

**L'ASSORTIMENT-PRIX :
DÉFINITION, MESURES,
ET IMPACT SUR LES VENTES.**

Sylvain WILLART, doctorant
ATER en Gestion
Laboratoire de Recherche en GEstion (LARGE), Strasbourg, France
Center for Research on the Economic Efficiency of Retailing (CREER), Mons, Belgique
sylvain.willart@urs.u-strasbg.fr
(0)3.88.41.77.37

Institut d'Etudes Politiques de Strasbourg
47, av. de la Forêt Noire
67082 STRASBOURG Cedex

Nos remerciements vont à l'équipe d'IRI France et en particulier à Olivier Gérardon de Véra, ainsi qu'à Alain Bultez et Michel Dietsch pour leurs conseils et leur soutien.

L'ASSORTIMENT-PRIX : DÉFINITION, MESURES, ET IMPACT SUR LES VENTES.

Les prix sont l'un des critères de choix les plus importants pour le consommateur lorsqu'il décide de visiter un magasin. Cette importance a engendré un vaste courant de littérature relatif à l'optimisation des prix dans les assortiments. Pourtant, peu de recherches ont été menées sur la description précise de l'offre-prix des distributeurs. En nous concentrant sur la notion d'hétérogénéité de l'offre-prix, nous tentons de combler cette lacune. Une étude sur données de panel montre qu'il existe un lien significatif, quoique variable d'une catégorie à l'autre entre l'hétérogénéité de l'offre prix et les ventes. Ce résultat peut avoir des implications pour le management des catégories.

Mots-clé : assortiment, prix, management des catégories

THE PRICE ASSORTMENT : DEFINITION, MEASURE, AND IMPACT ON SALES

Prices are one of the most important criteria for consumers deciding to visit a particular store. The importance of prices has led to a growing stream of research on price optimisation within assortments. However, few researchers have attempted to precisely describe the price structure of the assortments offered by retailers. We try to fill this gap, concentrating on the concept of price heterogeneity. We show empirically (using store panel data) the existence of a relationship between price heterogeneity and sales, which relationship may vary across categories. This result has managerial implications for category management.

Keywords : assortment, prices, category management

INTRODUCTION ET LITTÉRATURE

Les prix, avec la variété et l'emplacement, sont l'un des trois principaux facteurs de choix d'un point de vente (Amine et Cadenat, 1995, Hoch, Bradlow et Wansink, 1999). Assez logiquement, une littérature importante existe donc en marketing de la distribution sur la fixation et l'optimisation des prix dans les assortiments. De nombreux modèles ont été développés en ce sens utilisant notamment des variables d'élasticités-prix (directes, croisées, et potentiellement asymétriques). Depuis le « State of the Art » de Rao (1984) notamment, cette littérature est allée grandissante.

Pourtant, à notre connaissance, il existe à ce jour peu d'études sur la description et la perception globale de l'offre-prix (amplitude de la gamme, profondeur, etc... plutôt qu'un *focus* sur les articles ou les marques) et sur sa possible influence sur les ventes totales des assortiments. Au nombre de celles-ci, l'on peut quand même citer les travaux de Petroschius et Monroe (1987) sur les *extrema* et les intervalles dans les gammes de prix, et plus récemment ceux de Chernev (2006) sur le *parity-pricing*. Enfin, dans l'importante littérature consacrée au prix de référence, on peut également trouver plusieurs éléments intéressants en ce sens.

Petroschius et Monroe (1987) mettent par exemple en évidence l'influence que les *extrema* de prix (prix minimum et maximum de la gamme) peuvent avoir sur la perception de la gamme toute entière. Notamment, si ces *extrema* se situent au-dehors de l'ensemble des prix jugés « acceptables » par le consommateur, celui-ci sera alors moins enclin à acheter un produit dans la gamme. D'autre part, Petroschius et Monroe suggèrent que les écarts de prix dans la gamme devrait suivre une progression exponentielle ; ce résultat est fondé sur la loi de Weber-Fechner sur la perception des *stimuli*. En appliquant aux distributeurs cette recommandation (issue de l'étude des gammes des fournisseurs), on obtiendrait une distribution des prix de forme exponentielle, ce qui est rarement le cas dans la réalité des grandes surfaces.

Chernev (2006) s'est également interrogé sur l'influence, en termes de décision d'achat, de la structure des prix dans l'assortiment. Plus précisément, il a exploré le cas du *parity-pricing* (assortiment à prix unique type *dollar stores*). Il a notamment relevé que cette stratégie peut faciliter le choix lorsque les consommateurs sont incertains quant à leurs préférences et n'utilisent pas l'attribut prix comme critère de choix. En effet, les consommateurs aux préférences bien établies peuvent se trouver déstabilisés si la hiérarchie des prix ne suit pas celle de leurs préférences ; et les consommateurs utilisant le prix comme critère de choix peuvent trouver confus un assortiment ne proposant qu'un seul prix.

Enfin, on peut trouver dans la littérature relative au prix de référence, plusieurs éléments de prise en compte et de description de la gamme des prix. Les auteurs s'étant penchés sur la formation du prix de référence externe notamment, ont eu recours à des indices descriptifs résumant l'offre prix : prix moyen, médian, modal, écart interquartiles (Zollinger 1993, Moon, Russel & Duvvuri, 2006, Kopalle & Lindsey-Mullikin, 2003, Lowengart, 2002, Mazumdar, Raj & Sinha, 2005). Les prix moyen ou médian, valeurs centrales de la distribution des prix, peuvent en effet servir de prix de référence externe au consommateur ; de même que le prix modal qui est le plus facilement repérable. Ces recherches sont pourtant critiquables dans le sens où elles supposent des distributions de prix uni-modales. En effet, dans le cas d'un assortiment bi-modal en prix par exemple, l'importance du prix moyen ou médian dans la formation du prix de référence externe est fortement remise en question. En effet, cette valeur « centrale » peut se retrouver dans le creux inter-modal où l'offre proposée est en réalité très faible.

Cet aperçu de la littérature existante sur la structure de l'offre-prix semble ainsi mettre en lumière le manque d'outils capables de mesurer précisément la distribution des prix dans les

assortiments. Le but de notre recherche est de proposer un tel outil (2), et d'étudier l'impact sur les ventes de la structure de l'offre-prix (3).

UNE REDÉFINITION DE LA STRUCTURE DE L'OFFRE-PRIX DANS LES ASSORTIMENTS

Insuffisance des mesures de largeur et de profondeur

Pour décrire l'offre-prix au-delà des valeurs centrales ou des moments de la distribution¹, la voie la plus simple est certainement d'en mesurer la largeur (Petroshius et Monroe, 1987). Celle-ci est simplement donnée par la différence entre les *extrema* de prix (prix maximum moins prix minimum). On peut, pour plus de précision, mesurer également la profondeur, c'est-à-dire le nombre moyen d'articles par niveau de prix. Mais, outre le fait que cette méthode suppose au préalable une répartition arbitraire des prix en classes, elle manque également cruellement de précision en ce que, donnant une valeur moyenne, elle ne décrit pas les différences pouvant exister entre l'offre disponible pour les différents niveaux de prix (Figure 1).

