

**Mesurer la relation entre espace alloué et ventes pour les rayons d'une enseigne**

**Valérie Renaudin**

Maître de Conférences à l'Université de Cergy-Pontoise

THEMA

Coordonnées personnelles :

58 boulevard Galliéni, 92130 Issy-les-Moulineaux

Tel : 01 46 48 82 47 ou 06 84 44 73 57, e-mail : [valerie\\_renaudin@yahoo.fr](mailto:valerie_renaudin@yahoo.fr)

Coordonnées professionnelles :

Université de Cergy-Pontoise, THEMA

33 boulevard du Port, 95011 Cergy-Pontoise Cedex

**Mesurer la relation entre espace alloué et ventes pour les rayons d'une enseigne**

**Résumé :**

Pour améliorer la décision d'allocation d'espace en magasin, nous proposons d'étudier l'impact de l'espace alloué sur les ventes du rayon. Un cadre conceptuel est testé à partir de données fournies par Monoprix.

**Mots-clés :** Merchandising, Allocation d'espace, *Category management*, Géom merchandising.

**Measuring the Relationship between Space Allocation and Sales at the Department Level  
for a Retail Chain**

**Abstract:**

In order to improve the shelf-space allocation decision-making, we investigate the impact of space allocated on sales at the department level. A conceptual framework has been estimated on data coming from Monoprix.

**Key-words:** Merchandising, Space allocation, *Category management*,

## INTRODUCTION

Le marketing des enseignes est aujourd'hui marqué par le développement du *category management*. Cette pratique conduit le distributeur à gérer chaque catégorie (mais également chaque rayon) comme une unité autonome ayant un rôle particulier à jouer dans l'équilibre de l'offre du magasin. L'enseigne est ainsi amenée à travailler simultanément dans deux directions : le développement de chacune de ses catégories par une gestion des ressources optimisée en son sein d'une part, et la coordination des stratégies marketing entre les catégories de produits dans une logique transversale d'autre part. Ce dernier point, moins exploré que le premier, représente pourtant un enjeu majeur du *category management* pour les distributeurs (Russell et Kamakura, 1997).

L'enseigne mène donc une réflexion sur l'allocation des multiples ressources dont elle dispose aux catégories de produits proposées aux clients en magasin. Au tout premier rang des ressources à allouer figure l'espace de vente, particulièrement stratégique dans le cadre de la vente en magasin. Comment allouer au mieux l'espace de vente entre les rayons ? Cette question est aujourd'hui cruciale pour les enseignes. Elle se pose particulièrement dans deux contextes : lors de la redéfinition périodique du (ou des) concept(s) de magasin de l'enseigne et lors des rénovations de magasins qui constituent des occasions favorables pour remettre à plat l'agencement des rayons.

Or, cette réflexion sur la gestion de l'espace de vente en magasin se heurte à une difficulté majeure : le lien entre espace alloué et ventes reste relativement mal connu, en particulier pour des agrégats de produits tels que la catégorie de produits ou le rayon.

Cette recherche se fixe donc pour objectif de proposer un cadre conceptuel d'analyse de la relation espace / ventes au niveau spécifique du rayon et de le tester à partir des données d'une enseigne.

Dans une première partie, nous établissons un état de l'art concernant l'étude de la relation entre espace alloué et ventes. La deuxième partie est consacrée à la construction du cadre conceptuel d'analyse de la relation espace / ventes au niveau des rayons du magasin. Elle présente en particulier les fondements théoriques du lien causal entre espace alloué à un rayon et ventes et aboutit aux 4 hypothèses de la recherche. La troisième partie présente la

méthodologie proposée pour estimer la relation espace / ventes. Les données utilisées y sont décrites ainsi que les modèles économétriques mis en œuvre. La quatrième partie expose les principaux résultats de la recherche. Les apports, limites, et voies de recherche ouvertes par ce travail, sont enfin abordés en conclusion.

## **LA RELATION ENTRE ESPACE ET VENTES : REVUE DE LA LITTÉRATURE**

Le lien qui existe entre espace alloué et ventes a fait l'objet de travaux académiques relativement peu nombreux. Cette relation a surtout été observée au niveau du produit. Peu de recherches ont tenté de justifier son existence à un niveau agrégé de la nomenclature (familles de produits, catégories de produits ou rayons). C'est pourquoi cette revue de littérature intègre l'ensemble des niveaux d'analyse étudiés. Nous chercherons à mettre en évidence les résultats qui peuvent être appliqués au niveau du rayon. Les points suivants y seront abordés : les méthodes d'estimation mises en œuvre, les formes fonctionnelles retenues pour modéliser la relation espace / ventes et les effets d'interaction mis à jour.

### *Les méthodologies utilisées pour estimer la relation espace / ventes*

Dans la littérature sur la relation espace / ventes, on distingue deux types de contributions : les contributions expérimentales, les plus anciennes, et les contributions descriptives.

#### *Les travaux expérimentaux et pseudo-expérimentaux*

Les premiers travaux académiques sur la relation entre espace et vente, qui datent de la fin des années 60 et du début des années 70, ont pris la forme d'expérimentations en magasin. Parmi ces recherches, les plus importantes et représentatives sont celles de Cox (1964, 1970), Kotzan et Evanson (1969), et Curhan (1972). Ces travaux ont été unanimement critiqués (Peterson et Cagley, 1973, Doyle et Gidengil, 1977) pour leur manque de validité interne (faible nombre de produits, nombreux biais d'expérimentation), autant qu'externe (échantillons de convenance de magasins sans affectation au hasard des traitements aux unités expérimentales).

Plus récemment, Drèze, Hoch et Purk (1994) ont effectué un travail de grande envergure avec un design expérimental ambitieux pour estimer l'impact d'une réallocation de

l'espace de vente entre les produits, au sein d'une catégorie de produits (test de différents plans d'implantation pour 8 catégories de produits, affectés aléatoirement sur 60 magasins).

La grande force des travaux expérimentaux réside dans leur capacité à établir une relation causale entre la variable à expliquer (les ventes) et la variable explicative manipulée par le chercheur (l'espace alloué). Mais ils ne sont interprétables que si les variables extérieures sont contrôlées de manière satisfaisante par l'affectation au hasard des traitements aux unités expérimentales ou par l'intégration des variables externes contrôlées dans le plan d'expérience. Or, les variables externes sont extrêmement nombreuses dans le contexte de la distribution. Ce type de travaux ne peut donc être réalisé qu'avec un échantillon large de magasins, en prenant toutes les précautions nécessaires pour garantir la validité interne de l'étude. Ce processus de recherche, s'il est très séduisant sur le plan conceptuel en raison de son caractère causal, est en contrepartie extrêmement lourd à mettre en œuvre.

On remarque que les travaux expérimentaux menés sur la relation espace / ventes ont tous pour unité d'analyse le produit, à l'exception de l'étude de Cox (1964). L'accord des distributeurs, déjà difficile à négocier pour des expérimentations sur des références, est en effet quasiment impossible à obtenir à des niveaux plus agrégés de la nomenclature.

#### *Les travaux descriptifs*

La relation entre espace et ventes a également été abordée d'un point de vue descriptif, par l'étude de données d'espace et de ventes non manipulées. La variance provient alors de l'observation en coupe instantanée de l'espace alloué et des ventes, dans les différents points de ventes d'une enseigne.

Contrairement aux travaux expérimentaux qui restent généralement focalisés sur les références d'une catégorie de produits, les travaux en coupe instantanée ont été appliqués à différents niveaux d'agrégation de l'offre : niveau général du magasin (Thurik, 1988), catégories de produits (McGoldrick et Thorpe, 1977), références (Frank et Massy, 1970, Desmet, 1991).

Des estimations transversales de la relation espace / ventes ont également été effectuées dans les modèles d'optimisation de l'allocation d'espace ayant donné lieu à une application sur des données réelles (travaux de Corstjens et Doyle, 1981, répliqués par Swinnen, 1983, et Desmet, 1993 ; travaux de Campo *et al.*, 2000).

Contrairement à l'expérimentation, l'estimation transversale de la relation entre espace et ventes par des techniques économétriques est facile à mettre en place en raison de la

disponibilité immédiate des données, généralement centralisées par l'enseigne. Il est ainsi aisé d'estimer la relation espace / ventes sur un grand nombre de produits ou de catégories. Néanmoins cette méthode présente des limites :

- La relation causale entre espace et ventes est seulement inférée. On ne peut pas affirmer que l'espace est la cause et les ventes l'effet. Or, l'existence possible d'une relation causale inversée doit être envisagée, puisque, dans certains magasins, l'espace est alloué principalement en fonction des ventes anticipées.
- Il faut une variance suffisante de l'allocation d'espace d'un magasin à l'autre pour que des estimations valables puissent être réalisées, ce qui n'est pas le cas si l'implantation des magasins de l'enseigne est standardisée. Les résultats ne peuvent être interprétés que dans la limite des allocations d'espace observées.
- Les variables externes qui jouent sur les ventes sont nombreuses. Il convient également de s'assurer que la variance dans les données n'est pas liée à une hétérogénéité excessive des magasins pris en compte dans l'analyse.

