



Université de Tours



M E M O I R E

Spécialité : Économiste d'entreprise et des marchés

Rédigé par

EKUBA KABUIKU BENICIA

---

Mesure de l'impact de la Publicité sur les ventes

---

Mémoire dirigé par YANN KOSSI

# Table des matières

<b>1</b>	<b>La Revue de la Littérature</b>	<b>5</b>
1.1	Les types de biens . . . . .	5
1.2	Les formes de publicité . . . . .	6
1.3	Différence existant entre l'élasticité-prix de la demande et l'élasticité-prix croisée de la de- mande . . . . .	7
1.4	La Publicité et les ventes . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Analyse statistique descriptive des données</b>	<b>13</b>
2.1	Présentation de la base des données . . . . .	13
2.2	Réalisation de quelques statistiques descriptives . . . . .	13
2.3	Matrice de corrélation . . . . .	19
2.4	Réalisation d'une ACP (Analyse par Composante Principale) sur des variables quantitatives	20
2.5	Réalisation d'une CAH (Classification Hiérarchique Ascendante) sur les résultats de notre ACP . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Modélisation économétrique</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>L'interprétation des résultats</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Annexes</b>	<b>28</b>

## Introduction

Chaque jour, les consommateurs dans les pays développés font face à des nombreux voire des milliers de messages publicitaires dont le but principal est de provoquer un achat auprès d'eux.

C'est ainsi que nous retrouvons la publicité partout autour de nous ; par exemple à la télévision, dans des magazines et des journaux que nous consultons ou achetons, dans le mail que nous recevons en faisant parti d'un programme de fidélisation auprès d'une enseigne ou non, par Internet après avoir visité un site quelconque comme "Zalando", "Asos", etc, ou encore à travers des affiches que les marques paient pour promouvoir leur produit. En effet tous ces canaux de diffusion jouent un rôle important dans le processus des ventes pour une grande majorité d'entreprises ; car ces types de diffusion permettent aux entreprises de faire connaître leur produit auprès des consommateurs.

Pour que ce produit soit connu de tous, les firmes investissent aujourd'hui de milliards dans les dépenses publicitaires car elles ont compris que la publicité faisait parti des meilleurs moyens pour attirer les consommateurs et déclencher une envie sur un produit dont ils n'auraient pas forcément besoin. D'ailleurs selon le groupe de communication "**Dentsu Aegis Network**", le montant des dépenses publicitaires mondiales en 2018 s'élevait à 613,5 milliards de dollars US. Et c'est grâce à plusieurs événements mondiaux tels que les jeux Olympiques et paralympiques d'hiver, la coupe du monde de la FIFA en Russie qui ont favorisé cette stimulation de la croissance dans les dépenses publicitaires.

En outre, la croissance dans les dépenses publicitaires est répartie principalement en Asie-Pacifique et en Amérique du Nord, et ces deux régions contribuent respectivement à 41% et 32% dans la croissance mondiale. Les autres régions telles que l'Europe de l'Ouest contribue à 13%, l'Amérique Latine à 8% et l'Europe de l'Est à 5%. Toutefois nous aimerions préciser qu'en 2018, la télévision a perdu sa part globale au détriment du numérique (35,5% pour la TV contre 38,4% pour le numérique). Ainsi un quart des dépenses publicitaires mondiales a été investi dans des diffusions sur les appareils mobiles étant donné que nous y passons en moyenne 1 h 42 par jour (moyenne française) et les entreprises ont compris que cette nouvelle mode de diffusion n'aura que des effets positifs sur le niveau de leurs ventes.

Certes tous ces moyens de diffusion, tous ces moyens financiers investis dans les campagnes publicitaires sont importants et efficaces pour les entreprises mais on oublie souvent les effets que peuvent avoir toutes ces campagnes publicitaires sur les consommateurs. En effet ces spots publicitaires poussent à une consommation excessive de certains biens dont nous n'avons sans doute pas forcément besoin. Certaines publicités conduisent à des problèmes de santé tels que l'obésité en incitant les consommateurs à se procurer de la mal-bouffe, l'anorexie en faisant toujours la promotion des corps parfaits et poussant ainsi certains consommateurs à se priver de la nourriture. Au milieu de toutes ces publicités, il en existe certaines qui sont carrément mensongères<sup>1</sup> et qui ne profitent guère à notre environnement comme certaines entreprises nous les présentent.

C'est pourquoi nous ne devons pas uniquement nous focaliser sur le fait que la publicité nous aide à mieux

---

1. Une étude portant sur les États-Unis et le Canada montre que 98% des produits ayant des étiquettes à prétention environnementale mentaient sur un des caractères écologiques de ces produits

connaître les caractéristiques des produits que nous achetons, mais également tenir compte des effets qu'elle peut avoir sur nous et sur notre environnement.

- Nous avons en premier lieu cité les moyens de diffusion les plus connus puis nous avons parlé du montant des dépenses publicitaires investi au niveau mondial mais également de certains effets de la publicité sur les consommateurs sans toutefois de déterminer, d'où la publicité venait ? Quand a-t-elle été créée ? Mais aussi comment pourrions-nous la définir ?

En effet nous tenterons de répondre à ces trois questions dans les lignes qui suivent. Premièrement en ce qui concerne l'origine de la publicité, il est assez difficile de la situer dans le temps puisque certains archéologues ont découvert des fresques datant de l'antiquité qui annonçaient les combats de gladiateurs.

Et ce n'est qu'en 1830 que le terme publicité prend tout son sens et notons aussi que cette date lie donc le développement de la publicité à celui de l'industrialisation et à l'essor des marchés de grande consommation.

En outre nous pouvons définir la "Publicité" comme étant une forme de communication de masse, dont le but est de fixer l'attention d'une cible visée (consommateur, utilisateur, usager, électeur, etc.) afin de l'inciter à adopter un comportement souhaité : achat d'un produit, élection d'une personnalité politique, incitation à l'économie d'énergie, etc.

En dépit de cette première définition, une directive européenne de 1984 définit comme publicité « toute forme de communication faite dans le cadre d'une activité commerciale, industrielle, artisanale ou libérale dans le but de promouvoir la fourniture de biens ou services, y compris les biens immeubles<sup>2</sup>, les droits et les obligations ».

En réalité ces deux définitions nous illustrent bien la nature et le but précis de la publicité ; et au fil du siècle la publicité n'a guère cessé d'évoluer car nous sommes passés des petites annonces dans les journaux, à la télévision, puis avec l'arrivée d'Internet qui représente aujourd'hui un lieu de diffusion par excellence étant donné que nous avons tous au moins un ordinateur chez nous et que nous sommes tout le temps scotchés sur nos smart-phones. Tous ces éléments prouvent que la publicité a encore de longs jours devant elle malgré toutes les critiques qui lui sont conférées.