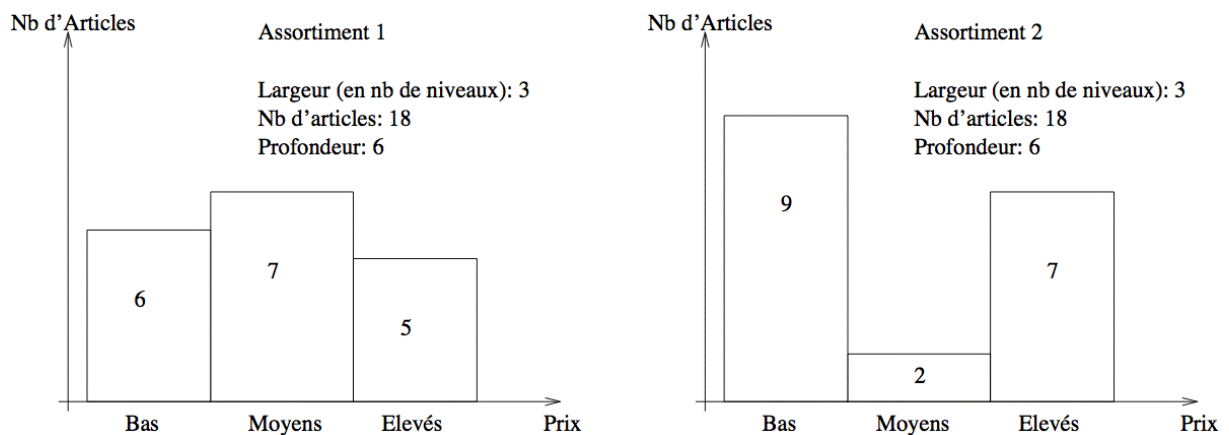


Figure 1 : Comparaison de deux assortiments de profondeur égale.

L'exemple simpliste reporté à la Figure 1 montre bien la faiblesse du concept, moyen, de profondeur. Les deux assortiments présentés semblent en effet bien différents, notamment en termes d'« homogénéité » de l'offre-prix. Le second assortiment est en effet beaucoup plus hétérogène que le premier. C'est cette dimension de la structure de l'offre-prix que nous nous proposons de mesurer et d'étudier.

Proposition d'une mesure de l'hétérogénéité

Pour synthétiser en un nombre le caractère hétérogène de la distribution des prix, on pourrait d'abord songer à en compter les modes (un dans l'assortiment 1 de la Figure 1, deux dans l'assortiment 2), puis à pondérer par leur distances les un des autres ou encore par la profondeur du creux inter-modal. D'un point de vue statistique, cette approche est liée à la technique du *mode-tracking*, non encore opérationnelle². Il n'y a en réalité aucune définition

¹ Cette méthode posant problème, comme nous l'avons vu, dans le cas de distributions pluri-modales.

² Les auteurs remercient sur ce point C. El Nouty, Maître de Conférences à l'Université de Jussieu, statisticien, pour ses conseils.

claire de ce que peuvent être les modes d'une distribution. Le mode est le point, ou la classe, où la densité est la plus élevée ; mais si l'on s'intéresse à des distributions pluri-modales, les modes successifs sont aussi ardu à définir qu'à détecter.

Ayant pour objectif de caractériser l'hétérogénéité, liée elle-même au nombre de modes et à leur distance, nous avons opté pour une méthode plus descriptive. Celle-ci peut être résumée comme suit :

- i) Tout d'abord, nous calculons la fonction de densité empirique de la distribution des prix (les prix sont considérés ici comme une variable aléatoire continue). Cette étape s'appuie sur un estimateur noyau (Epanechnikov KDE, voir Silverman, 1986) ayant une constante de lissage proportionnelle à la largeur de l'assortiment prix.
- ii) Ensuite, nous définissons un nombre X (= 50) de paliers de densité en divisant l'amplitude constatée des fréquences par X^3 .
- iii) Enfin, nous comptons le nombre de fois que la courbe de densité estimée passe les paliers sus-définis.

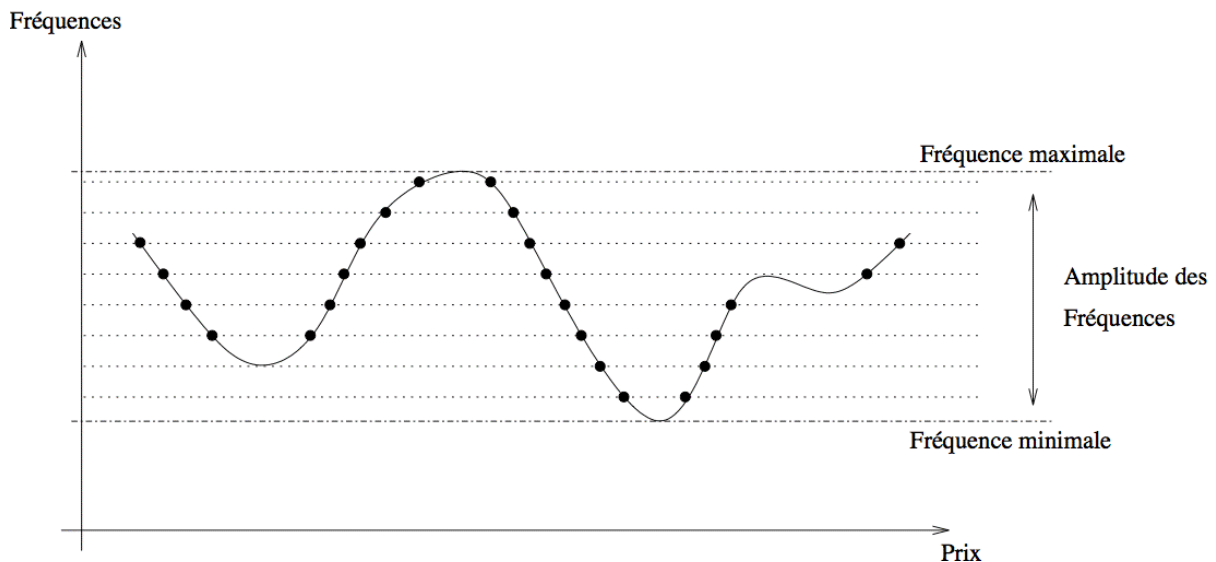


Figure 2 : Exemple de calcul ($X = 8$, indice d'hétérogénéité = 24)

La mesure ainsi obtenue, appelée indice d'hétérogénéité, est plus faible lorsque la distribution est homogène. On peut noter que sa valeur minimale, si l'on exclue le cas problématique des distributions parfaitement uniformes, est égale à X .