#### *La forme de la relation espace / ventes*

Le premier travail conceptuel sur la forme de la relation entre espace et ventes est celui de Brown et Tucker (1961). Ces auteurs ont postulé l'existence de trois types de produits ayant des profils de relation espace / ventes distincts :

- les « *produits non réactifs* » comme le sel, pour lesquels l'espace alloué n'a aucune influence sur les ventes, à partir d'un seuil quasiment immédiat d'espace alloué.
- les « *produits d'usage courant* » comme les boîtes de conserves et les céréales, pour lesquels l'effet du linéaire est assez fort au départ. Après avoir relativement rapidement atteint un seuil d'espace alloué, les ventes n'augmentent plus.
- les « *produits d'achat occasionnel* » dont l'achat n'est pas planifié, pour lesquels l'espace alloué contribue fortement à susciter des ventes. Pour ces produits, les ventes ne croissent qu'à partir d'un seuil minimum d'espace et le seuil de saturation n'est atteint que tardivement.

Fady et Seret (2000) proposent une interprétation graphique des courbes décrites par Brown et Tucker. Pour les deux premières catégories de produits (que Fady et Seret regroupent dans l'appellation « *achats prémédités* »), la courbe s'apparente à une fonction multiplicative. En revanche, pour la troisième catégorie de produits (d'achats dits « *impulsifs* ») la courbe en S est la plus appropriée pour modéliser la fonction espace / ventes. Par la suite, différentes

spécifications fonctionnelles de la relation entre espace et ventes ont été proposées, y compris dans les modèles normatifs d'allocation d'espace. On retrouve ainsi dans la littérature quatre types de fonctions :

- des fonctions linéaires qui supposent un rendement constant de l'espace alloué (Frank et Massy, 1970 et Desmet, 1991)
- des fonctions multiplicatives concaves reposant sur l'hypothèse d'un rendement décroissant de l'espace (Curhan, 1972, Hansen et Heinsbroek, 1979, Corstjens et Doyle, 1981, 1983, Swinnen, 1983, Zufryden, 1986, Borin *et al.*, 1994, Desmet, 1993 et Urban, 1998)
- des courbes en S qui impliquent des rendements croissants puis décroissants de l'espace (Anderson, 1979, Drèze *et al.*, 1994). Cette forme fonctionnelle est la plus fondée empiriquement (théorie de la perception)
- des fonctions logistiques flexibles, qui sont soit concaves, soit en S, selon la valeur prise par le paramètre mesurant l'effet estimé de la visibilité sur les ventes (modèles d'attraction, symétriques ou non, de Bultez *et al.*, 1988, 1989, 1995 et Campo *et al.*, 2000).

Si l'hypothèse d'une relation positive entre espace et ventes fait l'unanimité, la spécification fonctionnelle de la relation est moins consensuelle. Faut-il en conclure que les 40 ans de recherche sur la relation entre espace et ventes n'ont pas permis d'aboutir à une représentation commune de la fonction espace / ventes ?

On peut penser au contraire que la multiplicité des formes fonctionnelles retenues reflète plutôt l'observation partielle d'une fonction espace / ventes que l'on peut supposer de type courbe en S, conformément à la théorie de la perception. En effet, la relation entre espace et ventes n'est interprétable que dans la limite des valeurs observées de l'espace alloué. La trop faible variance de l'espace, aussi bien dans les travaux expérimentaux que dans les approches transversales, explique qu'une partie de la courbe seulement puisse être étudiée empiriquement. Seule une phase de rendements décroissants (qui justifie implicitement le choix d'un modèle multiplicatif) ou une fonction linéaire localement (si la variation d'espace est très faible) peut alors être observée.

La multiplicité des formes fonctionnelles retenues refléterait donc une différence d'angle d'observation, et non une divergence fondamentale concernant l'effet de l'espace alloué sur les ventes. Le fait que la fonction logistique flexible des modèles de Bultez *et al.* (1988, 1989) donne lieu à une estimation concave plutôt qu'à une courbe en S appuie cette hypothèse. De même, Desmet (1991) a proposé une analyse comparative de l'ajustement de diverses fonctions pour modéliser la relation espace / ventes : le modèle linéaire s'est avéré le meilleur tandis que le modèle logistique a été rejeté.

### *Les effets d'interaction entre les rayons*

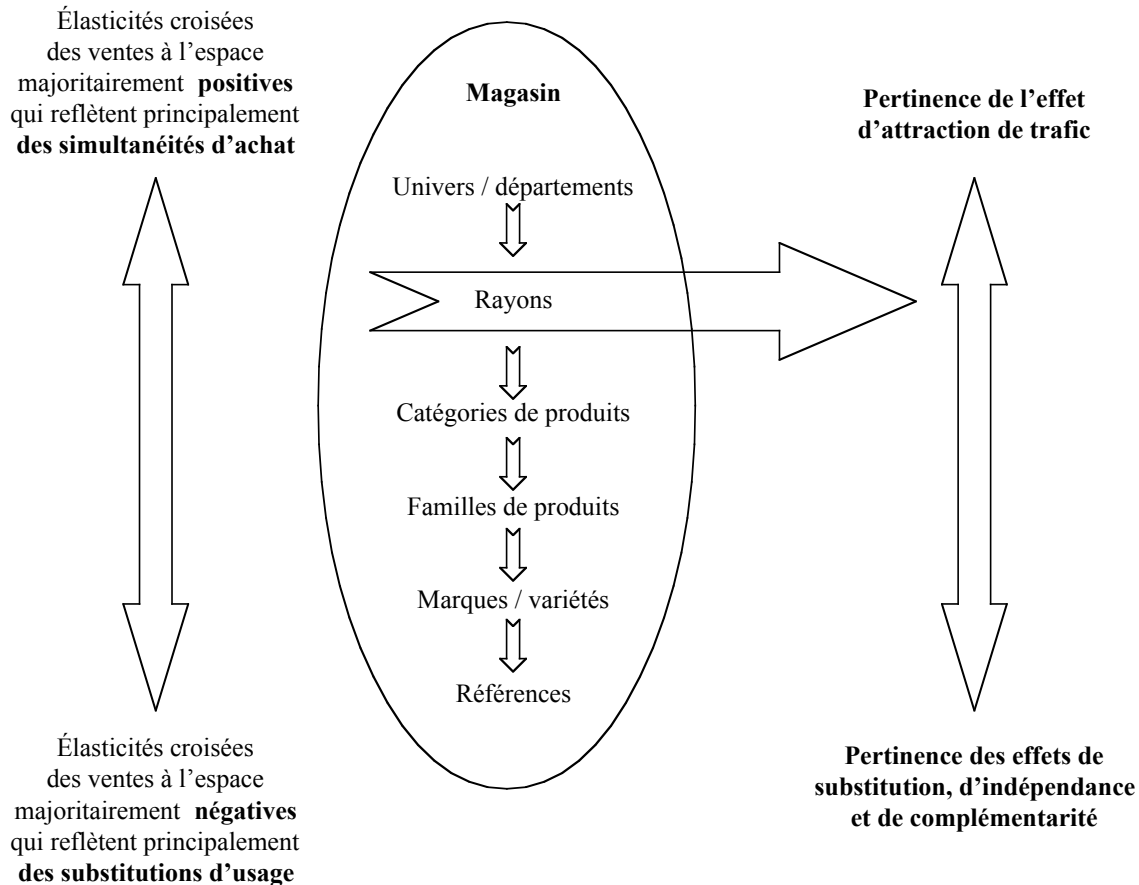
La question de la modélisation des interactions entre les fonctions de demande (c'est-à-dire entre les fonctions reliant les ventes à l'espace alloué) s'est surtout posée dans le cadre de la littérature normative sur l'allocation d'espace. En effet, les ventes d'un produit (ou d'un groupe de produits) sont fonction de l'espace qui lui est alloué, mais également de l'espace alloué aux autres produits (ou catégories de produits). Pour traduire ces interactions, on utilise le concept d'élasticité, importé de l'économie. Ainsi, les modèles normatifs d'allocation d'espace utilisent des élasticités des ventes à l'espace qui traduisent la sensibilité des ventes au levier qu'est l'espace alloué. On distingue trois types d'élasticités :

- l'*élasticité directe* des ventes à l'espace, qui mesure le pourcentage de variation des ventes d'un produit (ou groupe de produits) qui résulte d'une augmentation de 1% de l'espace qui lui est alloué
- les *élasticités croisées*, qui mesurent la variation marginale des ventes d'un produit (ou groupe de produits) imputable à une augmentation de 1% de l'espace alloué à un autre produit (ou groupe de produits). Une élasticité négative traduit un rapport de substitution et une élasticité positive un rapport de complémentarité. Les élasticités croisées des ventes à l'espace, introduites pour la première fois dans le modèle de Corstjens et Doyle (1981), ont été reprises dans la plupart des modèles normatifs ultérieurs (Borin *et al.*, 1994 ; Urban, 1998 ; Bultez *et al.*, 1988, 1989, 1995 ; Campo *et al.*, 2000).
- les *élasticités « hiérarchiques »* qui mesurent le pourcentage de variation des ventes d'un groupe de produits qui résulte d'une augmentation de 1% de l'espace alloué à un produit (ou groupe de produits) situé au niveau directement inférieur dans la nomenclature des produits. Il s'agit par exemple de l'élasticité des ventes du magasin à l'espace alloué à un rayon, ou de l'élasticité des ventes d'une famille de produits à l'espace alloué à une référence. Moins classiques, elles sont cependant introduites sous une forme simplifiée dans Campo *et al.* (2000) et utilisées dans les modèles d'aide à la décision proposés par certaines sociétés d'études.

Ces élasticités sont-elles pertinentes dans le cadre de l'étude de la relation espace / ventes au niveau des rayons qui sont des groupes de produits extrêmement agrégés ? La Figure 1 montre que selon le niveau de la nomenclature des produits étudié, l'un ou l'autre des types d'élasticités se révèle plus adapté.