Étant donné que la publicité a pour but d'inciter les consommateurs à modifier leur comportement d'achat, cette action influence la plupart du temps positivement les ventes de l'entreprise et rentabilise ses investissements. Ainsi devons-nous nous limiter à l'idée que la publicité à elle seule impacte réellement les ventes ? ou devons-nous prendre en compte d'autres éléments qui peuvent aussi influencer le nombre des ventes au sein d'une entreprise ?

---

2. Un bien immeuble, est classé comme « immeuble », et il constitue une catégorie de biens caractérisée par le fait qu'il ne peut être déplacé (sol, arbre, bâtiment, composante fixée de façon permanente...). En France, un bien immeuble est juridiquement défini aux articles 517 à 526 du Code civil. Au sens juridique, sont considérés comme immeubles les terrains construits ou non construits, les bois et les édifices avec ou sans étage.

Pour y répondre, nous verrons dans un premier temps **une revue de la littérature** qui regroupera les types de biens, les formes de publicité ainsi que deux autres points ; dans un deuxième temps en utilisant une base des données, on mettra en place quelques **analyses descriptives** ; puis dans un troisième temps **une modélisation économétrique** qu'on **interprétera** dans un quatrième temps ; et nous terminerons notre étude par **une conclusion**.

# 1 La Revue de la Littérature

## 1.1 Les types de biens

Afin d'établir le lien existant entre les ventes et la publicité, nous allons d'abord étudier les types de biens qui existent car ils sont distincts les uns aux autres et de ce fait la firme doit adapter sa publicité en fonction du type de biens qu'il met en vente sur le marché pour réussir à impacter les consommateurs. Ainsi suite aux travaux sur l'économie de l'information et de la publicité, de **Nelson** (entre 1970 et 1981), **Kim Huynh** et **Damien Besancenot**, dans leur livre "**Economie Industrielle**" paru en 2004, proposent de distinguer deux types de biens : **les biens de recherche** (search goods) **des biens d'expérience** (experience goods).

- **Les biens de recherche** sont ceux pour lesquels le consommateur peut obtenir une information parfaite avant son achat. Par conséquent il ne peut y avoir de publicités mensongères ou trompeuses, la véracité de l'information véhiculée par la publicité étant facilement contrôlable. Par exemple, un consommateur peut sans difficulté vérifier la couleur d'une chemise avant l'achat ; ou voire même se procurer un meuble après l'avoir vérifié en magasin.

- En revanche pour **les biens d'expérience**, les caractéristiques, la qualité et autre ne peuvent être pleinement connus qu'après l'achat, c'est-à-dire durant l'usage du produit. Nous pouvons citer comme exemple le vin dont on ne peut déterminer sa qualité qu'après l'avoir consommé et il en va de même pour la sécurité, la fiabilité et le confort d'une voiture qui ne peuvent être vérifiés qu'après l'usage du véhicule.

De ce fait la distinction entre nos deux types de biens nous mène à une classification parallèle des dépenses publicitaires ; car pour déterminer la qualité des certains biens, les consommateurs peuvent se référer au montant des dépenses publicitaires investi par les firmes pour promouvoir leurs produits. Et en se basant sur les travaux de **Nelson**(1974), nous pouvons dire que ce n'est pas la publicité en elle-même qui sert de signal de qualité mais le montant des dépenses publicitaires ; car aucune firme n'investit un montant important dans ses dépenses publicitaires tout en sachant que la qualité de son bien est médiocre mais également moins profitable pour elle.

Par conséquent les entreprises, dont les produits ont une meilleure qualité, sont plus incitées à investir

d'avantage en publicité car ces produits fidélisent beaucoup plus les consommateurs que les produits de qualité plus médiocre. Et hormis la fidélisation, l'entreprise peut se permettre d'augmenter le prix de son bien étant donné que la qualité y est. Dans notre quotidien, nous pouvons tous certifier que certains biens coûteux, sont généralement de bonne qualité et ont une longue durée de vie comparés à ceux qui sont vendus à bas prix. Ainsi l'idée même de penser que les dépenses publicitaires à elles seules interpellent les consommateurs sur la qualité du produit semble ici insuffisante car le facteur prix aussi joue un rôle important dans la qualité d'un bien, et c'est ce qu'ont démontré les résultats obtenus par **Milgrom et Roberts** en 1986 dans un article paru dans le journal.

Après avoir distingué nos deux types de biens, nous allons de surcroît voir les formes de publicité qui existent mais également laquelle d'entre elles est la mieux adaptée face aux types de biens que nous venons d'étudier.

## 1.2 Les formes de publicité

Pour ce qui est des formes de publicité, les économistes distinguent fréquemment **la publicité informative** et **la publicité persuasive**.

- **La publicité informative** décrit l'existence, les caractéristiques (poids, taille), et les conditions de vente d'un produit (prix, taux d'intérêt de financement). Ce genre de publicité révèle une différenciation entre les produits.

D'ailleurs il faut mettre un accent sur ces types des messages publicitaires qui fournissent des informations aux consommateurs car ils ont plus de la valeur comparés autres messages dans la mesure où les consommateurs peuvent y retrouver un maximum d'informations importantes pouvant influencer leurs achats.

- **La publicité persuasive** quant à elle est conçue pour changer les préférences/ou les goûts des consommateurs mais également modifier leur fonction d'utilité. En mettant en place ce genre de publicité, l'entreprise met l'accent sur la meilleure qualité de son produit comparé aux autres biens vendus sur le marché.

En nous basant sur les définitions ci-dessus, nous pouvons ainsi dire que la publicité informative est la plus adaptée pour les biens de recherche vus ci haut, car cette publicité apporte les informations dont le consommateur a besoin pour réaliser ou pas son achat. Et les travaux de **l'école de Chicago** initiés par **Stigler** (1961) et par **Telser** (1964) mettent à leur tour un accent sur le rôle informatif de la publicité. Pour eux, la publicité est indissociable du problème de l'information car en fournissant aux consommateurs l'information utile sur les produits (existence, prix et caractéristiques), elle facilite leur choix et réduit les coûts de recherche du fait de son aspect partagé et collectif.

La publicité persuasive est associée aux biens d'expérience, car vu que son but précis est de modifier

les préférences des consommateurs, elle rend les consommateurs plus fidèles à l'entreprise.

