

Auteur : Jérôme Baray

Les modèles d'interaction spatiale

Les modèles d'interaction spatiale abordent les problèmes de localisation sous l'angle de l'analogie avec certains principes physiques fondamentaux. Les principaux modèles de ce type sont :

- la loi de Hotelling,
- la loi de Reilly et la formule du point de rupture,
- la méthode des secteurs proximaux et la théorie des places centrales de Christaller,
- le modèle de Huff,
- le modèle MCI ou Modèle Interactif de Concurrence.

Les modèles d'interaction spatiale comportent certains inconvénients liés justement à leur approche un peu trop idéaliste de la réalité.

2.1.1 La loi de Hotelling

La loi de Hotelling¹ n'est pas à proprement parler un modèle mais permet de prendre conscience des interactions concurrentielles. Elle part de la problématique mathématique suivante : considérons une répartition homogène de clients le long d'un segment AB. Il s'agit de déterminer l'emplacement optimal sur ce segment de deux points de vente de même type gérés individuellement par deux managers, qui prennent leur décision sans se consulter l'un l'autre. On part du principe que les clients chercheront à fréquenter le magasin le plus proche et que les managers voudront obtenir un profil maximal en ayant le plus de clients possibles. Si ces clients avaient la possibilité de choisir eux-mêmes les deux emplacements ou que les

¹ HOTELLING H. (1929) Stability in Competition, *The Economic Journal*, Vol. 39, p 41-57.

managers puissent se consulter en ayant à l'esprit de se partager le marché, les deux magasins seraient placés au tiers et au deux tiers du segment AB et donc à équidistance l'un de l'autre. Dans ce cas, chaque magasin capterait une moitié des clients et ils atteindraient tous les deux un profit identique. Mais, si chaque manager ignore la décision de son concurrent, ils auront alors la saine réaction de vouloir en premier s'installer au milieu du segment de manière à attirer en moyenne le plus de clients possibles. Ainsi, Hotelling met par là en évidence les phénomènes possibles d'interactions qui existent entre les concurrents au sein d'un même marché géographique, interactions qui conditionnent le choix des localisations commerciales. Mais, sa théorie appelée aussi principe de différenciation minimale explique aussi la tendance de certains magasins à se regrouper. Si l'on considère à nouveaux les deux sociétés A et B identiques 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 - fig. 1).

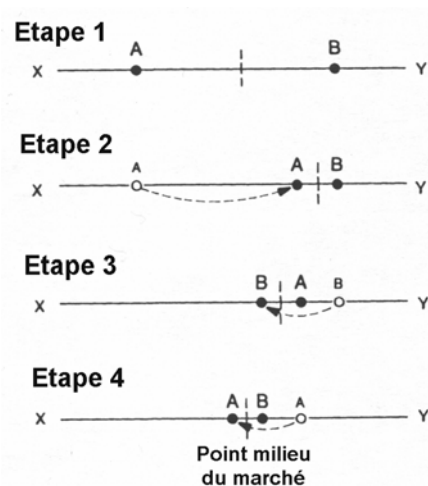


Fig. 2.1 - Le principe de différenciation minimale²

² Source : BROWN S. (1992) Retail Location : A Micro-scale Perspective, Ashgate, England.

Dans un deuxième temps, l'une d'elles deviendra plus ambitieuse 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 sur 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 au milieu du segment (XY).

Ainsi, la loi de Hotelling offre essentiellement la possibilité de comprendre la logique de répartition des points de vente concurrents dans l'espace sans pouvoir être utilisée en pratique dans une recherche de localisations optimales au sein d'un même réseau. Cependant, là encore, les explications de ces phénomènes restent purement spéculatives. Les points de vente ne sont généralement pas si mobiles que le laisse entendre le principe de différenciation minimale même si on assiste parfois dans la réalité à ce jeu de "saute-mouton" que Hotelling a introduit pour expliquer le regroupement des activités en groupes ou cellules. Les magasins plutôt qu'être nomades ont tendance à vouloir rentabiliser les investissements qu'ils ont consacrés à un site et à rester donc assez longtemps à un emplacement donné.