Figure 1 : Élasticités croisées et élasticités des ventes du niveau supérieur (effet trafic) aux différents degrés d'agrégation de l'offre



En effet, les élasticités croisées, qui révèlent des rapports de substitution et de complémentarité d'usage, sont plus adaptées aux niveaux désagrégés, tandis que l'effet de l'espace alloué sur les ventes du niveau supérieur semble plus pertinent aux niveaux agrégés de la nomenclature. En effet, les rapports entre rayons dans les GSA ne sont quasiment jamais des rapports de substitution dans l'esprit du client mais plutôt des rapports de complémentarité en vertu du concept du « *tout sous le même toit* » cher à Boucicaut. Les élasticités croisées perdent donc beaucoup de leur sens à ce niveau d'analyse. *A contrario*, les rayons qui sont à l'origine du choix du point de vente sont stratégiques pour l'enseigne puisqu'ils génèrent du trafic. Toutes choses égales par ailleurs, les enseignes ont intérêt à les identifier et à leur allouer davantage d'espace, espérant ainsi renforcer cette capacité d'attraction de trafic et augmenter les ventes totales du magasin. Les élasticités hiérarchiques devraient pouvoir mesurer ce phénomène. Néanmoins, aucune recherche n'a permis d'estimer ce type d'élasticités à ce jour.

En guise de synthèse de cette revue de littérature, le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** dresse une synthèse des principaux résultats qui viennent d'être exposés.

Tableau 1 : Forme de la relation espace – ventes

Auteurs	Niveau	Type de recherche	Variables mesurées	Forme de la relation espace / ventes
Brown et Tucker 1961	produit	Conceptuelle	espace ventes	<input type="checkbox"/> Multiplicative (achats prémédités) <input type="checkbox"/> Logistique (achats impulsifs)
Frank et Massy 1970	produit	Descriptif Coupe instantanée	espace ventes	Linéaire
Curhan 1972	produit	Pseudo- expérimental	espace ventes	Multiplicative sans interactions <sup>1</sup>
Anderson 1979	produit	Normatif	% espace % ventes	Logistique
Hansen et Heinsbroek 1979	produit	Normatif	espace ventes	Multiplicative sans interactions
Corstjens et Doyle 1981, 1983	catégorie	Normatif + Coupe instantanée	espace ventes	Multiplicative avec interactions
Swinnen 1983	catégorie	Descriptif Coupe instantanée	espace ventes	Multiplicative avec interactions
Zufryden 1986	produit	Normatif	espace ventes	Multiplicative sans interactions
Thurik 1988	magasin	Descriptif Coupe instantanée	espace ventes	Fonction de Cobb-Douglas
Bultez <i>et al.</i> , 1988, 1995	produit	Normatif + Coupe instantanée	espace % ventes	Modèle d'attraction MCI symétrique Fonction logistique multivariée flexible (concave ou courbe en S)
Bultez <i>et al.</i> 1989	produit	Normatif + Coupe instantanée	espace % ventes	Modèle d'attraction MCI asymétrique (modèle de groupes de concurrents) Fonction logistique multivariée flexible
Desmet 1991	produit (VPC)	Descriptif Coupe instantanée	espace ventes	Linéaire : meilleur modèle Le modèle logistique est rejeté
Desmet 1993	département (VPC)	Descriptif Coupe instantanée	espace ventes	Multiplicative avec interactions
Drèze, Hoch et Purk 1994	produit	Expérimental	espace ventes	Fonction de Gompertz
Borin <i>et al.</i> 1994	produit	Normatif	espace ventes	Multiplicative avec interactions
Urban 1998	produit	Normatif	espace ventes	Multiplicative avec interactions
Campo <i>et al.</i> , 2000	catégorie	Normatif + Coupe instantanée	% espace % ventes	Modèle d'attraction MCI asymétrique (modèle étendu avec élasticités croisées) Fonction logistique multivariée flexible

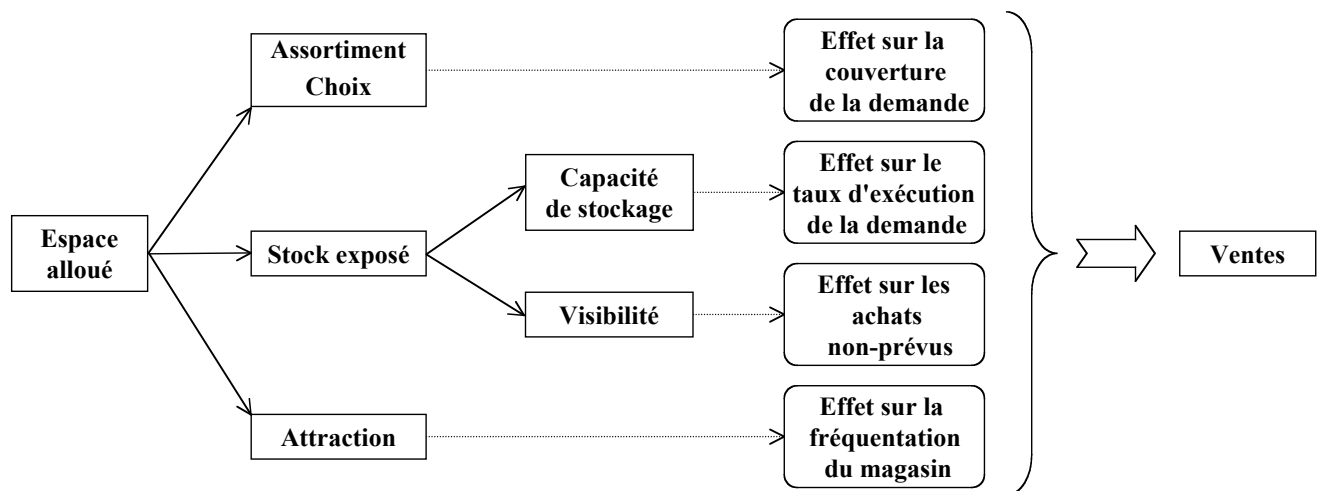
<sup>1</sup> Nous entendons ici par *interactions* les élasticités croisées des ventes à l'espace introduites dans la relation espace / ventes : elles traduisent l'interdépendance entre les différentes fonctions de demande.

**ELABORATION D'UN CADRE CONCEPTUEL D'ANALYSE DE LA RELATION ESPACE / VENTES AU NIVEAU DES RAYONS**

*Les variables médiatrices de la relation entre espace alloué et ventes des rayons*

La littérature permet de justifier l'existence de quatre leviers par l'intermédiaire desquels l'espace alloué à un rayon (variable explicative de notre modèle conceptuel) contribue à générer des ventes (variable à expliquer). Ces quatre leviers sont représentés sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Figure 2 : Les quatre effets médiateurs de la relation espace / ventes pour le rayon



*L'étendue du choix (effet de couverture de la demande)*

L'espace de vente, c'est avant tout du choix. Si l'espace est le contenant, il est indissociable de son contenu : l'assortiment. Broniarczyk *et al.* (1998) invoquent la théorie de la Gestalt pour faire état du lien de causalité entre l'espace alloué à une catégorie de produits et la perception du choix par le client, taille étant une clé fondamentale de la représentation perceptuelle.

Le concept de recherche de variété permet d'éclaircir le lien causal entre l'étendue du choix et les ventes. A la suite de Laurent (1978), McAlister et Pessemier (1982) distinguent deux types d'explications du comportement d'achat varié du client : la recherche de variété *directe* et la recherche de variété *dérivée*.

La recherche de variété *directe* est caractérisée par le fait que le changement de marque, en lui-même, est source de satisfaction. Van Trijp *et al.* (1996) estiment que seuls 18 % des transferts de marques constatés sont assimilables à de la recherche de variété directe (qualifiée de « *true variety* »). Dans ce cas, le comportement d'achat varié est un comportement de consommation exploratoire (McAlister et Pessemier, 1982, Raju, 1980) entrepris par les individus dont le niveau de stimulation optimal (OSL) est supérieur au niveau de stimulation fourni par le contexte d'achat (VanTrijp *et al.*, 1996). Ainsi, pour les acheteurs à forte recherche de variété directe, plus le rayon comporte de références, plus il paraît stimulant et attractif. En revanche, pour les clients à faible niveau de recherche de variété, si le choix est trop vaste, l'environnement d'achat exerce une stimulation excessive qui peut les conduire à des comportements d'évitement (procrastination, changement de magasin). Ces clients préfèrent des assortiments moins complets mais plus lisibles, qui rendent le choix moins coûteux sur le plan cognitif. Le choix, dans ce contexte, est source de plaisir pour certains et source d'insatisfaction pour d'autres. L'effet attendu du choix sur les ventes, sous l'angle de la recherche de variété directe, est donc incertain : il dépend de la proportion de clients qui tirent satisfaction de la variété.

La recherche de variété *dérivée* recouvre les changements de marque qui sont le résultat d'autres motivations (achat pour différents membres du foyer, pour différentes situations de consommation, mouvance de l'environnement d'achat et des préférences). Le choix permet donc, dans ce contexte, de répondre aux besoins multiples et hétérogènes des clients. La variété est alors un élément de satisfaction du consommateur : plus le distributeur se rapproche d'un choix exhaustif couvrant l'offre présente sur le marché, meilleure est la réponse aux besoins complexes des clients.

Quel est donc l'effet global du choix sur les ventes ? Dhar *et al.* (2001) ont montré, sur des données réelles agrégées et non individuelles, que la taille de l'assortiment, à espace constant, a un impact positif sur la performance relative de la catégorie dans le magasin, sauf pour les catégories de produits de base pour lesquelles le choix est excessif (effet de saturation). A leur suite, nous considérons que l'espace alloué à un rayon permet d'augmenter le choix et les ventes pour la plupart des catégories de produits dans la mesure où la demande

hétérogène des clients est mieux couverte, même si on accepte l'idée selon laquelle des effets de saturation peuvent se produire.