En dehors de nos deux principales formes de publicité, il existe aussi une autre forme de publicité citée dans le livre de "**Luís M. B. Cabral**", dont le but principal est de lancer une signalisation sur la qualité des produits.

La publicité informative est de plus utile, comme moyen d'information, au fonctionnement du jeu concurrentiel (Ekelund et Saurman, 1988 ; Zhang et al., 2012) : car elle permet la pénétration de nouveaux produits et favorise les néoconcurrents (Kessides, 1986). Elle modifie, selon **Ehrlich** et **Fisher** (1982), les opportunités d'achat des consommateurs et réduit « l'inertie et l'ignorance » de ces derniers. La publicité permet de différencier les produits (biens substitués, biens complémentaires) sur des bases objectives que les consommateurs peuvent facilement identifier (Hamilton, 2009). Elle rend les consommateurs plus sensibles aux modifications des prix, ce qui augmente leur demande individuelle par une réduction du prix implicite (la demande globale n'étant pas affectée).

**Vance Packard**, dont l'ouvrage, **La Persuasion clandestine**, traduit en français dès 1958, fit grand bruit, écrivait que la publicité est capable de diriger les habitudes du consommateur, d'orienter ses décisions, de contraindre ses achats, sans qu'il puisse y résister.

Comme nous venons de l'évoquer, la publicité a un impact sur les prix et la demande en rendant ainsi les consommateurs plus sensibles aux changements des prix. C'est ainsi que dans le point suivant nous tenterons d'établir une distinction entre l'élasticité-prix de la demande et l'élasticité-prix croisée de la demande puis nous parlerons de l'effet que peut avoir la publicité sur les prix pratiqués par l'entreprise.

### 1.3 Différence existant entre l'élasticité-prix de la demande et l'élasticité-prix croisée de la demande

Nous allons tout d'abord définir nos deux élasticités pour pouvoir établir une distinction.

- **L'élasticité-prix croisée de la demande** mesure la sensibilité de la demande d'un bien aux variations du prix d'un autre bien, Ceteris Paribus. En d'autre terme, c'est le rapport entre le taux de variation de la quantité demandée d'un bien **A** et le taux de variation du prix d'un autre bien **B**.

Selon le résultat de ce calcul, les biens **A** et **B** sont dits "de **substitution**" ou "**complémentaires**", voire même "**différenciés**". Nous pouvons citer l'exemple de Pepsi et Coca-Cola qui sont des substitués, ou encore de Pepsi et du whisky qui sont des complémentaires.

Dans le cas des biens substitués, si l'élasticité-prix croisée de la demande est positive ; lorsque le prix du bien **A** augmentera, la consommation du bien **B** augmentera aussi car les consommateurs voient une certaine ressemblance entre ces deux biens bien qu'ils soient de marque différente.

Dans le cas des biens complémentaires, si l'élasticité-prix croisée de la demande est négative ; lorsque le prix

du bien A augmentera, la quantité demandée du bien B diminuera aussi car les deux biens se consomment ensemble : le thé ou le café et le sucre.

Notons ceci, pour calculer cette élasticité, il est nécessaire de connaître sa consommation en fonction du revenu et du prix des autres biens ; car une hausse ou baisse du revenu affectera la consommation à la hausse tout comme à la baisse, et il en va de même pour le prix des autres biens.

• **L'élasticité-prix de la demande** quant à elle mesure la réaction de la demande d'un produit suite à la variation de son prix.

C'est un outil très utilisé par les entreprises car elle leur permet de fixer le prix des ventes. Grâce à elle, l'entreprise peut mesurer comment la demande pour son bien réagira après une variation de son prix. Ainsi si cette élasticité-prix de la demande est nulle pour ce bien, cela signifiera que la variation, à la baisse tout comme à la hausse, du prix de ce bien, n'aura aucun effet sur sa demande.

Dans la plupart du temps, l'élasticité-prix de la demande est normalement négative car la demande ou la consommation baisse lorsque le prix augmente.

Ainsi si le prix augmente, la demande diminuera ; et alternativement si le prix du bien diminue, la demande augmentera.

PS : L'élasticité-prix de la demande peut parfois être positive, dans le domaine du luxe.

De part ces deux définitions, nous constatons que nos deux élasticités mesurent différemment la réaction ou la sensibilité de la demande face à une variation du prix d'un bien ou d'un bien A par rapport à bien B.

Par conséquent, nous voyons que le prix pratiqué par les firmes joue un rôle très important sur la demande des biens car il influence les décisions d'achats des consommateurs. Ainsi toute firme sait qu'il est avantageux pour elle de fixer un prix qui attirera encore davantage des clients surtout lorsqu'elle fait face à la concurrence ; car plus il y a de la concurrence, plus la demande qui s'adresse à une entreprise en particulier sera élastique. En d'autre terme la moindre augmentation du prix aura un effet négatif sur la demande de cette entreprise car les consommateurs se tourneront vers le concurrent, et les seuls qui restent sont ceux qui connaissent déjà l'entreprise ou qui ont une certaine expérience avec les produits vendus par cette entreprise.

En établissant un lien avec la publicité, nous voyons que le prix qu'une entreprise est prête à fixer, peut varier avec la publicité car lorsque le montant de ses dépenses publicitaires est élevé, la firme sera dans l'obligation d'augmenter ses prix pour pouvoir rentabiliser son investissement publicitaire. En augmentant les prix, elle devra aussi diminuer sa quantité produite et ne servir qu'une partie de ses consommateurs. En faisant face à cette situation, s'il s'agit d'une élasticité-prix croisée de la demande, cette hausse des prix poussera les consommateurs à se désister des produits vendus par l'entreprise et à se tourner vers un autre produit semblable mais dont les prix sont abordables. Dans le cas de l'élasticité-prix de la demande, cette augmentation des prix conduira à une baisse de la demande et par la suite à une perte de la clientèle. Donc nous pouvons dire que les coûts publicitaires élevés rendent la demande élastique et influencent les



prix tandis que les coûts publicitaires bas la rendent moins élastique et favorisent ainsi la baisse des prix.

En ce qui concerne les formes de publicité qui peuvent être mises en place, lorsqu'une entreprise met en place une publicité persuasive, cela conduit à une réduction de l'élasticité-prix de la demande de ses clients ; car la publicité choisie rend les consommateurs plus fidèles à la marque, donc l'entreprise pourra fixer des prix plus élevés et en même temps rendre l'entrée sur le marché plus difficile pour les autres firmes. On assistera ensuite à une augmentation direct de son pouvoir de marché et aussi à une baisse de la concurrence sur le marché. Alors que plus le nombre d'entreprises sur le marché est grand, plus l'élasticité-prix de la demande par rapport au prix de l'entreprise est grande. Ainsi la mise en place d'une publicité persuasive a un impact négatif sur la concurrence.