Aspects théoriques de l'influence de l'hétérogénéité de l'offre-prix sur les perceptions et les décisions des consommateurs

L'indice d'hétérogénéité peut être vu comme une mesure de certains aspects de la variété des assortiments en termes de prix.

En effet, plus l'indice est élevé, plus les niveaux de prix dans l'assortiment sont nombreux et différenciés. On peut considérer que, à nombre d'articles et largeur-prix égaux, un assortiment hétérogène met mieux en valeur les différents niveaux de prix proposés et l'ampleur des différences de l'un à l'autre. En ce sens, l'hétérogénéité peut renforcer le lien (positif) entre variété réelle et variété perçue. Ainsi, l'hétérogénéité révèle la variété sur l'attribut prix, et,

³ L'indice calculé est d'autant plus précis que X est grand. Si X tend vers l'infini, l'indice devient parfaitement proportionnel à la longueur de la Courbe de densité estimée.

comme toute mesure de variété, son impact sur les ventes est incertain. Le lien variété / ventes est en effet souvent positif (VanHerpen et Pieters, 2002, Oppewal et Koelemeijer, 2005), sauf si la variété devient trop importante et décourage le consommateur de s'engager dans un processus de choix (Gourville et Sonan, 2005). Or, dans le cas des assortiments de la grande distribution, plutôt importants en termes de nombre d'articles, le seuil de saturation des ventes vis-à-vis de la variété est loin d'être un cas théorique (Oppewal et Koelemeijer, 2005). Il peut donc être envisageable de trouver des cas où l'hétérogénéité, comme révélatrice de la variété, a un impact négatif sur les ventes.

D'autre part, et en lien avec la littérature sur le prix de référence, l'hétérogénéité rend plus complexe l'adoption par le consommateur d'un point de référence unique. Moyenne et médiane étant écartés en cas de distribution pluri-modale, il peut exister une concurrence entre les modes pour le statut de point de référence. A notre connaissance, il n'existe sur ce sujet (choix dans un contexte de points de référence multiples) aucune étude. On peut simplement supposer que cette confusion puisse dissuader le choix.

Il faut noter en outre que plusieurs facteurs peuvent influencer le lien entre hétérogénéité et ventes. Par analogie directe avec les travaux de Chernev (2006), on peut supposer que la réaction de consommateurs face à un assortiment plus ou moins hétérogène en prix dépend de la connaissance qu'ils ont des produits proposés et de leur inclinaison à utiliser le prix comme critère de décision. Si ces facteurs varient d'un consommateur à l'autre, ils varient également avec la catégorie.

Une extension intéressante : l'hétérogénéité de la demande en prix.

L'étude de la structure de l'offre-prix ne peut être complète sans soulever le problème de la structure de la demande en prix. En effet, on peut légitimement arguer du fait que l'offre-prix a telle ou telle structure du fait de son adaptation à la structure de la demande. En retour, on peut également soutenir que les préférences des consommateurs se forment lors de la confrontation à l'assortiment (Bettman et al., 1998). Le choix entre ces explications alternatives nécessiterait une étude temporelle de causalité ; néanmoins, à un instant donné, on peut tirer plusieurs conclusions de la comparaison des structures d'offre et de demande.

Du point de vue de la mesure, on peut étendre le calcul de l'indice d'hétérogénéité à la structure de la demande en prix (*i.e.* parts de marché par niveaux de prix). Afin de s'affranchir de l'effet mécanique des prix sur les parts de marché valeur (plus fortes pour les prix élevés), il convient de s'intéresser plutôt aux parts de marché volume. Une fois estimée la distribution empirique des parts de marché, on peut calculer l'hétérogénéité de la structure de la demande en prix.

La comparaison des structures d'offre et de demande peut se faire par l'étude du ratio ρ défini comme suit :

$$\rho = \frac{\text{hétérogénéité demande}}{\text{hétérogénéité offre}}$$

Si ce ratio⁴ est supérieur à un, les consommateurs, par leurs décisions d'achat, ont tendance à renforcer l'hétérogénéité constatée de l'offre. Dans le cas contraire, les consommateurs homogénéisent l'offre qui leur est proposée (Figure 3).

⁴ Les différences d'hétérogénéité étant relativement faibles, ce ratio est calculé avec un nombre de paliers (X) tendant vers l'infini (cf. section précédente).