*La capacité de stockage du rayon (effet sur le taux d'exécution de la demande)*

Plus l'espace alloué à un produit est élevé, plus la probabilité des ruptures de stock est faible. Emmelhainz *et al.* (1991) ont montré que les ruptures de stock ont des conséquences multiples (achat d'un produit substituable, report de l'achat, changement de magasin). La recherche de Campo, Gijsbrechts et Nisol (2000) montre que plus les produits référencés sont nombreux, plus le consommateur a de chances de trouver une alternative acceptable en cas de rupture de stock : le changement de produit est alors plus probable que le changement de magasin.

L'espace alloué à un rayon augmente la capacité de stockage en linéaire des produits, ce qui a un impact positif sur les ventes pour deux raisons : d'une part l'espace alloué limite la fréquence des ruptures de stock, source de ventes perdues pour le magasin, et, d'autre part, l'espace alloué permet de référencer des produits substituables qui limitent la perte de chiffre d'affaires du magasin en cas de rupture de stock. La demande est donc mieux exécutée lorsque l'espace alloué est élevé.

*La visibilité du rayon (effet sur les achats non prévus)*

La loi de Fechner-Weber, utilisée en psychophysique, permet de dire que la sensation croît comme le logarithme de la stimulation : plus l'intensité d'un stimulus est élevé, plus l'accroissement qu'il faut lui donner pour ressentir un écart de perception est grand. Cette loi n'est toutefois vérifiée expérimentalement que pour les valeurs moyennes de l'intensité du stimulus. Ceci permet de justifier le profil sigmoïde de la relation entre espace alloué et perception du produit généralement postulé en merchandising : à partir d'un seuil minimal en-dessous duquel le produit n'est pas perçu, la perception s'améliore avec l'espace alloué jusqu'à un seuil maximal au-delà duquel l'espace alloué n'améliore plus la perception.

Phillips et Bradshaw (1993) et Janisewski (1996) expliquent que l'impact visuel du produit permet de déclencher des achats non prévus. En effet, dans un contexte d'information pléthorique, il existe une très forte compétition entre les produits pour attirer l'attention du client. L'espace alloué au produit permet d'accroître la probabilité qu'il attire l'attention, qu'il soit considéré et *in fine* acheté.

Qu'en est-t-il de l'impact de l'espace alloué sur les ventes non plus d'un produit mais d'un rayon ? En principe, plus un rayon est grand, plus chaque référence se voit attribuer un espace en linéaire élevé. Dans ce cas, la lisibilité du linéaire est non seulement une source de satisfaction pour le consommateur mais également un catalyseur d'achats non prévus (chaque référence ayant une probabilité plus élevée d'être perçue et donc achetée). Par ailleurs, plus un rayon est étendu, plus le temps passé à le parcourir est important, ce qui augmente le nombre d'occasions de passer d'un processus de recherche exploratoire à un processus de recherche dirigés vers un objectif (Janisewski, 1996).

En conclusion, la taille du rayon permettrait donc de déclencher des achats non planifiés, à la fois par la visibilité accrue des références et par le biais du temps de confrontation avec l'offre. Cet effet de l'espace alloué sur les ventes serait caractérisé par un rendement décroissant pour des valeurs moyennes d'espace alloué, d'après la théorie de la perception.

*La capacité d'attraction du rayon (effet sur la fréquentation du magasin)*

La théorie de la gravitation commerciale permet d'expliquer la fréquentation des points de vente. Comprise au sens physique et déterministe du terme, elle signifie qu'un magasin attire d'autant plus les clients que sa surface est importante et que les clients sont proches de lui. Néanmoins, la notion d'attraction comporte aussi une dimension d'attirance ou de séduction dont la prise en compte permet d'améliorer considérablement la qualité des modèles d'explication de l'attraction des magasins (Cliquet, 1992). L'utilité des magasins perçue par les clients comporte donc un nombre important de dimensions (proximité, assortiment, promotions...). Parmi ces dimensions, on peut considérer que la présence ou la taille de certains rayons dans le magasin contribue à accroître significativement l'utilité du point de vente aux yeux du client (ainsi, la présence d'une parapharmacie ou d'un grand rayon de fruits et légumes constitue un facteur de différenciation qui renforce l'attrait du magasin et détermine le choix du point de vente). Ainsi, la capacité d'attraction de trafic propre à certains rayons pourrait être proportionnelle à leur taille. Une augmentation de l'espace qui leur est alloué devrait donc donner lieu à une augmentation des leurs ventes ainsi qu'à une augmentation des ventes des autres rayons du magasin (« *one-stop shopping* »). L'espace alloué aux rayons contribue donc à générer des ventes par l'intermédiaire de cet effet d'attraction.

### *Synthèse sur les variables médiatrices*

La convergence des 4 effets médiateurs de la relation espace / ventes pour un rayon conduit à formuler les deux premières hypothèses consacrées à la forme de la relation directe entre espace alloué et ventes du rayon :

**H1 : Plus l'espace alloué à un rayon est élevé, plus les ventes de ce rayon sont élevées.**

**H2 : La relation entre l'espace alloué à un rayon et les ventes de ce rayon est caractérisée par un rendement décroissant.**

### *Les variables externes*

Indépendamment de la surface allouée, d'autres variables expliquent les ventes du rayon. Elles doivent être prises en considération dans le modèle conceptuel d'analyse de la relation espace / ventes. Ces variables sont le potentiel de ventes du magasin, la qualité de l'emplacement du rayon dans le magasin et la période à laquelle on se situe.

#### *La qualité de l'emplacement du rayon dans le magasin*

La surface de vente n'est pas une ressource homogène (Sommer et Aitkens, 1982). A surface donnée, un rayon générera des ventes supérieures s'il est placé dans une zone fréquentée du magasin que s'il se situe dans une zone « froide ». Il convient donc de tenir compte de cette source de variance. D'où notre troisième hypothèse :

**H3 : Plus la qualité de l'emplacement d'un rayon est élevée, plus les ventes sont élevées.**

#### *Le potentiel de ventes du magasin*

A surface allouée donnée, les ventes du rayon varient considérablement en fonction des caractéristiques de la zone de chalandise et du magasin. Pour estimer le potentiel de ventes « théorique » des magasins, nous avons sélectionné neuf déterminants de la performance des magasins à partir de revues de littérature récentes (Donthu et Yoo, 1998, Reinartz et Kumar, 1999). Certaines de ces variables échappent au contrôle du magasin. Il s'agit des caractéristiques physiques du magasin (taille, présence d'un parking), et des caractéristiques de sa zone de chalandise (potentiel de clientèle, pouvoir d'achat de la clientèle potentielle, intensité de la concurrence, type d'agglomération). D'autres variables sont liées au mix défini par le magasin (aspect intérieur, politique de prix, qualité de service perçue par les clients).

A ces neuf variables classiquement utilisées pour caractériser le potentiel de ventes du magasin, nous avons souhaité en ajouter une dixième : la part de surface allouée aux rayons d'attraction. Il nous semble en effet intéressant, dans une logique exploratoire, de voir si la surface allouée aux rayons qui attirent le client dans le point de vente constitue un facteur explicatif du potentiel de ventes du magasin. Nous énonçons donc la dernière hypothèse de cette recherche :

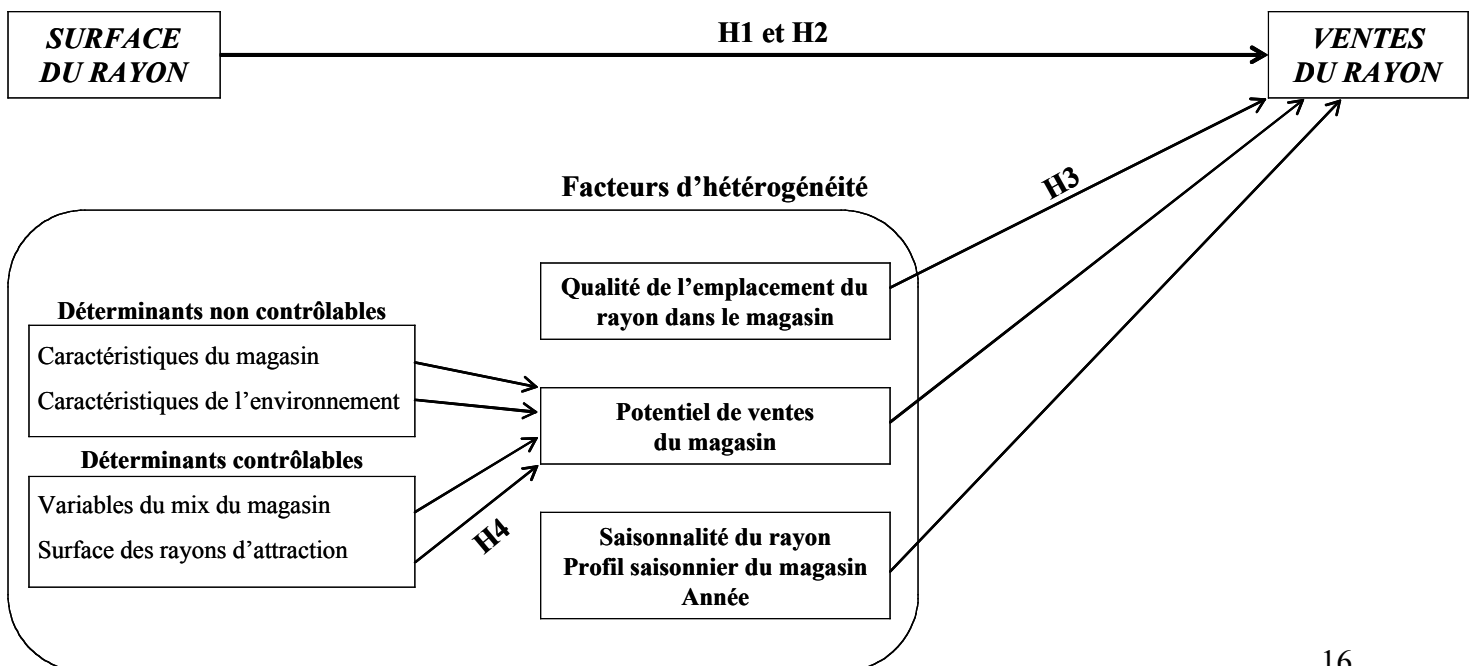
**H4 : Le potentiel de ventes d'un magasin est d'autant plus élevé que l'espace alloué dans ce magasin aux rayons d'attraction est important.**