A l'opposé, puisqu'une publicité informative permet aux consommateurs de prendre des décisions plus éclairées, cela permet d'avoir une élasticité-prix de la demande plus élastique mais aussi une hausse de la concurrence sur le marché. Dans ce genre de situation, on s'attend à une grande intensité publicitaire dans les firmes où la demande des consommateurs devient très élastiques.

Ainsi comme le soulignent **Becker and Murphy**(1993), la publicité est rentable non pas parce qu'elle réduit l'élasticité de la demande pour le produit annoncé, mais parce qu'elle augmente le niveau de la demande. La publicité peut modifier les courbes de demande entre les firmes et nous retrouvons ce phénomène très souvent sur le marché des boissons non-alcoolisées. L'exemple typique reste le cas Pepsi vs Coca-Cola<sup>3</sup> car les courbes de demande sont énormément modifiées à cause de leurs nombreuses batailles publicitaires.

Par conséquent le choix de la publicité joue un rôle assez important sur la demande des biens puisqu'elle peut :

- soit rendre la demande plus élastique dans le cas où la publicité est informative donnant ainsi lieu à un marché concurrentiel où les consommateurs peuvent se diriger vers d'autres firmes si l'une d'elles augmente ses prix. Mais également choisir un bien au détriment de l'autre au vu des informations à sa disposition.

---

3. Dans l'industrie des boissons non-alcoolisées, les dépenses publicitaires ont un grand impact sur la demande. A l'instar de **Coca-Cola** qui investit énormément dans ses campagnes publicitaires. On assiste ainsi à une hausse de la demande des produits vendus par cette marque ; alors qu'il y a aussi **Pepsi** à côté qui peut apparaître parfois comme étant un substitut comparé à **Coca-Cola**. Mais le montant des dépenses publicitaires investi, la qualité de la publicité mais aussi le goût de prestige de cette boisson font la différence au niveau de la demande entre ces deux grandes marques. Dans le cas de Coca-Cola et Pepsi, nous pouvons dire que l'information apportée dans la publicité a eu un impact sur le comportement des consommateurs.

Ainsi nous voyons que le seul effet de la publicité par **Coca-Cola** est de déplacer la demande de **Pepsi** vers lui. Et nous retrouvons le même procédé dans la prescription des médicaments entre ceux qui sont de marque et ceux qui sont génériques. Cet exemple est tiré du livre de "**Luís M. B. Cabral**", où l'on nous explique que l'effet principal de la publicité n'est pas de faire acheter une large quantité des médicaments aux consommateurs mais plutôt de faire en sorte qu'ils basculent entre les médicaments de marque et les génériques. De ce fait le seul effet de la publicité est de déplacer les parts de marché entre concurrents car l'entreprise qui fera plus de publicité, recevra la totalité de la part du marché.

- soit rendre la demande moins élastique dans le cas où la publicité est persuasive conduisant ainsi à un marché non-concurrentiel où la fidélisation des consommateurs ne les incite pas vraiment à aller voir ailleurs puisque les qualités recherchées pour un bien donné sont bien présentes.

Ainsi bien que nous ayons parlé de la demande, nous avons voulu quand-même souligner le fait que la publicité persuasive peut être une entrave à la concurrence contrairement à la publicité informative. Mais retenons toutefois que le montant des dépenses publicitaires investi par les firmes déjà présentes sur le marché pour informer les consommateurs dans le cadre d'une publicité informative, peut aussi constituer une barrière à l'entrée sur le marché pour les nouveaux venus car la plupart de ces montants sont déjà très élevés pour certaines entreprises ; et le plus gros défi reste d'investir un montant encore plus élevé pour se démarquer de ces entreprises. D'une part la publicité informative peut aussi devenir une barrière lorsque le montant des dépenses publicitaires est exorbitant ; mais d'autre part elle peut aussi faciliter l'entrée des entreprises ayant des produits similaires à ceux présents sur le marché dont les consommateurs en connaissent déjà les caractéristiques au vu des informations apportées par les campagnes publicitaires des autres entreprises.

Nous venons de voir comment la demande des consommateurs pouvait réagir face à la variation du prix mais également l'impact que peut avoir la publicité sur la fixation des prix. C'est ainsi que nous allons essayer de comprendre dans le point ci-dessous l'effet que cela peut avoir sur les ventes.

## 1.4 La Publicité et les ventes

De nos jours, la plupart des entreprises ont pu booster leurs ventes grâce aux campagnes publicitaires qu'elles ont lancées car les consommateurs sont de plus en plus réceptifs et réactifs face aux annonces publicitaires.

En se basant sur l'approche psychologique, les économistes considèrent que les motivations sont le véritable moteur du comportement du consommateur. Donc il suffit, pour le créateur publicitaire, d'observer le comportement du consommateur pour cerner ses motivations, les mettre en avant dans un message publicitaire, et ainsi attirer ces consommateurs vers son produit pour déclencher un achat et aussi améliorer ses ventes.

L'idée même du niveau des dépenses publicitaires pour expliquer l'augmentation des ventes ne suffit plus ; et c'est ainsi en utilisant les données obtenues en laboratoire comme mesures de la qualité de la publicité d'un grand nombre de produits, **Buzzel** (1964) a montré que la qualité du message publicitaire était plus importante que le niveau des dépenses publicitaires, c'est-à-dire plus importante que la quantité de publicité pour augmenter les ventes. Nous remarquons qu'une entreprise qui propose ou qui investit dans une campagne publicitaire de haute qualité verra ses ventes augmenter puisque l'attention du consommateur se portera sur la qualité même de la marque. Et les entreprises qui font appel à des grandes stars du cinéma, du football gagnent encore plus en confiance. Tandis que les entreprises qui misent plus