2.1.2 La loi de Reilly et la formule du point de rupture

En se fondant sur une analogie avec les propriétés de pesanteur des corps célestes, la population intermédiaire I localisée entre deux pôles urbains A et B sera attirée par chacun de ces pôles proportionnellement à leur taille et en proportion inverse de la distance entre la zone I et les pôles urbains A et B ³:

$$\frac{V_a}{V_b} = \left[\frac{P_a}{P_b} \right]^\alpha \times \left[\frac{D_b}{D_a} \right]^\beta$$

³ REILLY W. J. (1931) *The Law of Retail Gravitation*, W. Reilly ed, 285 Madison Ave, New York, NY.

V_a et V_b : Proportion des ventes réalisées en A et B auprès des habitants de la zone intermédiaire I,

P_a et P_b : population des pôles urbains A et B,

D_a et D_b : distance entre la zone intermédiaire I et les pôles urbains A et B,

α : coefficient positif mesurant l'importance du facteur population sur le niveau des ventes,

β : coefficient positif mesurant l'impact de la distance entre clients et point de vente jouant sur le niveau des ventes.

Comme α et β sont souvent pris égaux à 1 et à 2 respectivement^{4 5}, on obtient la formule:

$$\frac{V_a}{V_b} = \frac{P_a}{P_b} \times \frac{D_b^2}{D_a^2}$$

Pour délimiter la frontière de la zone de chalandise de deux aires de marché éloignées, les populations des pôles urbains A et B, V_a et V_b , sont remplacées par la surface de vente des deux zones. Le point de rupture de l'attractivité commerciale issue du pôle urbain A et du pôle B est alors indiqué par son abscisse X à partir du pôle A :

$$x = \frac{\text{distance entre le pôle A et le pôle B}}{1 + \sqrt{\frac{\text{surface de vente du pôle B}}{\text{surface de vente du pôle A}}}}$$

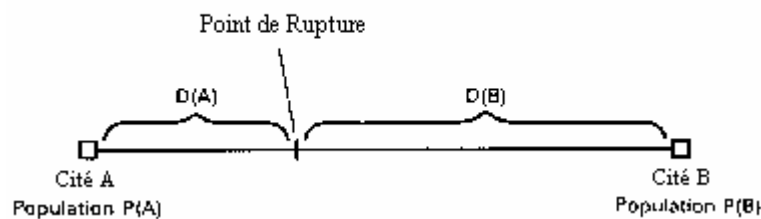


Fig. 2.2 - Illustration de la Formule du Point de Rupture

⁴ CONVERSE P.D. (1949) New Laws of Retail Gravitation, *Journal of Marketing* 14, p.379-384.

⁵ GUIDO P. (1971) Vérification Expérimentale de la Formule de Reilly en Tant que Loi d'Attraction des Supermarchés en Italie, *Revue Française de Marketing* n°39, p. 101-107.

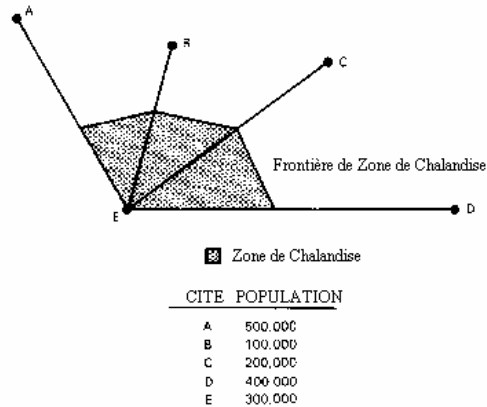


Fig. 2.3 - Estimation d'une Zone de Chalandise par la Méthode du Point de Rupture

De nombreuses études empiriques dont celles de Reilly lui-même sont venues confirmer la validité de sa loi même s'il s'avère que l'exposant de la distance n'était pas forcément le carré. Converse⁶ a vérifié la loi de Reilly avec un coefficient α égal à 1 et β égal à 2 pour un certain nombre de centres urbains en Illinois, mais la puissance prédictive de la formule a semblé diminuer quand les centres concurrents étaient approximativement de taille égale. Elle a également servi à localiser des agences bancaires⁷. La loi de Reilly, très théorique, suppose une isotropie de l'espace, l'absence de barrières naturelles, un comportement invariable des consommateurs en tout point de l'espace ce qui n'est pas forcément le cas. Ainsi, la localisation optimale du magasin selon les hypothèses de la loi de Reilly se trouve au cœur même du bassin de population en l'absence de concurrence.