*La saisonnalité des ventes*

Enfin, les ventes d'un rayon dans un magasin donné dépendent fortement de la période. En effet, plusieurs cas de figure se présentent : la demande peut être saisonnière (par exemple la papeterie à la rentrée scolaire), l'offre également (opérations « blanc » organisées en janvier dans les GSA). Par ailleurs, certains magasins sont situés dans des zones touristiques qui font face à une demande beaucoup plus élevée à certaines périodes. Enfin, d'une année sur l'autre les collections changent, ce qui influence également les ventes.

La Figure 3 représente le cadre conceptuel proposé pour analyser la relation espace / ventes au niveau spécifique des rayons du magasin :

Figure 3 : Cadre conceptuel d'analyse de la relation espace / ventes au niveau du rayon





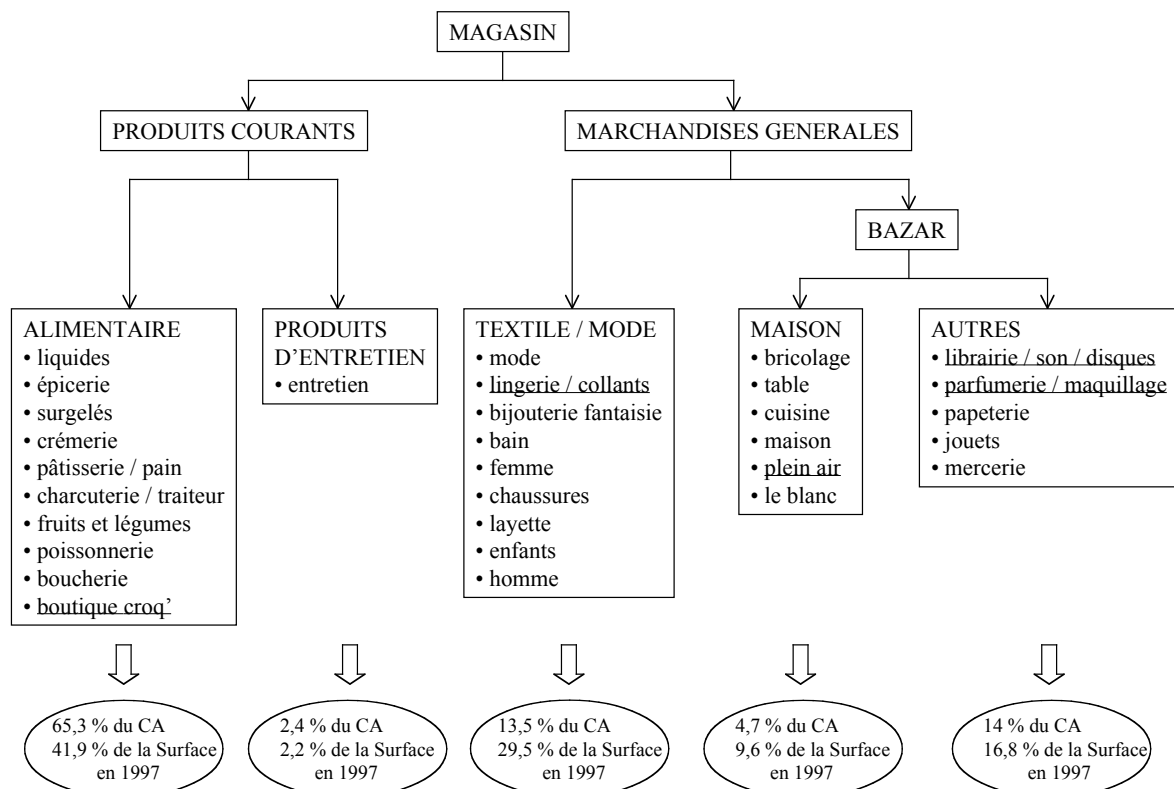
## METHODOLOGIE

### Choix d'une méthode pour estimer la relation entre espace alloué et ventes

Nous avons choisi d'estimer la relation espace / ventes et de tester nos hypothèses de recherche à l'aide d'un modèle économétrique descriptif reposant sur l'hypothèse d'une fonction multiplicative concave entre espace et ventes (nous considérons, à la suite de notre revue de littérature, que les pratiques d'allocation d'espace en magasin ne permettent pas d'observer des allocations d'espace proches des seuils inférieurs et supérieurs de perception qui justifieraient l'utilisation d'une courbe sigmoïde). Ce modèle utilise conjointement des données d'espace alloué et de ventes collectées de manière transversale (dans différents points de vente) et longitudinale (les mesures sont répétées au cours du temps). Nous avons travaillé sur la quasi-totalité des rayons des magasins Monoprix. Le fait de travailler sur une seule enseigne permet de contrôler l'effet de la politique commerciale.

Nous n'avons retenu que les magasins et rayons présents sur l'ensemble des 4 années de la base de données mise à notre disposition. Les magasins ne comportant pas d'alimentaire ont également été éliminés. Notre échantillon final comporte 108 magasins d'une surface égale en moyenne à 1833 m<sup>2</sup>. La Figure 4 présente les 31 rayons étudiés (ils représentent plus de 98% de la surface et du chiffre d'affaires des magasins).

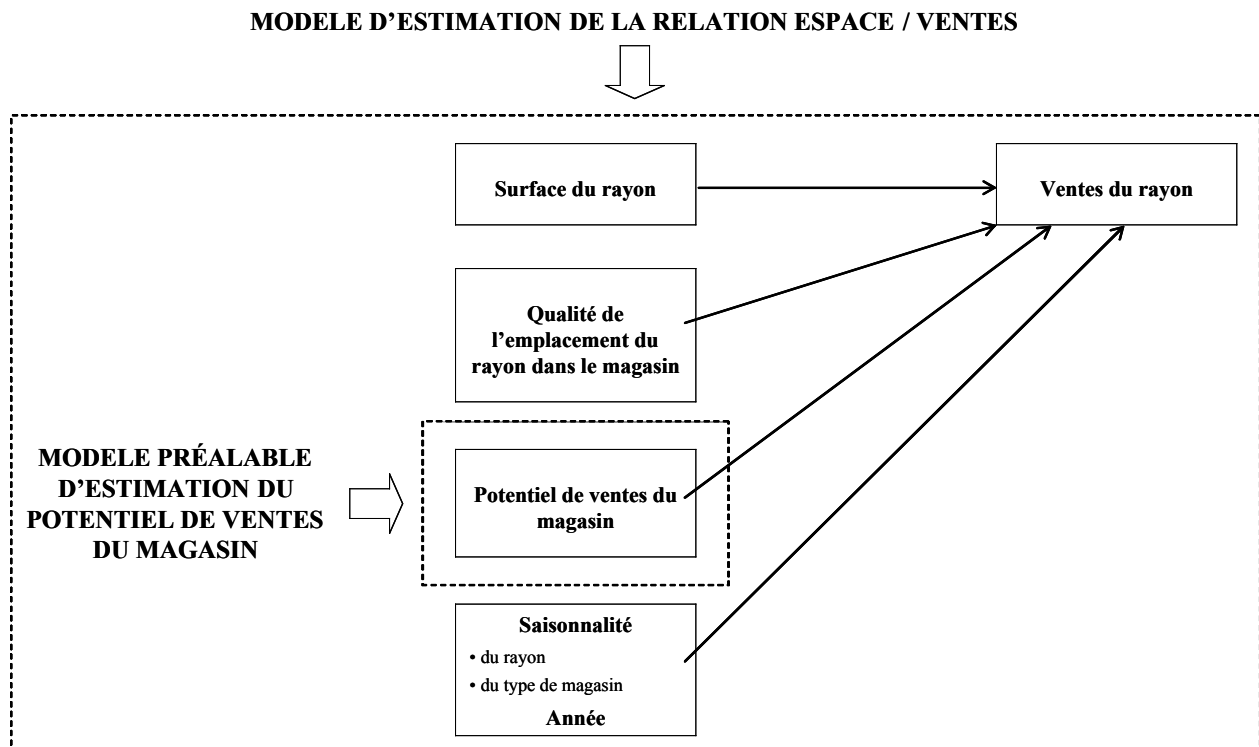
Figure 4 : La nomenclature des rayons de l'enseigne



*Spécification des modèles utilisés*

Deux modèles de régression ont été successivement estimés pour tester nos hypothèses comme le montre la Figure 5.