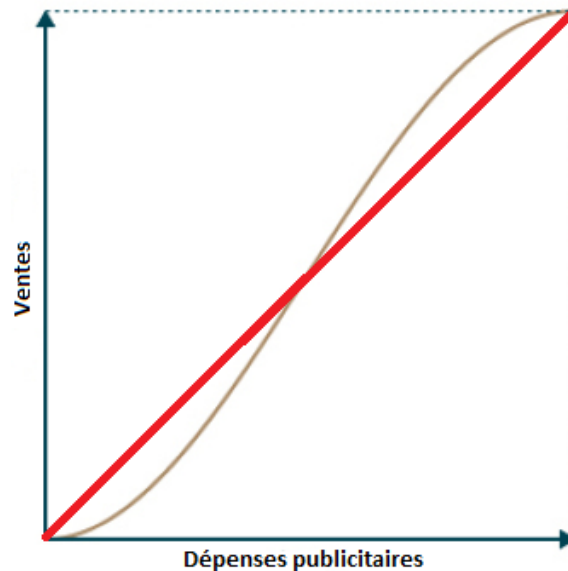
sur la quantité publicitaire peuvent subir une baisse de leurs ventes voire même pire aucune vente de leur produit puisque la quantité ne vaut pas la qualité. Ce cas de figure se retrouve dans le marché des biens de consommations durables (automobiles, postes de télévision, machines à laver, etc) où l'intensification publicitaire n'augmente les ventes que de façon temporaire et cette même intensification conduit les entreprises à augmenter leur prix pour ces types de bien, et cette augmentation dans les prix conduit à une chute des ventes.(exemple illustré par Aly Loutfy)

Notons aussi que les rendements publicitaires sur la vente peuvent être variables ; cela est expliqué par la forme de la courbe de réponses (courbe en **S**) qui relie les ventes au stimulus publicitaire. Dans le domaine du marketing direct, une courbe de réponses (**S**) est une représentation graphique permettant de situer le nombre ou la proportion de réponses obtenues dans la période suivant le déclenchement d'une campagne publicitaire. Plusieurs moyens peuvent être mis en place par l'entreprise lors de ces campagnes ; certaines entreprises utilisent la voie postale sauf qu'avec ce moyen, la courbe de réponses s'étale sur plusieurs semaines puisque la réaction des consommateurs est beaucoup plus lente comparée à une campagne d'e-mail où 80% des réponses de consommateurs sont obtenues dans les 48 heures qui suivent la réception du mail contenant les annonces soit pour un lancement de produit soit juste pour une promotion. Notons toutefois que la meilleure campagne marketing direct reste la télévision car la quasi-totalité des appels sont générés dans les instants qui suivent la diffusion du spot publicitaire<sup>4</sup>.

Revenons à notre courbe, graphiquement, en portant les ventes sur l'axe vertical et les dépenses publicitaires sur l'axe horizontal, la courbe est concave vers le haut si les ventes augmentent proportionnellement plus vite que les dépenses publicitaires et concave vers le bas si les ventes augmentent proportionnellement moins vite que les dépenses publicitaires. Dans le cas où les ventes et les dépenses publicitaires augmentent à la même allure, on obtient une droite.

---

4. Nous pouvons citer l'exemple des téléshopping ou encore de **Comme J'aime** un programme minceur qui promet aux consommateurs une perte de poids en y souscrivant. Bon nombre des téléspectateurs ont appelé le numéro s'affichant sur l'écran dans les minutes qui ont suivi la diffusion de ce spot



Dans le premier cas, les économistes parlent de rendements croissants ou d'économies d'échelle, dans le second cas de rendements décroissants et dans le dernier cas de rendements constants (cf. **Marcus-Steiff**, 1970).

Toutefois **Simon** (1965, 1969), s'oppose à l'idée de l'existence des économies d'échelle c'est-à-dire de rendements croissants dans le domaine de l'efficacité des dépenses publicitaires comme l'ont souligné les économistes et les publicitaires. Et **Simon** justifie cette non-existence en raison des effets négatifs de la publicité sur les ventes lorsque les niveaux d'intensité publicitaire sont élevés, pour lui ces niveaux élevés entraîneraient seulement une diminution de l'efficacité publicitaire.

En dépit de ce constat, il existe quand-même un assez grand nombre de cas pour lesquels la progression des ventes est considérable mais, le plus souvent, il est impossible de déterminer la contribution de la publicité à cet accroissement car plusieurs autres éléments peuvent justifier la hausse des ventes d'une firme comme la baisse des prix, le changement des techniques commerciales, et bien d'autres.

Au vu de toutes les informations recueillies dans notre revue de la littérature, nous allons dans le point suivant orienter notre étude sur une base des données pour ressortir l'impact que la publicité peut avoir sur les ventes mais également déterminer si d'autres éléments jouent un rôle dans l'augmentation des ventes.

## 2 Analyse statistique descriptive des données

### 2.1 Présentation de la base des données

Après avoir effectué notre étude sur une partie théorique, nous allons à présent travailler sur un exemple concret afin de mettre en exergue les éléments qui peuvent influencer les ventes tout en mettant un accent particulier sur la publicité puisque c'est l'élément clé de notre étude. En effet nous avons une base des données contenant les ventes de sièges-auto pour enfants dans 400 différents magasins avec 11 variables dont "les Ventes unitaires (en milliers) à chaque emplacement", "le budget publicitaire de l'entreprise en milliers de dollars", "prix fixés par l'entreprise pour les sièges auto pour enfants sur chaque site", "l'âge moyen de la population", etc.