En résumé, prétendre que la forme de la zone de chalandise ne dépend que de l'importance des populations en présence et de la seule surface commerciale des points de vente est assez hasardeux alors même que les magasins ont en général une attractivité propre vis-à-vis de consommateurs éventuels qui n'ont pas forcément les mêmes attentes. Le modèle de Huff à l'approche probabiliste reprend cependant les mêmes hypothèses approximatives que la loi de Reilly à savoir que seules la distance entre le point de vente et les clients potentiels d'une part,

⁶ CONVERSE P.D. (1949) New Laws of Retail Gravitation, *Journal of Marketing* 14, p.379-384.

⁷ JOLIBERT A., ALEXANDRE D. (1981) L'utilisation du modèle gravitaire généralisé dans la localisation des agences bancaires, *Techniques Economiques*, 123, 31-44.

et la surface de vente du point de vente d'autre part influenceront l'importance de sa fréquentation.

2.1.3 La méthode des secteurs proximaux et la théorie des places centrales de Christaller

La théorie des places centrales rend compte de la taille, de l'espacement et du nombre des villes. On considère un espace géographique non différencié, une zone homogène, où la densité de population est uniforme, où tous les habitants ont le même revenu à dépenser et où les biens sont offerts à des prix identiques, auxquels s'ajoutent seulement les coûts de transport, lesquels ne dépendent que de la distance au centre. On fait aussi l'hypothèse d'un comportement rationnel des individus, qui cherchent à se procurer les biens et les services au meilleur coût et s'approvisionnent donc au centre le plus proche.

Selon cette théorie ⁸, dans cet espace physique idéal représenté par une distribution uniforme des consommateurs pouvant se déplacer uniformément, la localisation des magasins est régulière et occupe le sommet d'hexagones. Ces sommets correspondent aux points d'accessibilité maximale pour les consommateurs potentiels de la zone de chalandise. Christaller traite, sur une base hiérarchique, les points de vente selon leur niveau d'importance et prouve que la localisation d'un point de vente d'un niveau plus élevé (chiffre d'affaires plus important pour plus de clients avec une exigence plus élevée) sera optimale au centre de l'hexagone constitué par six magasins élémentaires:

⁸ CHRISTALLER W. (1935) *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, G.Fischer, Germany, Jena.

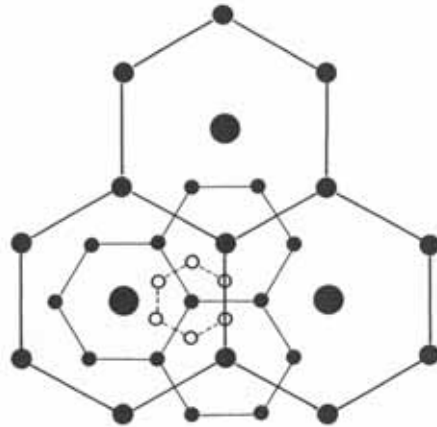


Fig. 2.4 - Les hexagones de la théorie des places centrales

Plus précisément, La disposition des lieux centraux qui permet de desservir toute la population en couvrant tout l'espace (pavage du territoire) varie alors selon le point de vue que l'on privilégie:

→ **le principe de marché:** si l'on veut maximiser le nombre de lieux centraux (meilleure desserte de la population) tout en assurant un partage équitable de la clientèle entre les centres, les villes d'un même niveau hiérarchique sont disposées au sommet de triangles équilatéraux. La limite d'influence de chaque ville passe par le milieu de chaque côté du triangle, ce qui forme autour de chaque ville une zone d'influence hexagonale. Chaque centre de niveau inférieur est partagé entre l'influence de trois centres de niveau supérieur. La superficie de la zone desservie par un centre est trois fois plus grande que celle que dessert un centre de niveau immédiatement supérieur (rapport $k=3$);

→ **le principe de transport:** si l'on déforme la configuration des villes précédentes de façon à en placer plusieurs sur un même axe de transport, afin de réduire les coûts d'infrastructures de circulation, on obtient une hiérarchie où la dimension de la zone

d'influence d'un centre supérieur est quatre fois celle d'un centre de niveau immédiatement inférieur (rapport $k=4$);

→ **le principe administratif**: les fonctions d'encadrement politique et de gestion territoriale ne se partagent pas entre des centres concurrents, mais s'exercent dans des circonscriptions aux limites fixées et sans recouvrement. Chaque ville au centre d'une circonscription hexagonale contrôle six centres de niveau inférieur, et la superficie de sa zone d'influence est sept fois celle d'un centre de niveau inférieur (rapport $k=7$)⁹.