Figure 5 : Les 2 modèles de la recherche



*Modélisation préalable du potentiel de ventes du magasin*

Pour estimer le potentiel de ventes « théorique » du magasin, nous avons utilisé un modèle de régression multiple (modèle multiplicatif linéarisé par transformation logarithmique) comportant le logarithme du CA annuel des magasins comme variable à expliquer. Le modèle comporte à la fois des variables explicatives quantitatives et qualitatives (Cf. Tableau 2). La valeur du chiffre d'affaires du magasin prédite par le modèle constitue le potentiel de ventes théorique du magasin.

Tableau 2 : Les variables explicatives des ventes d'un magasin

	Variables explicatives	Type de la variable
VARIABLES EXOGENES	La taille du magasin	Continue
	La présence d'un parking	Binaire
	Le potentiel de clientèle du magasin	Ordinale 3 modalités
	Le pouvoir d'achat de la clientèle potentielle	Ordinale 3 modalités
	L'intensité de la concurrence	Ordinale 3 modalités
	Le type d'agglomération	Nominale 3 modalités
VARIABLES ENDOGENES	L'aspect intérieur du magasin	Ordinale 3 modalités
	La politique de prix	Ordinale 3 modalités
	La qualité de service	Recodée en ordinale à 3 modalités
	La surface allouée aux rayons d'attraction	Continue

Parmi ces variables, deux sont quantitatives. Il s'agit de la taille du magasin et de la part de surface des rayons d'attraction. Pour estimer cette dernière variable, il est nécessaire d'identifier les rayons d'attraction. Pour cela, il a été demandé à des directeurs de magasins d'évaluer dans quelle mesure les différents rayons attirent du trafic en magasin. Il en ressort que les rayons qui déterminent le choix du point de vente sont : le textile femme, les rayons parfumerie / maquillage et lingerie / collants, la layette, le bricolage, la crèmerie, l'épicerie, le rayon charcuterie / traiteur, les fruits et légumes et la boutique croq' (restauration rapide). La surface de ces rayons a été sommée pour chaque magasin et rapportée à sa surface totale.

Les autres caractéristiques des points de vente qui ont servi à évaluer le potentiel de ventes du magasin ont été estimées par des experts de la direction des ventes de l'enseigne (ce sont des variables ordinales à 3 modalités), à l'exception de la présence du parking (variable binaire objective) et de la mesure de la qualité de service des magasins qui provient d'une étude barométrique fournie par un prestataire extérieur (la note moyenne obtenue lors de 4

vagues de « clients mystère » a été recodée en trois modalités par soucis d'homogénéité avec les autres caractéristiques).

*Modèle d'estimation de la relation espace / ventes pour les rayons*

Monoprix a mis à notre disposition ses données internes pour cette recherche. Une base de données a été constituée à partir des observations mensuelles d'espace alloué (en m<sup>2</sup>) et de ventes des rayons collectées entre 1994 et 1997 pour l'ensemble des magasins. Une mesure de la qualité de l'emplacement du rayon dans le magasin y figure également : évaluée par le directeur de magasin, cette variable est en effet remontée au siège chaque mois, en même temps que le relevé de linéaire. Il s'agit d'une variable nominale dont les trois modalités de départ ont été regroupées de manière à obtenir une variable binaire (emplacement de 1<sup>ère</sup> qualité vs. autres).

L'estimation de la relation espace / ventes est également effectuée à l'aide d'un modèle de régression multiplicatif avec variables qualitatives linéarisé par transformation logarithmique. Pour un rayon  $i$  donné, dans un magasin  $j$  donné (appartenant à un groupe de magasins  $T$  donné), à un instant donné (défini par le mois  $m$  de l'année  $a$ ), le modèle s'écrit :

$$\begin{aligned} \ln VENTES_{i,j,T,m,a} = & \beta_{i,T} + \beta_{i,T} \ln SURFACE_{i,j,T,m,a} + \beta_{i,T} \ln POTMAG_j \\ & + \beta_{i,T} Q\ EMPLACEMENT\ SUP_{i,j,T,m,a} + \beta_{1,i,T} \ln CS\ RAYON_{i,m} \\ & + \beta_{2,i,T} \ln CS\ PROFILMAG_{K,m} + \beta_{3,i,T} ANNEE_a + \beta_{i,T} \end{aligned}$$

avec :

$VENTES_{i,j,T,m,a}$  : les ventes du rayon  $i$  dans le magasin  $j$  du groupe  $T$  pour le mois  $m$  de l'année  $a$

$SURFACE_{i,j,T,m,a}$  : l'espace alloué au rayon  $i$  dans le magasin  $j$  du groupe  $T$  pour le mois  $m$  de l'année  $a$

$POTMAG_j$  : le potentiel de ventes du magasin  $j$

$Q\ EMPLACEMENT\ SUP_{i,j,T,m,a}$  : une variable muette égale à 1 si la qualité de l'emplacement du rayon  $i$  dans le magasin  $j$  du groupe  $T$  pour le mois  $m$  de l'année  $a$  est supérieure à la moyenne, et égale à 0 sinon

$CS\ RAYON_{i,m}$  : le coefficient saisonnier des ventes du rayon  $i$  pour le mois  $m$

$CS\ PROFILMAG_{K,m}$  : le coefficient saisonnier des ventes des magasins ayant le profil

saisonnier  $K$  pour le mois  $m$

$ANNEE_a$  : une variable muette qui prend en compte l'année  $a$

$\beta_{i,T}$  : l'élasticité des ventes du rayon  $i$  à l'espace alloué, pour les magasins appartenant au groupe  $T$

$\beta_{1,T}$ ,  $\beta_{2,T}$ ,  $\beta_{3,T}$ ,  $\beta_{4,T}$  et  $\beta_{5,T}$  : les coefficients de régression liés aux autres variables pour le rayon  $i$  et le groupe de magasins  $T$

$\beta_{i,T}$  : une constante

$\epsilon_{i,T}$  : le terme d'erreur

La spécification choisie permet d'interpréter le paramètre  $\beta_{i,T}$  comme l'élasticité des ventes à l'espace du rayon  $i$  dans le type de magasin  $T$  (Gujarati, 1995).

Notons que ce modèle introduit l'appartenance du magasin à un type donné. La méthodologie d'estimation des élasticités à partir d'une information à la fois transversale et longitudinale nécessite un contrôle sérieux des sources de variance temporelle et inter-magasins. Elles sont prises en compte par l'intermédiaire des variables externes introduites dans le modèle. Néanmoins, le parc de magasins d'une enseigne est relativement hétérogène en termes de taille, d'offre, de localisation des points de vente... Il est donc préférable de travailler sur des groupes de magasins séparés, suffisamment homogènes pour que les élasticités aient un sens, et de taille suffisante pour qu'il y ait une réelle variance dans les pratiques d'allocation d'espace constatées. L'hypothèse implicite est que selon le type de magasin (magasin de proximité vs. magasin d'attraction par exemple), certains rayons peuvent avoir une élasticité des ventes à l'espace alloué différente. C'est pourquoi la formulation du modèle introduit l'idée d'une estimation de la relation espace / ventes par type de magasins. Ceci est cohérent avec la pratique des enseignes qui, dans une démarche globale de géomarketing, élaborent des concepts de points de vente différenciés par type de magasins.

## RESULTATS

### *Modélisation préalable du potentiel de ventes du magasin*

Le modèle économétrique d'estimation du potentiel de ventes du magasin a tout d'abord été testé avec l'ensemble des 10 variables explicatives, sur les 108 magasins de l'échantillon. Puis, un modèle réduit excluant les variables non significatives a été réestimé. Le

$R^2$  de ce modèle plus parcimonieux, égal à 0,88 est tout à fait satisfaisant. Le Tableau 3 récapitule les coefficients estimés.

Tableau 3 : Tableau des coefficients de régression du Modèle I (variable à expliquer : Ln CA)

	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signif.	Intervalle de confiance à 95% de B		Statistiques de colinéarité	
	B	Erreur standard	Bêta			Borne inférieure	Borne supérieure	Tolérance	VIF
(constante)	-4,749	1,447		-3,282	,001	-7,621	-1,877		
Ln SURF	,813	,079	,466	10,334	,000	,657	,969	,552	1,812
Ln Part RA	,779	,281	,106	2,772	,007	,221	1,336	,770	1,298
Paris	,317	,086	,193	3,688	,000	,146	,488	,410	2,436
Province	-,161	,055	-,126	-2,958	,004	-,270	-,053	,620	1,614
Pot zone fort	,276	,068	,212	4,065	,000	,141	,411	,414	2,416
Pot zone faible	-,351	,059	-,246	-5,910	,000	-,469	-,233	,646	1,547
Prix forts	,232	,071	,159	3,263	,002	,091	,374	,469	2,131
Pouvoir d'achat fort	,224	,085	,139	2,643	,010	,056	,393	,406	2,463
Concurrence faible	-,186	,082	-,121	-2,260	,026	-,350	-,023	,389	2,570

Le coefficient correspondant à la part de surface des rayons d'attraction est significatif. La part de surface des rayons d'attraction contribue donc à expliquer les ventes totales du magasin, ce qui permet de **valider H4**.

Le modèle d'estimation du potentiel de ventes des magasins a également servi à constituer deux groupes de 54 magasins en fonction de leur potentiel de ventes « théorique ».

#### *Modèle d'estimation de la relation espace / ventes pour les rayons*

Le modèle d'estimation de la relation espace / ventes a été estimé pour chaque rayon  $i$  sur les magasins à fort potentiel de ventes d'une part, et sur les magasins à faible potentiel de ventes d'autre part (ces groupes correspondent à l'indice  $T$  du type de magasin), à partir des deux dernières années de l'historique (1996 et 1997).