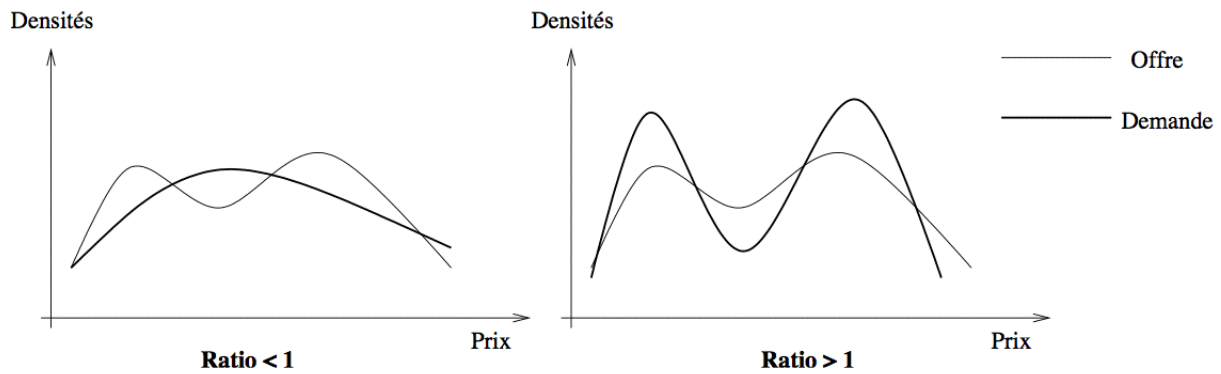


Figure 3 : Ratio d'hétérogénéités dans le cas d'un assortiment bi-modal en prix

Ce ratio peut être mis en relation avec les travaux sur la théorie du choix. En effet, une demande plus homogène que l'offre est due à des consommateurs peu désireux de rechercher des niveaux de prix très différenciés ; formulé autrement, cela correspond à un effet de compromis, de recentrage sur les produits « moyens ». A l'inverse, une demande plus hétérogène suggère une attirance pour les extrêmes, avec des consommateurs qui achètent soit des produits très bon marché, soit les produits les plus chers. Ces deux comportements peuvent en outre être présents chez un même consommateur dans des catégories différentes. En effet, un consommateur peut, dans certaines catégories acheter des produits moyens, dans d'autres réaliser des économies en achetant bon marché, et dans certaines catégories s'orienter vers un achat plaisir en choisissant un produit cher. Ce type de comportement a été mis en évidence par Dhar et Simonson (1999) à partir de l'étude des menus de restaurants. Ils expliquent en effet que certains consommateurs ont tendance à faire des économies sur les entrées, économies dépensées par la suite dans un dessert plus cher. D'autres consommateurs en revanche préfèrent adopter un prix moyen pour tous leurs plats (« *Highlighting vs. Balancing* »). Si l'on compare les différents plats du menu aux différentes catégories d'un magasin, on peut aisément supposer que certains consommateurs économisent par exemple sur le riz pour s'offrir du chocolat de dégustation, et que d'autres achètent des articles de prix moyen dans toutes les catégories. Ce comportement ne peut être décelé précisément qu'avec des données sur les paniers d'achat, en revanche, au niveau magasin, le ratio proposé plus haut renseigne sur le fait que telle ou telle catégorie est sujette à ce phénomène d'« économie puis plaisir » (ratio supérieur à 1 dans ce cas).

ÉTUDE EMPIRIQUE

L'analyse empirique est menée sur des données issues du panel de distributeur IRI. Celui-ci contient 496 magasins répartis en quatre formats (petits supermarchés, grands supermarchés, petits hypermarchés, grands hypermarchés), et 18 enseignes (anonymes). Il livre des informations sur les prix, les ventes, et la promotion des produits recensés au niveau EAN, le plus désagrégé, pour 24 catégories de produits de consommation courante alimentaires et non-alimentaires. Les données disponibles s'étalent sur 56 semaines, mais les analyses présentées sont faites sur des moyennes annuelles. La raison de cette transformation réside dans le fait que la perception de la gamme de prix par les consommateurs et son influence sur les ventes ont un terme plus long que la simple semaine. Cette transformation a également pour effet de lisser les problèmes de rupture de stocks en considérant l'assortiment annuel plutôt qu'hebdomadaire.

Analyse descriptive de l'offre-prix par formats et enseignes

Une première analyse intéressante, quoique purement descriptive, réside dans la comparaison de la structure de l'offre prix entre les formats et les enseignes. Les graphiques suivants (Boîtes à Moustaches, Tableau 1) présentent la distribution de l'indice d'hétérogénéité de l'offre (ordonnée) en fonction de l'enseigne (abscisse), pour les quatre formats existants.

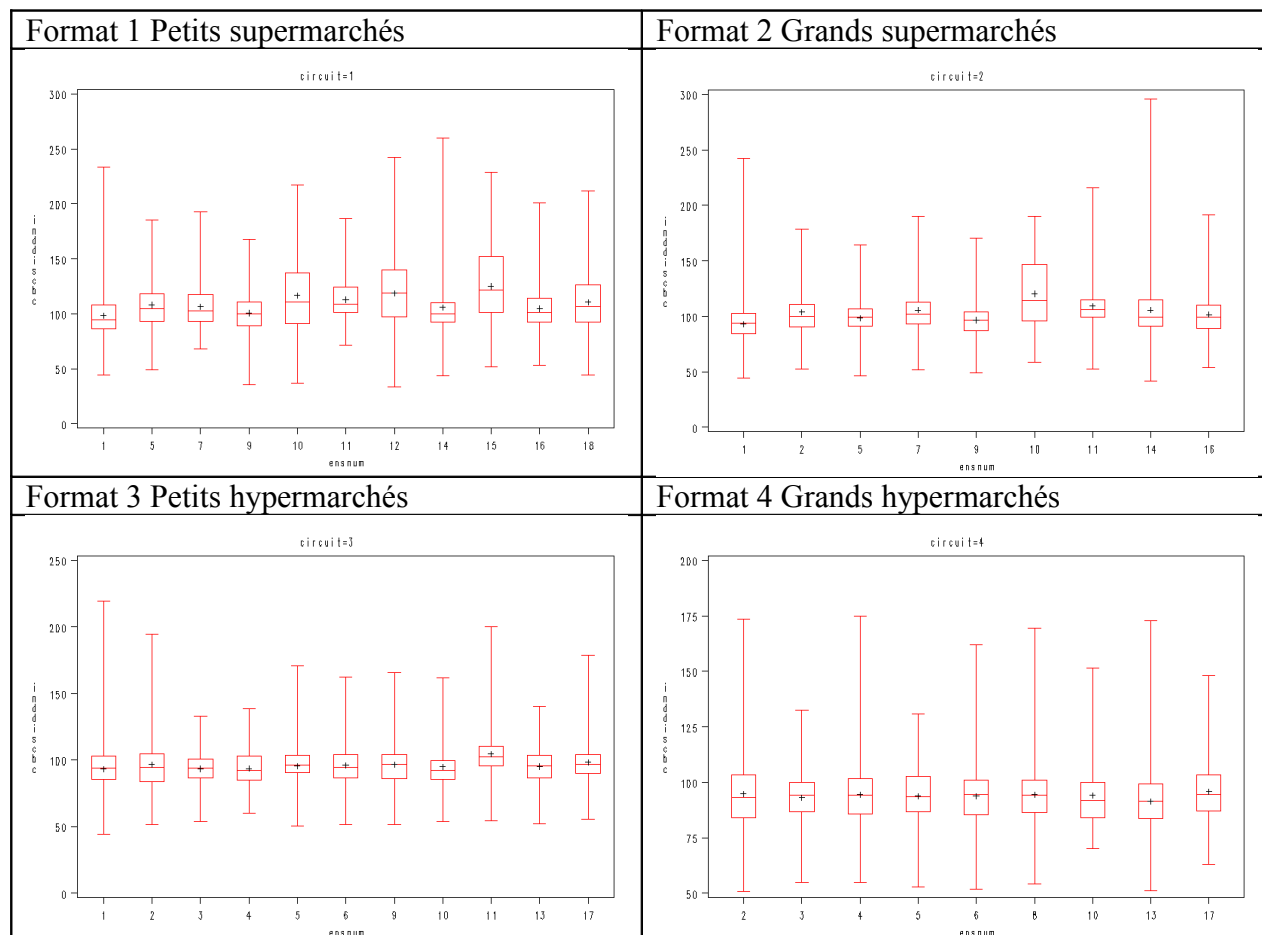


Tableau 1 : Comparaison de l'offre-prix

Deux remarques peuvent être faites. Tout d'abord, à mesure que la surface augmente (formats 1 et 2 vs. 3 et 4), l'offre devient en moyenne plus homogène. Ceci peut être dû à l'augmentation du nombre de références et au fait qu'elles ont tendance à couvrir la gamme de prix de façon plus lisse. D'autre part, à mesure encore que la surface augmente, les différences entre les enseignes en termes de structure de l'offre prix tendent à se réduire. Les hypermarchés sont ainsi, sur ce point, moins différenciés entre eux que les supermarchés. En conclusion, l'effet surface, et l'effet du nombre de références qui lui est lié, semblent avoir une certaine importance dans l'analyse de la structure de l'offre-prix.