La méthode des secteurs proximaux suppose que les consommateurs choisiront le service le plus proche d'eux selon l'hypothèse de la théorie des places centrales. Les zones de chalandise ou secteurs proximaux sont dessinés en construisant des polygones de Thiessen¹⁰ ou de Dirichlet¹¹ qui représentent chacun la surface polygonale la plus proche d'un magasin particulier que de tout autre. Ces polygones se dessinent en 4 étapes élémentaires. Premièrement, on localise les points de vente ou de services sur une carte, ensuite on lie chaque point les uns aux autres, troisièmement on trace la médiatrice à partir du point médian de chaque segment et enfin, on prolonge les médiatrices pour former à leurs inter-parties les sommets des polygones de Thiessen.

La méthode des secteurs proximaux essentiellement géométrique permet de repérer les lacunes spatiales représentant autant d'opportunités d'implantation en supposant qu'une saturation de l'espace commercial se note par de petits polygones contrairement à une vaste zone polygonale dotée d'un fort potentiel.

⁹ CHAMUSSY H., CHAPELON L., DURAND-DASTES F., ELISSALDE B., GRASLAND C., GRATALOUP C., PUMAIN D., ROBIC M.C., SANDERS L., SAINT-JULIEN T. (2001) <http://www.cybergeo.presse.fr/>

¹⁰ THIESSEN A.H. et ALTER J.C. (1911), Precipitation Averages for Large Areas, *Monthly Weather Review*, 39, p. 1082-1084.

¹¹ DIRICHLET, G. L. (1850), Über die Reduktion der Positiven Quadratischen Formen mit Drei Unbestimmten Ganzen Zahlen, *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik* 40, p. 216.

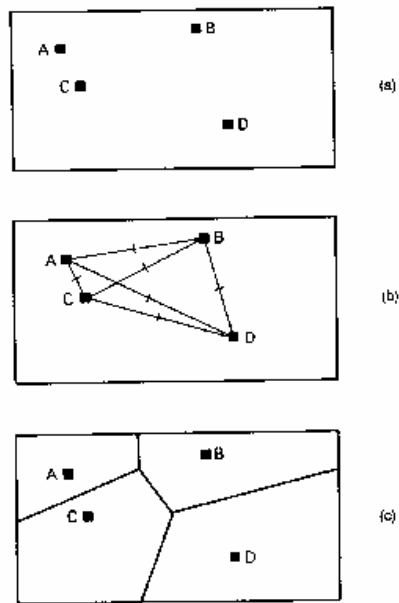


Fig. 2.5 - Etapes pour la Détermination des Secteurs Proximaux ¹²

En accord avec les hypothèses posées par Christaller, on sous-entend en utilisant cette méthode qu'il n'y a aucune complémentarité entre les points de vente contrairement à ce qui est constaté pour certaines activités qui ont au contraire tendance à se regrouper pour augmenter leur pouvoir d'attractivité^{13 14}. Ce phénomène n'est pas nouveau et a été constaté chez les confréries et guildes d'artisans et de commerçants au moyen-âge ou dans les souks des pays du Maghreb ¹⁵.

¹² GHOSH A. et McLAFFERTY S.L. (1987) *Location Strategies for Retail and Service Firms*, Lexington Books, Reading, Mass.

¹³ HOTELLING H. (1929) Stability in Competition, *The Economic Journal*, vol. 39, p. 41-57.

¹⁴ DELOZIER M.W. et LEWISON D.M. (1986) *Retailing*, 2nd ed., Merill.

¹⁵ FOGG W. (1932) The Suq: a study in the human geography of Morocco, *Geography* 12, p. 257-258.

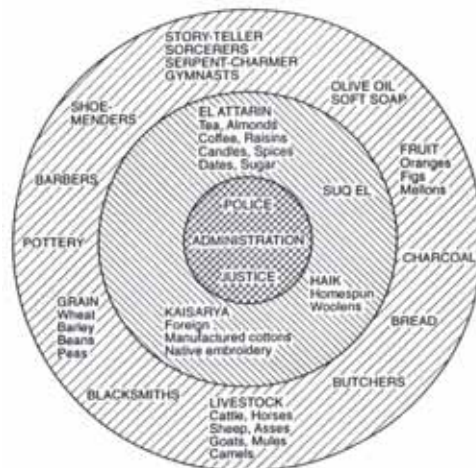


Fig. 2.6 - Répartition des commerces et de l'artisanat par métier dans un souk marocain ¹⁶

Le problème est qu'un secteur du marché souvent composé de distributions non-isotropes de consommateurs engendre donc une distorsion de la forme de la zone de chalandise ¹⁷.

