	63	90	71
Médecins															100	76	66	95	73
Pharmacies																100	57	74	63
Poissonneries																	100	65	59
Restaurants																		100	73
Stations-service																			100

Coordonnées de l'auteur :

Jérôme BARAY  
 Professeur à l'Université Paris-Est Créteil  
 Chercheur au Lab'Urba  
 48 rue de Lancry  
 F - 75010 Paris  
 Tél : 33++06 85 83 05 12  
 jerome-baray@orange.fr