Modélisation classique de l'effet de l'hétérogénéité sur les ventes

Afin, d'étudier précisément l'effet que la structure de l'offre peut avoir sur les ventes, on peut dans un premier temps rechercher un effet global, inter-catégories, de l'indice calculé dans le but de s'assurer de sa significativité. Du fait de la corrélation mécanique des ventes totales avec le nombre de références dans l'assortiment, et l'impact de la surface sur la structure de

l'offre (Tableau 1), il convient de normaliser les ventes totales (variable expliquée) par le nombre de références total dans l'assortiment (nombre lui-même fortement lié à la surface).

La variable expliquée est donc livrée par le ratio $\frac{\text{ventes volume}}{\text{nombre de références}}$ nommé « rotation ».

Le premier modèle estimé est défini par :

$$\log(\text{Rotation}) = \log(\text{prix moyen volume}),$$

Indice d'hétérogénéité,	}	<i>structure de l'offre prix (cf Fig 2)</i>
largeur prix,		
Amplitude de fréquence prix,		
Pourcentage de la largeur sans aucune offre,		
Promotion (5 types de promotion),		
Dummies catégories		

Les résultats concernant la structure de l'offre-prix sont livrés dans le Tableau 2.

Parameter	Estimate	StdErr	ChiSq	ProbChiSq
hétérogénéité	-0.0023	0.0002	102.56	<.0001
Largeur Prix	0.0170	0.0062	7.59	0.0059
Freq Ampl	-0.2423	0.0119	416.90	<.0001
nbvide	-0.0011	0.0001	158.92	<.0001

Tableau 2 Impact sur la rotation de la structure de l'offre-prix.

Il faut noter que le test de significativité des paramètres est un test du Chi² et non un test de Student car la technique d'estimation utilisée est celle proposée par Rousseeuw (1984) d'estimation robuste par les moindres carrés médians (et non moyens), d'où une distribution légèrement différente des erreurs.

On peut remarquer que l'indice d'hétérogénéité est nettement significatif, de même que son corollaire l'amplitude des fréquences. Ces valeurs sont d'ailleurs plus significatives que la simple largeur de l'assortiment en prix, ce qui laisse à penser que les consommateurs sont plus sensibles à la structure de l'offre qu'à son amplitude totale. D'autre part, l'hétérogénéité semble avoir un effet négatif sur les ventes au niveau agrégé (toutes catégories). Ainsi, il semble plus efficace pour les distributeurs de proposer un assortiment peu clairement différencié, i.e. d'offrir aux consommateurs une offre similaire en nombre d'articles pour tous les niveaux de prix.

Pourtant, l'hétérogénéité est, nous l'avons vu, liée à la variété sur l'attribut-prix. Et il est accepté dans la littérature que la variété peut avoir un impact différent sur les ventes selon les consommateurs et la catégorie. Il nous est impossible ici, du fait du type de données disponibles, de déceler l'effet des consommateurs ; en revanche, on peut estimer le modèle exposé précédemment séparément sur chaque catégorie disponible afin de voir si les conclusions tirées au niveau agrégé se retrouvent pour chaque catégorie.

Les résultats de l'estimation par catégorie sont reportés dans le Tableau 3 pour ce qui est du paramètre relatif à l'indice d'hétérogénéité.

categ	Estimate	StdErr	ChiSq	ProbChiSq
-------	----------	--------	-------	-----------

aliments humides pour chat	-0.0002	0.0010	0.06	0.8079
assouplissants	-0.0072	0.0017	17.54	<.0001
bieres de luxe	0.0029	0.0010	7.80	0.0052
cafe torrefie	0.0089	0.0018	25.63	<.0001
cereales	0.0065	0.0023	7.60	0.0058
colas	0.0038	0.0024	2.64	0.1044
couches	-0.0122	0.0014	75.40	<.0001
deodorants	-0.0058	0.0024	6.17	0.0130
desserts frais	0.0040	0.0007	34.57	<.0001
eaux plates nature	0.0022	0.0015	2.17	0.1404
entrees surgelees	0.0057	0.0013	19.03	<.0001
fromages pate molle	-0.0052	0.0014	14.16	0.0002
jambon cuit epaule	-0.0046	0.0011	18.72	<.0001
legumes surgeles	-0.0059	0.0024	6.02	0.0141
lessive	-0.0160	0.0021	56.05	<.0001
pates fraiches	0.0007	0.0012	0.32	0.5728
produits coiffants	-0.0020	0.0013	2.20	0.1384
riz	-0.0007	0.0011	0.34	0.5603
shampoings	-0.0035	0.0031	1.23	0.2682
soins du visage	0.0026	0.0007	14.11	0.0002
soupes potages	0.0025	0.0020	1.52	0.2177
tablettes de chocolat	-0.0039	0.0034	1.31	0.2522
whiskies	0.0050	0.0024	4.37	0.0365
yaourts	0.0018	0.0007	6.01	0.0142

Tableau 3 : Résultats par catégories

Les résultats reportés au Tableau 3 tempèrent largement les conclusions tirées précédemment. En effet, si l'effet global de l'hétérogénéité est significativement négatif, le signe, et la significativité au niveau des catégories sont largement questionnés. Pour neuf des vingt-quatre catégories, l'effet estimé est en effet non-significatif. Une des principales raisons qui pourraient expliquer ce résultat est l'existence d'une relation non-linéaire entre hétérogénéité et ventes. En effet, tout comme pour la variété, il pourrait exister un seuil au-delà duquel la relation change de nature. Cet effet de seuil peut être présent pour certaines catégories, et absents pour d'autres, de même, s'il existe, le seuil en question peut être localisé à des niveaux différents pour les différentes catégories. La détection d'un seuil de la sorte pour chaque catégorie requiert une technique d'estimation extrêmement souple.