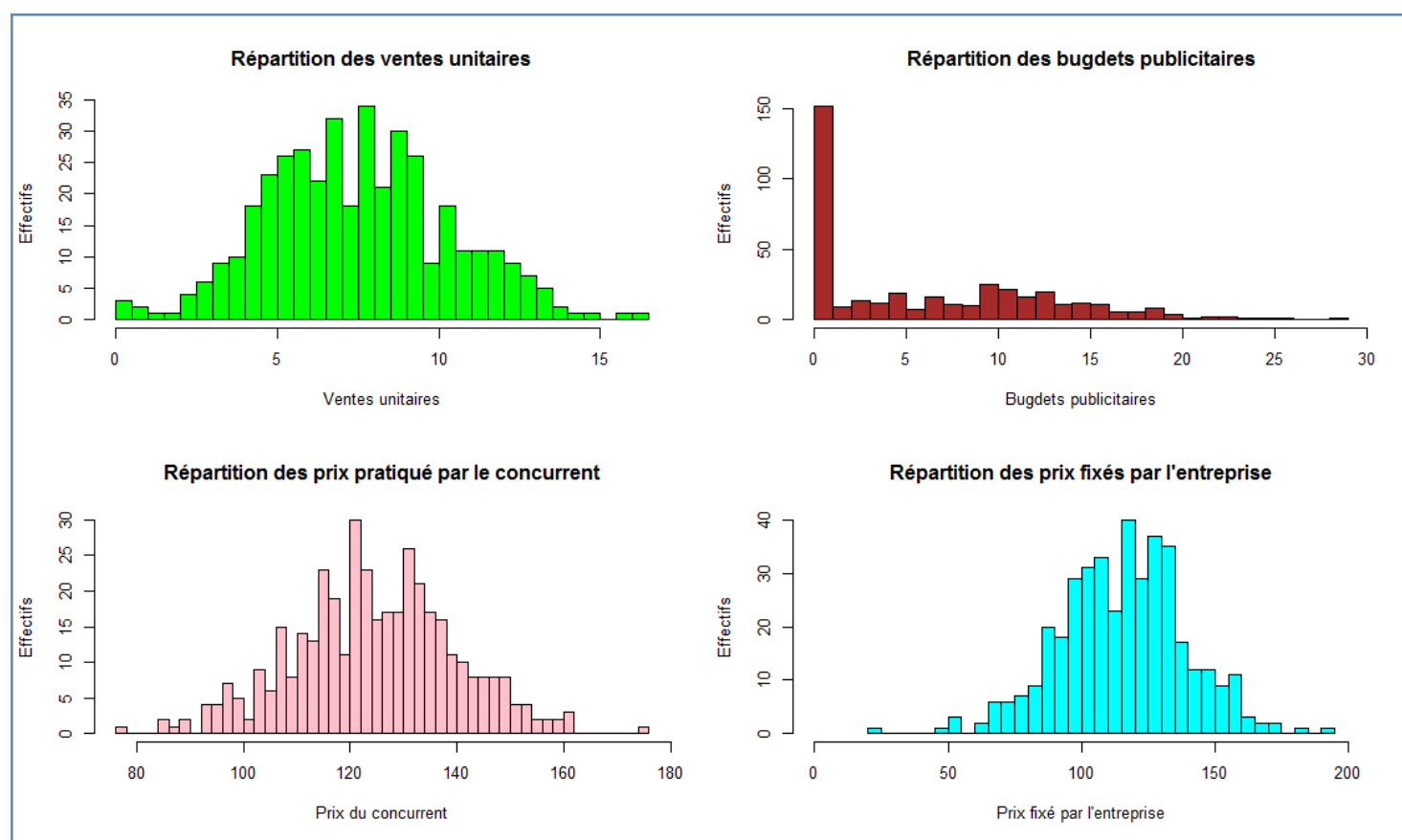
### 2.2 Réalisation de quelques statistiques descriptives

Les résultats obtenus après l'utilisation de la commande "**summary**" sur **R**, ont été retranscrits dans le tableau ci-dessous :

Variabiles	Définitions	Moyennes	Écart-types	Minimums et Maximums
Ventes	ventes unitaires (en milliers) à chaque emplacement	7.496	2.8241150	de 0 à 16.270
PrixConc	prix pratiqué par le concurrent à chaque emplacement	125	15.3345115	de 77 à 175
Revenu	niveau de revenu de la population locale (en milliers de dollars)	68.66	27.9860365	de 21 à 120
Publicité	budget publicitaire de l'entreprise à chaque emplacement (en milliers de dollars)	6.635	6.6503642	de 0 à 29
TailPop	taille de la population locale (en milliers)	264.8	147.3764362	de 10 à 509
Prix	prix fixés par l'entreprise pour les sièges auto pour enfants sur chaque site	115.8	23.6766644	de 24 à 191
AgePop	âge moyen de la population locale	53.32	16.2002968	de 25 à 80
EduPop	niveau d'éducation (moyen) de la population locale	13.9	2.6205282	de 10 à 18

Nous constatons que les ventes unitaires (en milliers) vont de 0 à 16.270 à chaque emplacement mais la médiane se situe à 7.490 et la moyenne des ventes est de 7.496 avec un écart-type d'environ 2.824 . De même le budget publicitaire de l'entreprise se situe entre 0 et 29 milliers de dollars à chaque emplacement avec une médiane de 5 milliers de dollars, une moyenne de 6.635 milliers de dollars et un écart-type d'environ 6.65 . En ce qui concerne le prix pratiqué par le concurrent (**Prixconc**) et le prix fixé par l'entreprise (**Prix**), nous voyons que le prix minimum pratiqué par le concurrent est plus élevé que celui fixé l'entreprise

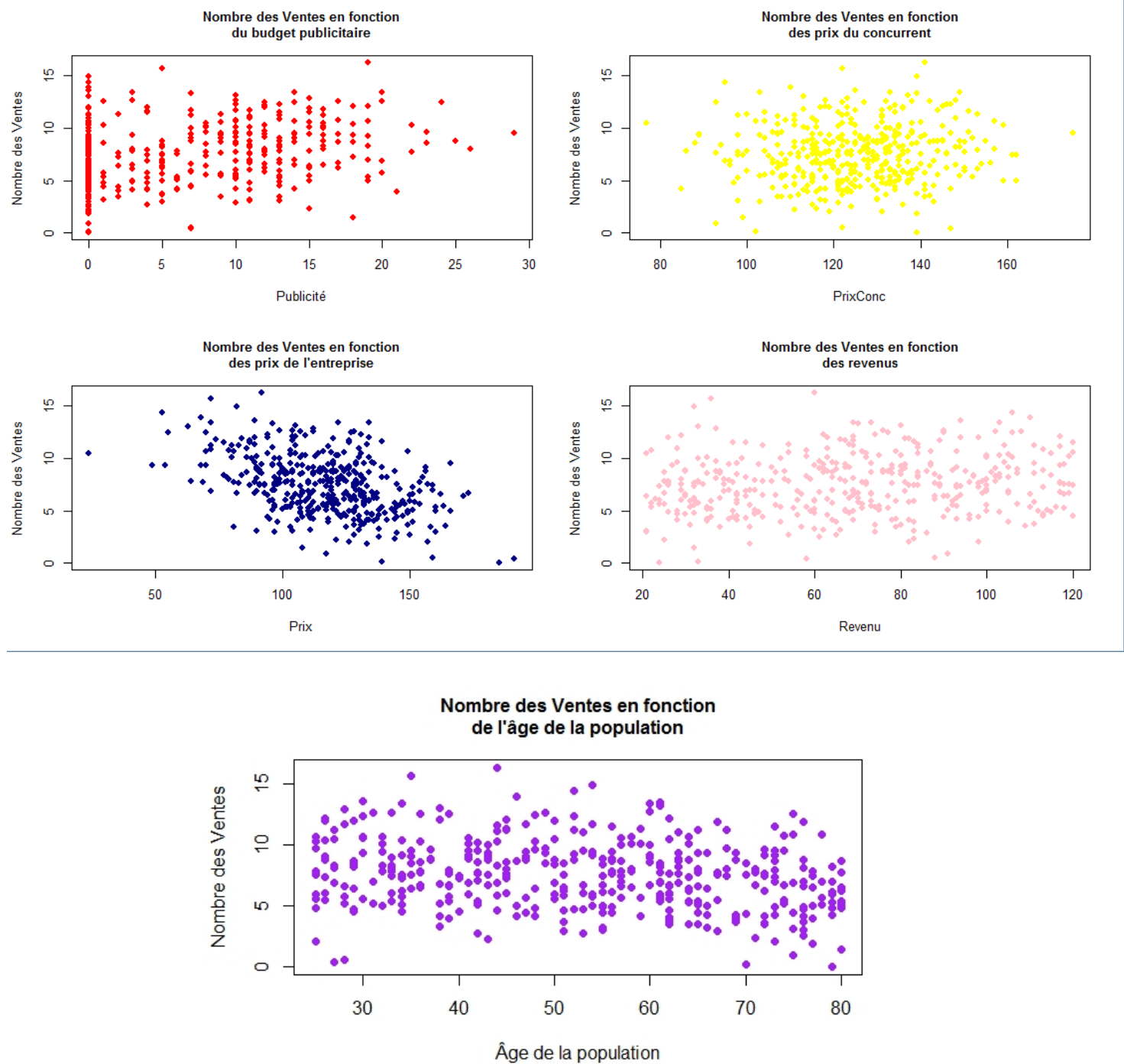
soit 77 contre 24 ; toutefois le prix maximum fixé par l'entreprise reste plus élevé que celui du concurrent dans la vente des sièges auto pour enfants soit 191 contre 175. Le prix moyen fixé par le concurrent est plus élevé "125" que le prix moyen pratiqué par l'entreprise "115.8". Donc le prix moyen des sièges-auto pour enfants chez le concurrent est plus élevé que celui des sièges-auto vendus par l'entreprise.