Quelques tentatives ont tout de même été réalisées pour prolonger le modèle de Christaller grâce à des transformations géographiques permettant de convertir un environnement non-isotrope en un environnement isotrope et réciproquement ¹⁸. D'autres chercheurs comme Lösch ont tenté d'expliquer la taille et l'organisation de certaines villes à partir de ce modèle ¹⁹. A peu près à la même époque que durant les recherches de Christaller, Reilly allait, lui, introduire un modèle tenant compte de la répartition des clients et des points de vente ainsi que de leur interaction réciproque.

2.1.3 Le modèle de Huff

Huff²⁰ a été le premier à introduire au début des années 60 un modèle d'interaction spatiale tenant compte de la concurrence. Selon lui, un consommateur n'est pas rivié irrémédiablement à un magasin mais est susceptible d'hésiter entre plusieurs choix de lieux d'achats. Tous les

¹⁶ BROWN S. (1992) *Retail Location: A Micro-Scale Perspective*, Edit. Ashgate, Grande-Bretagne.

¹⁷ ISARD W. (1956) *Location and Space Economy*, p. 254-287, New York.

¹⁸ GETIS A. (1961) The Determination of the Location of Retail Activities with the Use of a Map Transformation, *Economic Geography*, p. 12-22.

¹⁹ LÖSCH A. (1940) *Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft*, Fischer, Iena.

²⁰ HUFF D. L. (1964) Defining and Estimating a Trading Area, *Journal of Marketing*, Vol 28, p. 38.

magasins ont donc une chance d'être fréquentés, cette approche probabiliste tranchant avec l'approche déterministe qui prévalait à cette époque. Selon Huff, la surface de vente du commerce en particulier joue un rôle important dans son attractivité vis-à-vis des clients tout autant que sa proximité.

La probabilité qu'un consommateur au point i fréquente un magasin particulier au point j est donnée par l'axiome de Luce²¹:

$$P_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{k \in N_i} U_{ik}}$$

avec l'utilité du point de vente $U_{ij} = S_j^\alpha D_{ij}^\beta$

et S_j : la taille du point de vente j

D_{ij} : la distance entre le consommateur en i et le magasin en j

α et β reflètent l'importance accordée à la taille et à la distance dans la décision du consommateur de fréquenter tel ou tel magasin. Etant donné que l'utilité diminue avec la distance, le paramètre β est négatif.

Plus l'utilité est grande, plus le consommateur aura tendance à être attiré par le point de vente.

Il est à noter que dans la formule, la taille S_j du point de vente en j peut être remplacée par une quelconque autre mesure de l'attractivité du magasin comme dans le modèle MCI que nous examinerons un peu plus loin. Le modèle de Huff est approximatif de la même façon que la loi de Reilly puisque, comme nous l'avons vu au chapitre 1, l'étendue et la forme de la zone de chalandise conditionnant la fréquentation du point de vente dépendent de nombreux facteurs environnementaux, socio-économiques et marketing (les caractéristiques propres du magasin) autres que la distance à la clientèle ou que la surface commerciale. Le modèle de Huff a cependant, vis-à-vis de la loi de Reilly, l'avantage de pouvoir comparer entre elles

²¹ LUCE R. (1959) *Individual Choice Behavior*, New York: John Wiley & Sons.

plusieurs localisations potentielles par le calcul des probabilités de fréquentation. Il peut constituer une approche rapide et sommaire pour évaluer très grossièrement la qualité d'un site par rapport à un autre malgré le fait que les paramètres de puissance α et β demandent à être évalués au préalable grâce éventuellement à l'expérience tirée de points de vente existants pour lesquels on connaît les surfaces commerciales, les fréquentations et la distance moyenne des consommateurs au point de vente.