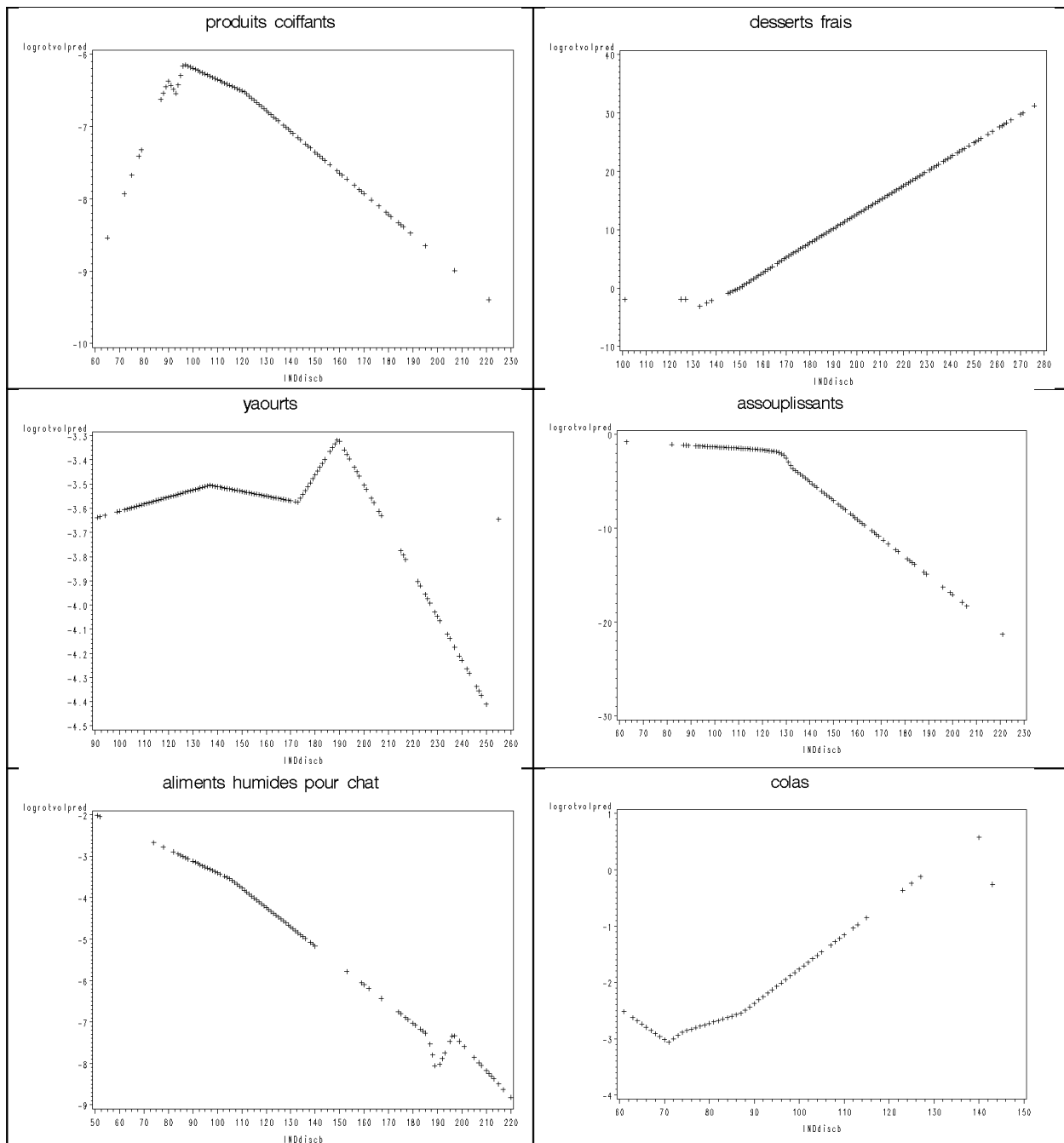
Modélisation par une fonction spline

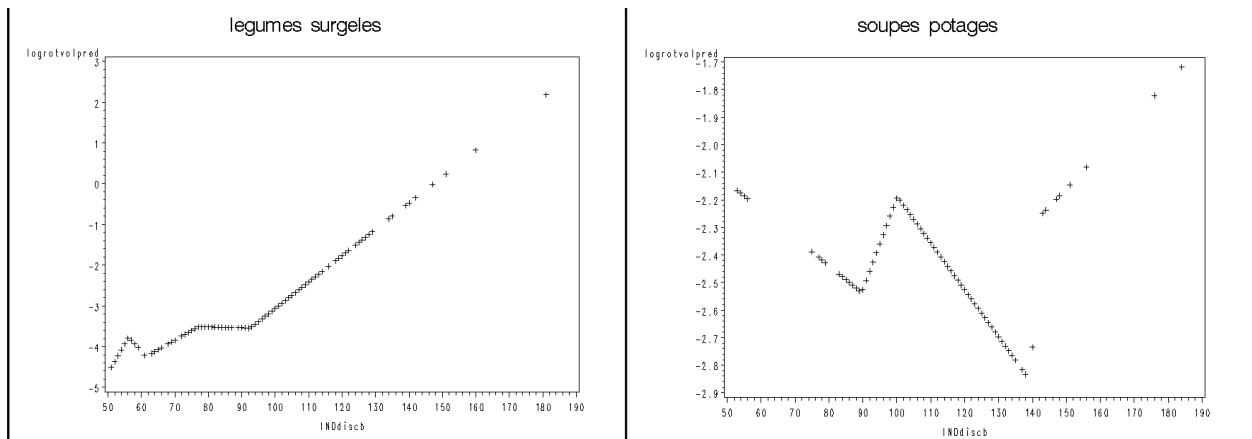
La technique de la régression *spline* allie l'économétrie paramétrique et non paramétrique. Ce type de régression estime une relation linéaire par parties (*piecewise linear*). Elle est donc tout à fait adaptée à la localisation des seuils au-delà desquels la forme fonctionnelle régissant les relations entre variable explicative et expliquée peut changer (Greene, 2005, p121).

Cette technique se divise globalement en deux étapes : la définition des seuils potentiels (appelés « nœuds », ou « *knots* »), puis leur sélection. L'approche adoptée ici consiste à définir comme nœud potentiel chacun des centiles de la distribution de la variable explicative (l'indice d'hétérogénéité). Puis, par itération, on sélectionne l'un après l'autre les cinq nœuds les plus significatifs sur le critère du Chi² (la technique d'estimation utilisée étant ici encore les moindres carrés médians).

Les estimations sont faites en utilisant pour variable expliquée le log de la rotation, pour variable *spline* explicative l'indice d'hétérogénéité, et pour variables de contrôle les mêmes

variables que précédemment à l'exception des *dummies*, l'analyse étant faite par catégorie. Les résultats sont présentés graphiquement avec, pour chaque catégorie, l'indice d'hétérogénéité en abscisse et le log de la rotation en ordonnée (Galerie 1). Par souci de place et de parcimonie, seules quelques catégories sont présentées ici.