Nous avons réalisé des histogrammes qui correspondent aux répartitions des certaines de nos variables telles que les ventes, le budget publicitaire, le prix pratiqué par le concurrent ainsi que le prix fixé par l'entreprise.

Dans l'histogramme des ventes, les valeurs débutent à « 0 » et bloquent à environ « 16.270 ». Les ventes unitaires à chaque emplacement pour cette distribution sont comprises entre « 5 » et « 10 » mais le pic des ventes est accentué à environ 7.5. Dans l'histogramme du budget publicitaire, la distribution est relativement différente. Les valeurs débutent à « 0 » et bloquent à « 29 ». Le montant du budget publicitaire « typique » pour cette distribution est compris entre « 0 » et « 5 » mais le pic est accentué à environ 1 ou 2 milliers de dollars . Pour nos deux derniers histogrammes, celui du prix pratiqué par le concurrent, la distribution est comprise entre « 77 » et « 175 ». Ainsi le prix pratiqué par le concurrent pour cette

distribution a un pic accentué à environ 121-123. Pour ce qui est du prix fixé par l'entreprise, la distribution est comprise entre « 24 » et « 191 » mais le pic est atteint à environ 110-116.





Sur l'ensemble de nos nuages de points réalisés avec la commande **plot** sur **R**, nous avons une représentation des ventes de sièges-auto en fonction du budget publicitaire, du prix pratiqué par le concurrent, du prix fixé par l'entreprise, du revenu et de l'âge moyen de la population.

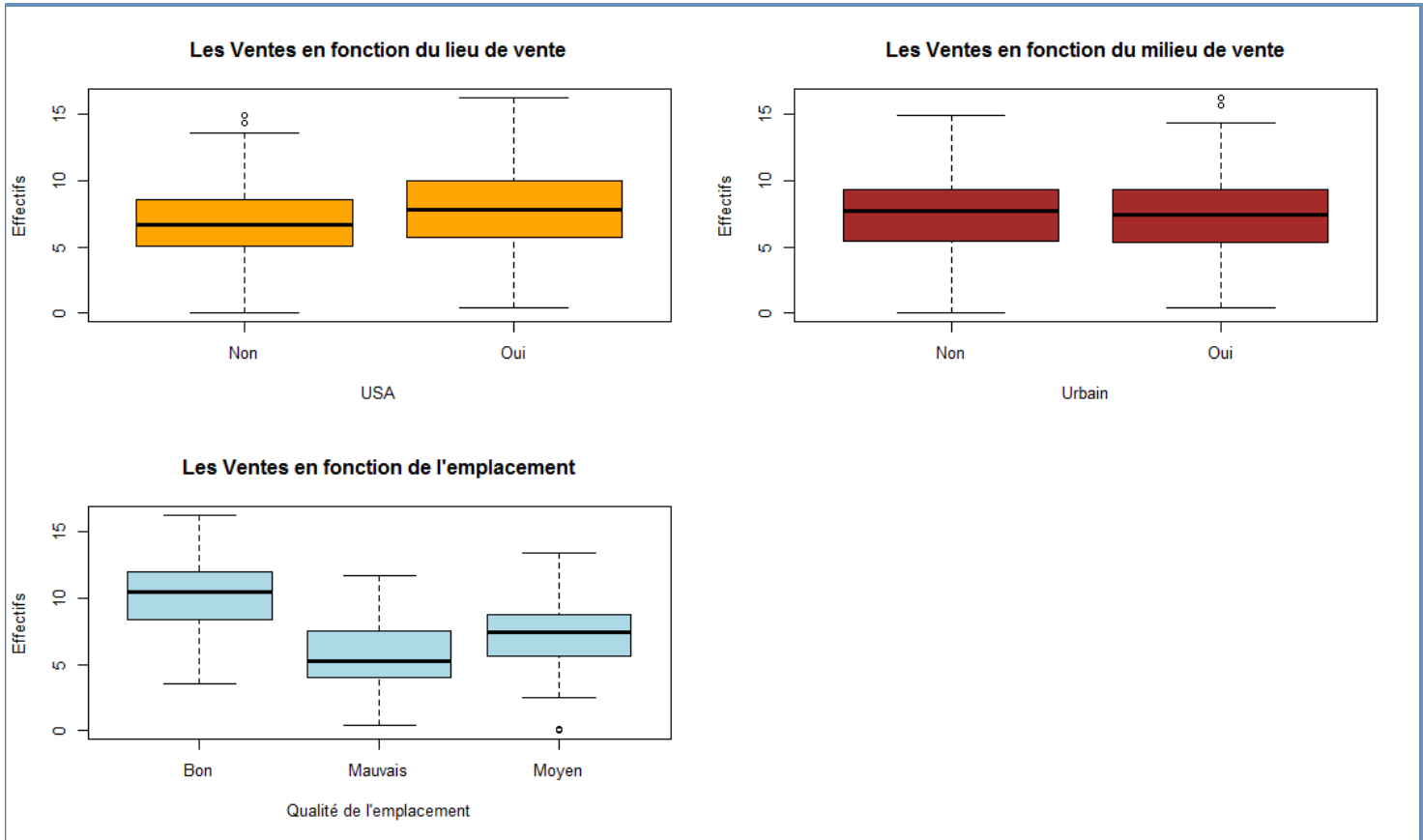
Sur notre premier graphique (Ventes en fonction du budget publicitaire), nous voyons que le nombre des ventes de sièges-auto pour enfants est élevé lorsque le montant du budget publicitaire est compris entre 0 et 20. Mais au fur et à mesure que ce budget augmente, le nombre des ventes diminue pour devenir quasi inexistant.