2.1.5 Le modèle MCI

Le modèle MCI ou Modèle Interactif de Concurrence (multiplicative competitive interaction) est en fait une prolongation du modèle de comportement spatial de Huff avec l'avantage de tenir compte d'autres facteurs que la distance ou la surface de vente. Dans ce modèle, on a simplement remplacé la surface S_j dans la formule de Huff donnant la probabilité de fréquentation du magasin j par le consommateur i par une mesure plus générale de l'attractivité du magasin comportant L facteurs d'attraction A_{lj} à la puissance α_l (facteurs d'attraction pouvant être comme nous l'avons déjà dit le service de paiement par carte bancaire, le nombre d'allées du magasin, le nombre de caisses, l'emplacement à une intersection²² ou des paramètres subjectifs comme l'image du magasin^{23 24}) :

$$\prod_{l=1}^L A_{lj}^{\alpha_l}$$

Cette probabilité devient donc:

$$P_{ij} = \left(\prod_{l=1}^L A_{lj}^{\alpha_l} \right) D_{ij}^{\beta} / \sum_{k \in N_i} \left(\prod_{l=1}^L A_{lk}^{\alpha_l} \right) D_{ik}^{\beta}$$

²² JAIN K. et MAHAJAN V. (1979) Evaluating the Competitive Environment in Retailing Using Multiplicative Interactive Model, *Research in Marketing*, Vol. 2, Jagdish Sheth ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

²³ NEVIN J.R. et HOUSTON M.J. (1980) Image as a Component of Attraction to Intraurban Shopping Areas, *Journal of Retailing*, Vol. 56, No. 1, pp.77-93.

²⁴ COOPER L.G. et FINKBEINER C.T. (1983) A Composite MCI Model for Integrating Attribute and Importance Information, *Advance in Consumer Research*, 109-113.

N_i étant le nombre d'alternatives de points de vente où les consommateurs sont susceptibles d'effectuer leurs emplettes. Les différents paramètres du modèle MCI peuvent être calculés par la méthode classique des moindres carrés²⁵. Les consommateurs font effectivement appel à leurs affections personnelles pour fréquenter tel ou tel point de vente²⁶. Ce phénomène a permis de distinguer MCI objectif qui ne se préoccupe que de données rationnelles le plus souvent liées au magasin (ex. surface de vente, prix, nombre de caisses), du MCI subjectif²⁷ qui prend en compte les perceptions des consommateurs quant aux attributs les plus déterminants pour le choix du point de vente. Le modèle MCI subjectif montre des taux d'explication de la variance dans la régression bien supérieurs du fait de l'importance de la perception dans le choix du magasin, la difficulté étant néanmoins de quantifier cette perception sur une échelle de mesure. Le MCI objectif et le modèle de Huff sous-entendent un calibrage parfait dans toutes les cellules du découpage géographique de l'analyse (ou condition de stationnarité) avec l'incertitude non levée de savoir si les consommateurs auront ou non des réactions différentes d'une cellule à l'autre²⁸. Ainsi, certaines personnes résidant dans les secteurs résidentiels les plus isolés peuvent par exemple être beaucoup plus sensibles à la distance que le reste de la population en raison du manque d'accès aux transports²⁹. Le modèle MCI a pourtant montré son efficacité en particulier sur le marché du meuble³⁰ où des variables subjectives telles que l'influence de la promotion sur les décisions d'achat, la qualité des produits et de l'accueil ont été prises en compte. Le modèle a alors été calibré dans chaque

²⁵ NAKANISHI M. et COOPER L.G. (1974) Parameter Estimates for Multiplicative Competitive Interaction Models: Least Square Approach, *Journal of Marketing Research* 11: 303-311.

²⁶ WRIGHT P. et RIPS P.D. (1981) Retrospective Reports on the Causes of Decisions, *Journal of Personality and Social Psychology* 40, 601-614.

²⁷ STANLEY T.J., SEWALL M.A. (1976) Image Inputs to a Probabilistic Model: Predicting Retail Potential, *Journal of Marketing*, 40 (July), 48-53.

²⁸ GHOSH A. (1984) Parameter Nonstationarity in Retail Choice Models, *Journal of Business Research* 12, 425-426.

²⁹ GHOSH A. et McLAFFERTY S. (1987) *Location Strategies for Retail and Service Firms*, Lexington Books, p.117.