Galerie de graphiques 1 : résultats des régressions *spline*

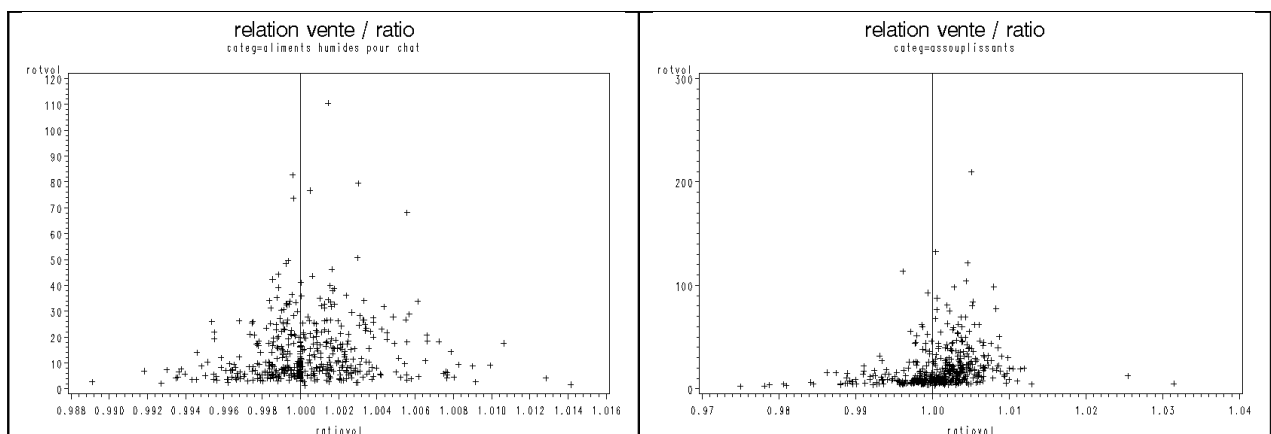
Ces résultats montrent effectivement une grande diversité dans les formes fonctionnelles régissant la relation hétérogénéité / ventes d'une catégorie à l'autre (sont présentées ici un échantillon des formes rencontrées). Cette relation peut être strictement positive (desserts frais, légumes surgelés), strictement négative (aliments pour chats), être non-linéaire (produits coiffants), ou être positive ou négative au-delà d'un certain seuil (yaourts, assouplissants). Le dernier graphique (soupe et potage) montre une relation assez chaotique et illustre l'un des problèmes de l'utilisation de la régression : le risque d'*over-fitting*. En effet, en estimant des fonctions linéaires par parties, il existe un risque de modéliser ce qui est en réalité un bruit dans les données disponibles. Aucune relation n'émerge alors.

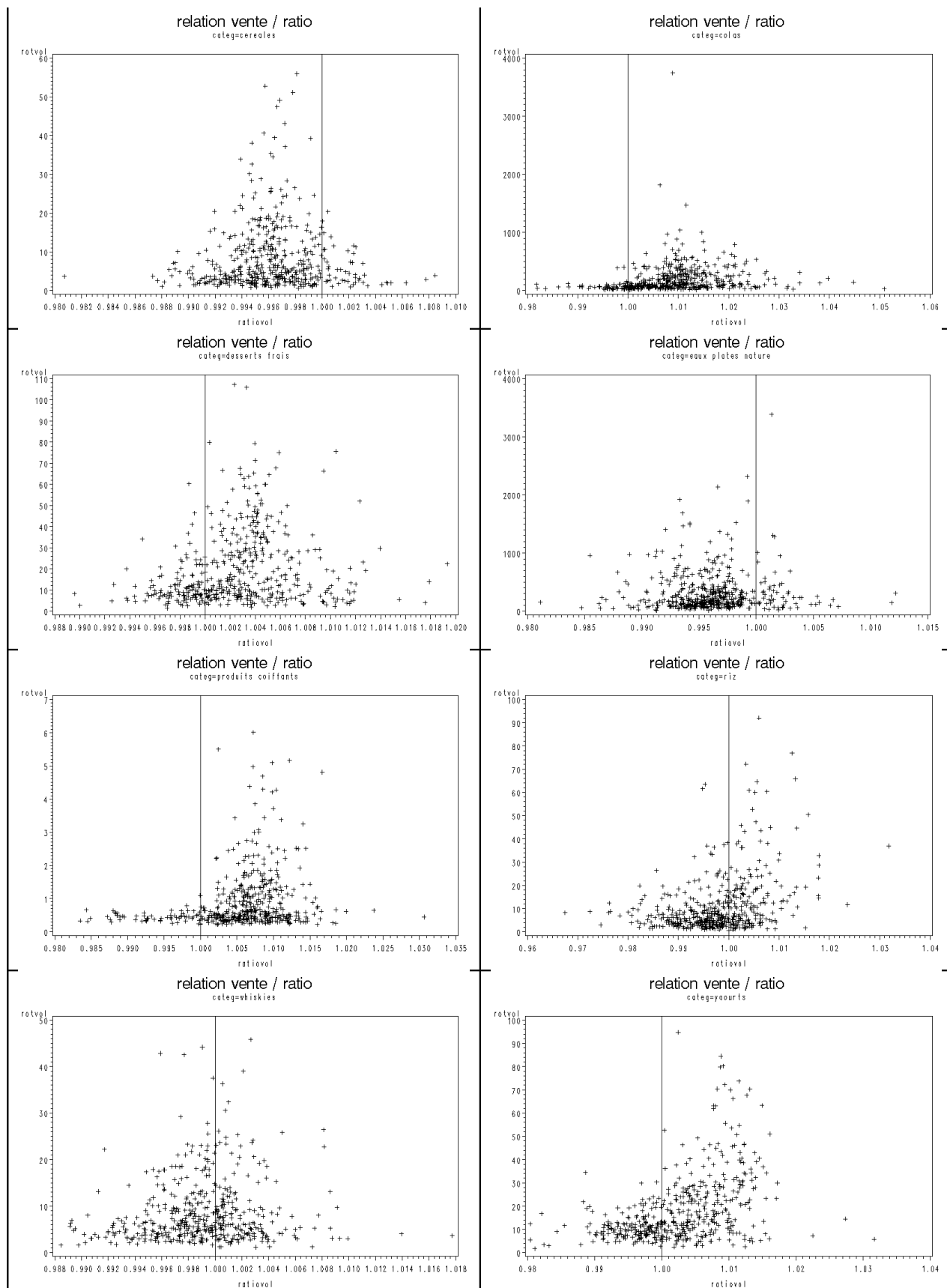
Ces résultats peuvent être intéressants pour la gestion des catégories. Plusieurs auteurs ont déjà remarqué que les catégories doivent se gérer différemment selon leur nature (Dhar et al., 2001), il semble en aller également pour l'hétérogénéité de l'offre-prix dans les assortiments.

Etude du ratio des hétérogénéités

L'analyse empirique du ratio des hétérogénéités est extrêmement simple. En effet, en calculant un tel ratio pour un magasin donné, on neutralise l'effet de toutes les autres variables liées à l'assortiment, celles-ci influençant à la fois le numérateur et le dénominateur du ratio. La façon la plus rapide de procéder à cette analyse est donc d'étudier la corrélation entre la rotation et le ratio ρ .

Les résultats sont présentés par de simples graphiques indiquant en abscisse le ratio et en ordonnée les ventes (Galerie 2). Seules quelques catégories sont présentées ici.