Une analyse préalable des données a permis d'estimer les paramètres de saisonnalité des rayons et des magasins à partir des 4 années d'historique (trois profils saisonniers de magasins ont été identifiés). Nous avons remarqué à cette occasion que certains rayons avaient non seulement des ventes mais également un espace alloué saisonnier. Afin d'éviter une surévaluation de l'élasticité de ces rayons à fort pic saisonniers (la papeterie, le blanc et les jouets) nous avons choisi de les dédoubler en isolant le ou les mois de pic des mois de ventes « normales ». Le modèle 2 a donc été estimé 68 fois (34 rayons  $\square$  2 types de potentiel de ventes). Les élasticités obtenues sont représentées graphiquement sur les Figures 6 et 7.

Figure 6 : Elasticités des ventes à l'espace des rayons et intervalles de confiance des estimations à 5% pour les magasins à fort potentiel

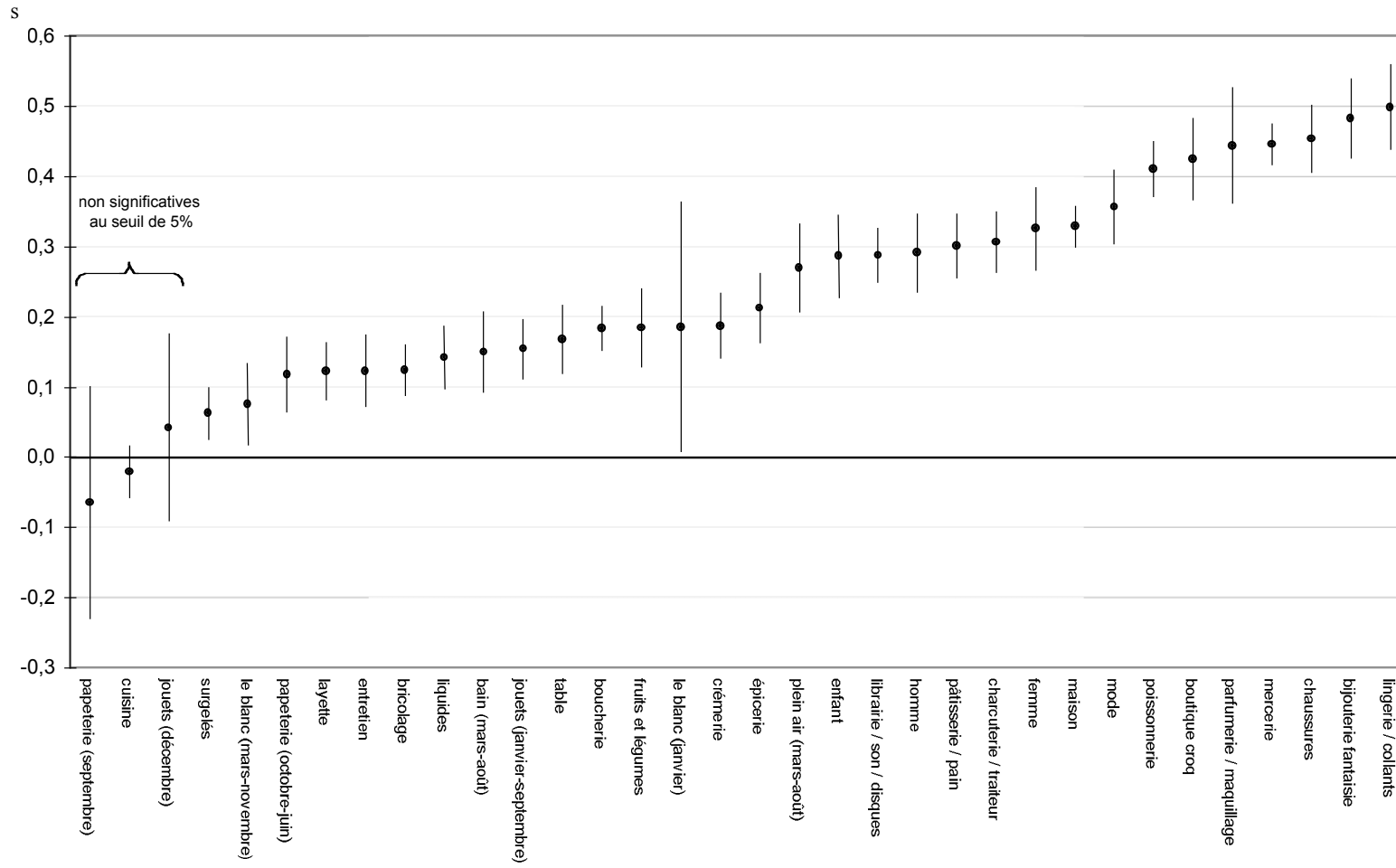
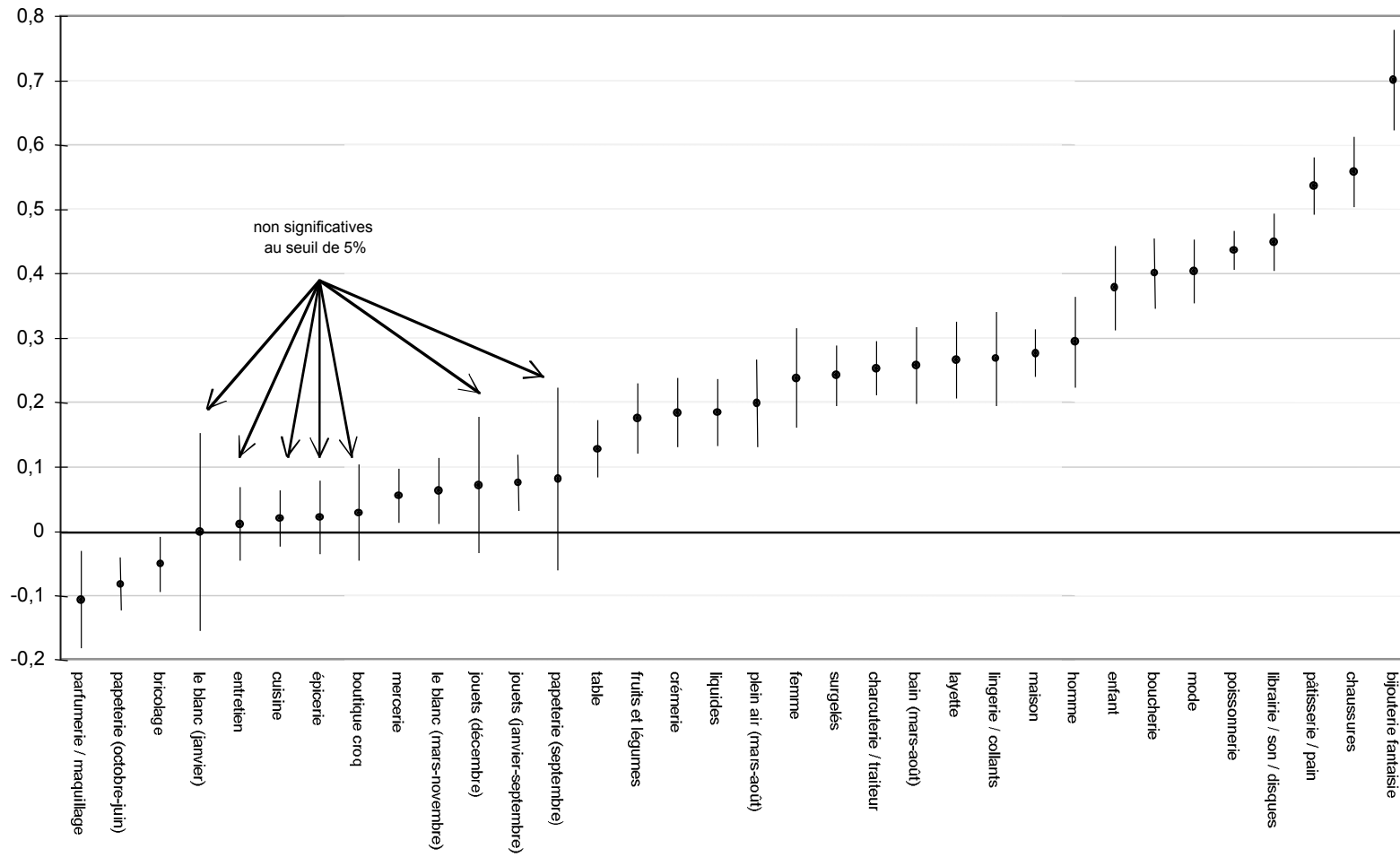


Figure 7 : Elasticités des ventes à l'espace des rayons et intervalles de confiance des estimations à 5% pour les magasins à faible potentiel





L'élasticité des ventes à l'espace moyenne est proche de 0,2, peu différente de la valeur moyenne de 0,15 obtenue par Campo *et al.* (2000) dans un contexte proche. La plupart des coefficients estimés sont positifs et inférieurs à 1. Ceci confirme respectivement l'existence d'une fonction espace / ventes positive à rendements décroissants (**H1 et H2 sont donc globalement validées pour les deux types de magasins**). Par ailleurs, l'hypothèse **H3**, qui concerne l'impact de la qualité de l'espace sur les ventes des rayons, **est également validée en moyenne**, la moyenne des paramètres  $\beta_{i,T}$  étant positive, même si cette variable n'est pas significativement différente de zéro pour une part importante des rayons.