³⁰ CLIQUET G. (1990) La Mise en Œuvre du Modèle Interactif de Concurrence Spatiale (MICS) Subjectif, *Recherche et Applications en Marketing* 5 / 7, 3-18.

cellule de découpage géographique pour respecter la condition de stationnarité³¹ et des facteurs subjectifs comme le jugement des consommateurs ont été introduits en utilisant la transformation mathématique du zéta-carré³². Cependant, le traitement et la détection de la non-stationnarité est difficile même s'il existe des moyens mathématiques de s'en affranchir comme la procédure du jackknife popularisée par Tukey³³ et donc le modèle MCI reste difficile à mettre en pratique pour les problématiques de localisation des professionnels. Mais, l'approche MCI peut être adoptée, si on le souhaite, en complément du modèle analogique, pour localiser un magasin unique ou en complément du modèle de localisation-allocation dans un processus de localisation multiple³⁴.

2.1.6 Le modèle MNL

Le modèle MNL ou Multinomial Logit est un modèle destiné à analyser le processus de choix des consommateurs. Il prend l'hypothèse que les alternatives de choix sans rapport les unes avec les autres (IIA : Independence of Irrelevant Alternatives), liées à un processus aléatoire, sont des événements indépendants et que l'introduction d'une nouvelle alternative de choix influencera la probabilité de choix de toutes les autres alternatives. La résolution du modèle s'apparente à l'analyse discriminante multiple. Si la probabilité de choix d'un magasin au point j par un consommateur au point i est, selon l'axiome de Luce³⁵:

$$P_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{k \in N_i} U_{ik}}$$

³¹ GHOSH A. (1984) Parameter Nonstationarity in Retail Choice Models, *Journal of Business Research* 12, 425-426.

³² COOPER L.G. et NAKANISHI M. (1983) Standardizing Variables in Multiplicative Choice Models, *Journal of Consumer Research*, 10, 96-108.

³³ TUKEY (1958) Bias and Confidence in Not-Quite Large Samples, *Annals of Mathematical Statistics* 29, p.614.

³⁴ ACHABAL D.D., GORR W.L. et MAHAJAN V. (1982) Multiloc: A Multiple Store Location Decision Model, *Journal of Retailing*, 5-24.

³⁵ LUCE R. (1959) *Individual Choice Behavior*, New York: John Wiley & Sons.

alors le modèle MNL considère l'hypothèse que la part stochastique des fonctions d'utilité U_{ik} sont indépendantes et non corrélées . Le modèle MNL est surtout utilisé dans les transports, pour prévoir le choix du mode, pour analyser le choix des marques³⁶ ou encore pour choisir l'emplacement de magasins ³⁷ . Un modèle encore plus général, le NMNL ou nested multinomial logit, suppose que le choix entre deux alternatives ne dépend pas des caractéristiques d'une quelconque autre alternative: le consommateur prend d'abord le choix de fréquenter un point de vente et décide seulement ensuite lequel³⁸. Le principe du NMNL est en fait d'établir une hiérarchie de préférence dans les choix et de prendre l'hypothèse qu'un individu prendra la décision correspondant à sa préférence la plus élevée en connaissant tous les choix de niveaux inférieurs et leurs caractéristiques³⁹. Ainsi, on prend l'hypothèse dans ce modèle qu'un consommateur sélectionnera le point de vente le meilleur selon ses propres critères parmi tous les points de vente qu'il connaît suffisamment pour s'en faire une opinion.

³⁶ HRUSCHKA H., FETTES W. et PROBST M. (2001) A Neural Net-Multinomial Logit (NN-MNL) Model to Analyze Brand Choice. In: Govaert, G., Janssen, J., Limnios, N. (eds.): *Applied Stochastic Models and Data Analysis*, Volume 2. ASMDA, Compiègne 2001, 555-560.

³⁷ FOTHERINGHAM A. S. (1988) Market Share Analysis Techniques : A review and Illustration of Current US Practice, in *Store Choice, Store Location and Market Analysis*, Neil Wrigley, Routledge, 120-159.

³⁸ GUPTA I. et DASGUPTA P. (2000) Report : Demand for Curative Health Care in Rural India : Choose between Private, Public and No Care, *Programme on Research Development of the National Council of Applied Economic Research* sponsored by the United Nations Development Programme, Dec. 2000.

³⁹ DENG Y., ROSS L.S. et WATCHER S.M. (1999) Employment Access, Residential Location and Homeownership, Lusk Center for Real Estate Report, Los Angeles.