Galerie 2 : présentation graphique de la relation $p / ventes$

Une première remarque que l'on peut faire, est que relativement peu d'assortiment ont une

offre qui correspond exactement à leur demande. Les assortiments sont, selon les catégories, plus ou moins dispersés autour du point de référence $\rho=1$ (indiqué par une droite verticale sur les graphiques). D'autre part, pour certaines catégories, la stratégie de se rapprocher de cet équilibre semble être celle qui maximise les ventes (catégorie aliments humides pour chats par exemple). Pour d'autres à l'inverse, les ventes sont maximales lorsque ce ratio est supérieur à un (yaourts, riz, produits coiffants). Ce résultat indique que ces catégories sont sujettes à un comportement de Highlighting / Balancing des consommateurs. En clair, dans ces catégories, les consommateurs préfèrent concentrer leurs achats sur les extrêmes rendant la demande plus hétérogène que l'offre. D'autres catégories connaissent l'effet inverse (céréales, eaux plates nature).

IMPLICATIONS MANAGÉRIALES

L'impact significatif de l'hétérogénéité sur les ventes totales des assortiments revêt une importance non négligeable pour les distributeurs, notamment dans l'optique du *category management*.

L'hétérogénéité de l'offre est en effet facilement observable à l'aide des données de panel, et sa prise en compte peut permettre d'optimiser les décisions liées à l'assortiment, notamment en termes de référencement et de fixation des prix.

Le distributeur peut en effet, selon les catégories et la structure actuelle de son offre-prix, décider de renforcer tel ou tel niveau de prix (référencement), de forcer la différenciation de ses produits en diminuant l'offre entre certains niveaux de prix (déréférencement), ou au contraire d'homogénéiser son offre.

Cet outil peut également servir au distributeur à positionner une nouvelle marque / gamme. On peut notamment prendre en compte la structure de l'offre et son évolution dans le cadre de l'ajout d'une gamme de MDD. En effet, selon le positionnement prix des références MDD, l'offre peut se retrouver homogénéisée (si les MDD se positionnent dans des niveaux de prix où l'offre est faible), ou au contraire être rendue plus hétérogène (si les MDD se positionnent en concurrence-prix directe avec des marques déjà présentes sur le marché).

D'autre part, en utilisant le ratio d'hétérogénéités (ρ), le distributeur peut également déceler les niveaux de prix les plus attractifs pour les consommateurs et décider de les renforcer ou non (selon l'observation de la relation ρ / ventes).

CONCLUSION

Nous avons développé une mesure qui, plus précisément que la notion moyenne de profondeur, décrit et synthétise l'offre-prix disponible par niveaux de prix. Cette mesure est calculée pour un grand nombre d'assortiment (496 magasins * 24 catégories = 11 904 assortiments), et un lien significatif est mis en évidence avec les ventes des assortiments.

Cette mesure, aisément observable par le distributeur peut être utilisée pour optimiser le *category management*, notamment les décisions de référencement, la fixation des prix, et la stratégie MDD.

Plusieurs améliorations pourraient être apportées à notre analyse. La première, qui nécessiterait un échantillon plus grand en termes de nombre de semaine, serait de mener une étude temporelle pour déceler l'effet à court-terme et long terme d'un changement structurel dans l'offre-prix. La seconde, en généralisant l'étude à un grand nombre de catégories, serait de trouver les facteurs explicatifs de la diversité des formes fonctionnelles liant l'hétérogénéité aux ventes dans les différentes catégories. Enfin, une étude plus qualitative

pourrait être menée sur la perception par les consommateurs de l'offre-prix. Celle-ci permettrait de généraliser au concept d'hétérogénéité les résultats obtenus par Chernev (2006) sur le *parity pricing*.

BIBLIOGRAPHIE

Amine, A. et Cadenat, S. (1995), Comment les consommateurs évaluent-ils le choix proposé en magasin? , *Revue Française du Marketing* **152**(2), 59 - 68.

Bettman, J.R.; Luce, M.F. et Payne, J. (1998), Constructive consumer choice processes , *Journal of Consumer Research* **25**, 187-217.

Chernev, A. (2006), Differentiation and parity in assortment pricing , *Journal of Consumer Research* **33**, 199-210.

Dhar, R. et Simonson, I. (1999), Consumption context effects in choice: Highlighting versus balancing , *Journal of Marketing Research* **36**(1), 29-44.

Dhar, S.K. Hoch, S.J. Kumar, N. (2001), Effective category management depends on the role of the category, *Journal of Retailing* **77**, 164-184.

Gourville, J. et Sonan, D. (2005), Overchoice and assortment type : when and why variety backfires , *Management Science* **24**(3), 382-395.

Greene, W. (2005), *Econométrie*, Pearson Education.

Hoch, S.; Bradlow, E. et Wansink, B. (2002), Rejoinder to : "The variety of an assortment : an extension to the attribute-based approach" , *Marketing Science* **21**(3), 342-346.

Hoch, S.; Bradlow, E. et Wansink, B. (1999), The variety of an assortment , *Marketing Science* **18**, 527-546.

Kopalle, P. et Lindsey-Mullikin, J. (2003), The impact of external reference price on consumer price expectations , *Journal of Retailing* **79**, 225-236.

Lowengart, O. (2002), Reference price conceptualisations: An integrative framework of analysis , *Journal of Marketing Management* **18**, 145-171.

Mazumdar, T.; Raj, S. et Sinha, I. (2005), Reference price research: review and propositions , *Journal of Marketing* **69**, 84-102.

Moon, S.; Russel, G. et Duvvuri, S. (2006), Profiling the reference price consumer , *Journal of Retailing* **82**(1), 1-11.

Oppewal, H. et Koelemeijer, K. (2005), More choice is better : effects of assortment size and composition on assortment evaluation , *International Journal of Research in Marketing* **22**, 45-60.

Petroshius, S. et Monroe, K. (1987), Effect of product-line pricing characteristics on product

- evaluations , *Journal of Consumer Research* **13**, 511 - 519.
- Rao, V. (1984), Pricing research in marketing: The state of the art , *Journal of Business* **57**(1), 39-60.
- Rousseuw, P. (1984), Least median of squares regression , *Journal of the American Statistical Association* **79**, 871-880.
- Silverman, B. Chapman et Hall, ed. (1986), *Density estimation for statistics and data analysis*, Vol. 26, Monograph on statistics and applied probability.
- VanHerpen, E. et Pieters, R. (2002), The variety of an assortment : an extension to the attribute-based approach , *Marketing Science* **21**(3), 331-341.
- Zollinger, M. (1993), Le concept de prix de référence dans le comportement du consommateur: d'une revue de la littérature à l'élaboration d'un modèle prix de référence - acceptabilité , *Recherche et Applications en Marketing* **8**(2), 61 - 77.