Les élasticités sont en moyenne d'un niveau comparable pour les deux groupes de magasins. Cependant, on constate que pour certains rayons, l'élasticité des ventes à l'espace diffère fortement d'un groupe de magasins à l'autre (par exemple, une augmentation marginale de l'espace alloué à la mercerie se traduit par des ventes additionnelles élevées dans les magasins à fort potentiel de ventes alors qu'elle est sans effet dans les magasins à faible potentiel de ventes). Cela confirme l'intérêt pour l'enseigne d'estimer les élasticités par groupes de magasins homogènes et de mener une réflexion différenciée sur l'aménagement des points de vente par type de magasin (ce qui est la base du géomarketing).

#### **APPORTS, LIMITES ET VOIES DE RECHERCHE**

La contribution théorique de cet article est double. Cette recherche propose tout d'abord un cadre d'analyse de la relation espace / ventes adapté au niveau spécifique du rayon jusqu'alors peu étudié. Par ailleurs, un effet de synergie entre rayons novateur a été établi : la part de surface des rayons de destination a un impact positif sur les ventes totales du magasin.

La contribution managériale de la recherche doit être analysée à deux niveaux. A un niveau stratégique, la connaissance de l'intensité de la relation qui lie espace alloué et ventes, mesurée par l'élasticité directe des ventes à l'espace des rayons, vient compléter les multiples critères de décision utilisés à ce jour pour faire évoluer le ou les concepts de magasins de l'enseigne (ventes actuelles, évolution prévue de la demande, rentabilité, importance du rayon pour l'image de l'enseigne, concepts des concurrents, attentes des clients...). En effet, toutes choses égales par ailleurs, il est préférable d'allouer davantage d'espace aux rayons qui ont une élasticité des ventes à l'espace élevée.

Par ailleurs, à niveau plus tactique, les élasticités des ventes à l'espace estimées permettent à l'enseigne de quantifier de manière plus précise les modifications d'espace

alloué nécessaires lors des réimplantations de magasins. Une autre application tactique se dégage : la comparaison de la part de surface des rayons de destination aux standards de l'enseigne devrait contribuer à améliorer les ventes des magasins dans lesquels ces rayons sont trop peu présents.

Cette recherche présente un certain nombre de limites, principalement liées à sa validité interne. Parmi elles, on peut citer l'absence de contrôle de l'assortiment et du mode de présentation des produits, et la mesure imparfaite de certaines variables (notamment la qualité de l'emplacement des rayons en magasin).

De nombreuses voies de recherche s'ouvrent à la suite de ce travail. Il semble tout d'abord intéressant de se rapprocher d'une véritable logique de géomarketing en travaillant sur des types de magasins plus fins basés sur des variables de géomarketing détaillées. Par ailleurs, un travail sur des cas réels de réimplantations permettrait de tester la validité prédictive des élasticités. Il serait également intéressant de poursuivre l'analyse des synergies entre rayons, en identifiant des typologies de rayons à travers le discours de clients.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anderson E.E., (1979), An Analysis of Retail Display Space : Theory and Methods, *Journal of Business*, 52, 1, 103-118.
- Borin N., P.W. Farris et J.R. Freeland, (1994), A Model for Determining Retail Product Category Assortment and Shelf Space Allocation, *Decision Sciences*, 25, 3, 359-383.
- Brown W.M. et W.T. Tucker, (1961), Vanishing Shelf Space, *Atlanta Economic Review*, 9, octobre, 9-13.
- Bultez A. et P. Naert, (1988), SHARP : Shelf Allocation for Retailers' Profit, *Marketing Science*, 7, 3, 211-231.
- Bultez A., P. Naert, E. Gijsbrechts et P. Vanden Abeele, (1989), Asymmetric Cannibalism in Retail Assortments, *Journal of Retailing*, 65, 2, 153-192.
- Bultez A., E. Pardoën et N. Sinigaglia, (1995), Modélisation dans le commerce de détail : l'esprit de géométrie souffle dans les gondoles, *Revue Française de Gestion*, 102, 71-85.
- Campo K., E. Gijsbrechts, T. Goossens et A. Verhetsel, (2000), The impact of location factors on the attractiveness and optimal space shares of product categories, *International Journal of Research in Marketing*, 17, 4, 255-279.
- Campo K., E. Gijsbrechts et P. Nisol, (2000), Towards Understanding Consumer Response to Stock-Outs, *Journal of Retailing*, 76, 2, 219-242.
- Cliquet G., (1992), *Management stratégique des points de vente*, Dalloz-Siret, Paris.
- Corstjens M. et P. Doyle, (1981), A Model for Optimizing Retail Space Allocations, *Management Science*, 27, 7, 822-833.
- Corstjens M. et P. Doyle, (1983), A Dynamic Model for Strategically Allocating Retail Space, *Journal of the Operational Research Society*, 34, 10, 943-951.
- Cox K.K., (1970), The Effect of Shelf Space Upon Sales of Branded Products, *Journal of Marketing Research*, 7, février, 55-58.
- Cox K.K., (1964), The Responsiveness of Food Sales to Supermarket Shelf Space Changes, *Journal of Marketing Research*, mai, 63-67.
- Curhan R.C., (1972), The Relationship Between Shelf Space and Unit Sales in Supermarkets, *Journal of Marketing Research*, 9, novembre, 406-412.
- Dhar S.K., S.J. Hoch et N. Kumar, (2001), Effective category management depends on the role of the category, *Journal of Retailing*, 77, 2, 165-184.

- Desmet P., (1991), Estimation de la relation surface-ventes pour la vente par catalogue, *Recherche et Applications en Marketing*, 6, 2, 67-81.
- Desmet P., (1993), Catalog Space Allocation at the Department Level : Empirical and Normative Rules, *Journal of Direct Marketing*, 7, 2, 7-18.
- Donthu N. et B. Yoo, (1998), Retail Productivity Assessment Using Data Envelopment Analysis, *Journal of Retailing*, 74, 1, 89-105.
- Doyle P. et B.Z. Gidengil, (1977), A Review of In-Store Experiments, *Journal of Retailing*, 53, 2, 47-62.
- Drèze X, S.J. Hoch et M.E. Purk, (1994), Shelf Management and Space Elasticity, *Journal of Retailing*, 70, 4, 301-326.
- Emmelhainz M.A., J.R. Stock et L.W. Emmelhainz, (1991), Consumer Responses to Retail Stock-outs, *Journal of Retailing*, 67, 2, 138-147.
- Fady A. et M. Seret, (2000), *Merchandising, techniques modernes du commerce de détail*, 5<sup>ème</sup> édition, Vuibert, Paris.
- Frank R.E. et W.F. Massy, (1970), Shelf Position and Space Effects on Sales, *Journal of Marketing Research*, 7, février, 59-66.
- Gujarati D.N., (1995), *Basic Econometrics*, 3<sup>ème</sup> édition, McGraw-Hill, New York.
- Hansen P. et H. Heinsbroek, (1979), Product selection and space allocation in supermarkets, *European Journal of Operational Research*, 3, 485-498.
- Janisewski C., (1996), The Influence of Display Characteristics on Visual Exploratory Search Behavior, Cahier de recherche de l'Université de Floride.
- Kotzan J.A. et R.V. Evanson, (1969), Responsiveness of Drug Store Sales to Shelf Space Allocations, *Journal of Marketing Research*, 6, novembre, 465-469.
- Laurent G., (1978), *A Study of Multiple Variant Consumption for Frequently Purchased Consumer Products*, Unpublished PhD Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- McAlister L. et E. Pessemier, 1982, Variety-seeking Behavior : An Interdisciplinary Review, *Journal of Consumer Research*, 9, 3, 311-322.
- McGoldrick P.J. et D. Thorpe, (1977), *Shelf Space Allocation in Supermarkets*, RORU, Manchester Business School.
- Peterson R.A. et J.W. Cagley, (1973), The Effect of Shelf Space Upon Sales of Branded Products, *Journal of Marketing Research*, 10, février, 103-104.
- Phillips, H. et R. Bradshaw, (1993), How Customers Actually Shop: Customer Interaction with the Point of Sale, *Journal of the Market Research Society*, 35, 1, 51-62.

- Raju P.S., (1980), Optimum Stimulation Level : Its Relationship to Personality, Demographics, and Exploratory Behavior, *Journal of Consumer Research*, 7, décembre, 272-282.
- Reinartz W.J. et V. Kumar, (1999), Store-, Market-, and Consumer-Characteristics : The Drivers of Store Performance, *Marketing Letters*, 10, 1, 5-22.
- Russell G.J. et W.A. Kamakura, (1997), Modeling Multiple Category Brand Preference with Household Basket Data, *Journal of Retailing*, 73, 4, 439-461.
- Sommer R. et S. Aitkens, (1982), Mental Mapping of Two Supermarkets, *Journal of Consumer Research*, 9, septembre, 211-215.
- Swinnen G., (1983), Decisions on product-mix changes in supermarket chains, *Unpublished Doctoral Dissertation*, UFSIA, Antwerp, Belgique.
- Thurik R., (1988), Les grandes surfaces en France : étude de la relation ventes / surface du magasin, *Recherche et Applications en Marketing*, 3, 3, 21-37.
- Urban T.L., (1998), An Inventory-Theoretic Approach to Product Assortment and Shelf-Space Allocation, *Journal of Retailing*, 74, 1, 15-35.
- Van Trijp H.C.M., W.D. Hoyer et J.J. Inman, (1996), Why Switch ? Product Category-Level Explanations for True Variety-Seeking Behavior, *Journal of Marketing Research*, 33, août, 281-292.
- Zufryden F.S., (1986), A Dynamic Programming Approach for Product Selection and Supermarket Shelf-Space Allocation, *Journal of the Operational Research Society*, 37, 4, 413-422.