Le cas de cette chute des ventes de sièges-auto est comparable à celui de **Heinz** cité dans l'article de "**The impact of advertising on consumer price sensitivity in experience goods markets**". Dans ce cas de figure, l'élasticité de la demande à laquelle Heinz fait face diminue avec l'ajout de publicité. Cela se produit pour deux raisons : premièrement, parce que la publicité de Heinz vise, à un degré inhabituel, à différencier la marque horizontalement. Cette publicité ciblée horizontalement augmente la volonté à payer principalement pour les consommateurs infra-marginaux qui ont une préférence relativement forte des attributs particuliers de Heinz (horizontaux, par exemple). Deuxièmement, parce que Heinz a une très grande part de marché (environ les deux tiers). Si Heinz utilise la publicité pour attirer encore plus de consommateurs, le marché du ketchup se rapproche encore plus du monopole et l'élasticité de la demande diminue davantage. Ainsi, l'impact de la publicité sur l'élasticité de la demande face à une marque, bien que généralement positive, est sensible à la part de marché initiale de la marque et à la nature de la publicité (c'est-à-dire le segment de consommateur auquel elle fait appel). Dans le cas de nos sièges-auto, la publicité a eu le même effet sur l'élasticité de la demande, voilà pourquoi nos ventes diminuent aussi à mesure que le montant du budget publicitaire augmente.

Sur notre second graphique des ventes en fonction du prix pratiqué par le concurrent, nous voyons qu'une grande concentration de nos ventes est située entre un prix fixé à 100 et 150 ; car en dessous de 100, le nombre des ventes de sièges-auto est bas et au-delà de 150 les ventes diminuent énormément. Sur le graphique des ventes en fonction du prix fixé par l'entreprise, un prix fixé en dessous de 50 n'est guère favorable aux ventes ainsi qu'un prix au dessus de 150. Sur ces deux graphiques, nous voyons l'impact que peut avoir les prix sur les ventes de nos sièges-auto ; car si le prix de l'entreprise est élevé, il y aura une chute des ventes. Et il en va de même pour l'entreprise concurrentielle.

Sur le graphique des ventes en fonction du revenu, le nombre des ventes varie au fur et à mesure que le revenu augmente. Par exemple lorsque le revenu passe de 20 à 40, on a une légère hausse des ventes de sièges-auto pour enfants ; tandis qu'après, ce nombre reste pratiquement stable. On peut dire que pour ce bien, la hausse du revenu a un impact assez modéré contrairement à certains biens qui nous poussent à en acheter plus lorsque notre revenu augmente.

Sur le dernier graphique, nous voyons que l'achat des sièges-auto pour enfants se fait à tous les âges puisque le nombre des ventes ne diminue pas totalement malgré l'augmentation de l'âge mais disparaît totalement après 80 ans.



Nous constatons que le niveau des ventes est plus élevé lorsque les magasins sont implantés aux USA contrairement à ceux qui sont en dehors des USA. Nous constatons que le niveau des ventes de sièges-auto pour enfants est légèrement plus élevé dans le milieu non urbain soit rural comparé au milieu urbain. Dans ce diagramme en boîtes à moustaches, nous voyons que la qualité de l'emplacement des étagères pour les sièges-auto pour enfants sur chaque site joue un rôle assez important sur les ventes ; car lorsque la qualité de l'emplacement est bonne, le niveau des ventes est élevé tandis qu'il est bas lorsque la qualité est mauvaise et un peu élevé lorsque la qualité est moyenne. De ce fait pour augmenter ses ventes, il est préférable pour chaque magasin de mieux choisir et positionner ses étagères afin qu'elles soient bien visibles aux yeux de clients.

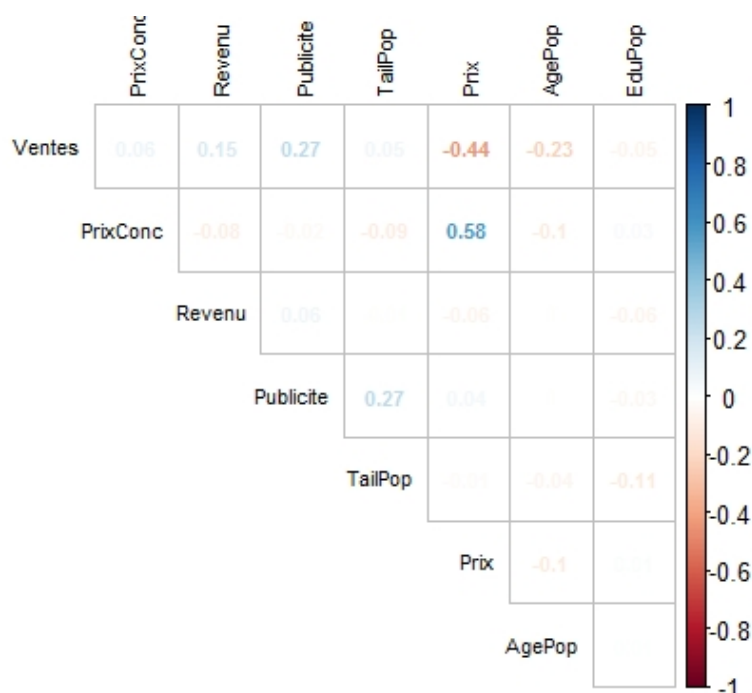
Au vu des informations retenues dans la revue de la littérature, nous pouvons dire que nos sièges-auto pour enfants sont **des biens d'expérience** car les caractéristiques, la qualité et autre ne pourront être pleinement connus qu'après l'achat. Ainsi les familles ou mêmes les personnes qui achèteront ces sièges-auto n'auront la certitude sur leur sécurité et leur fiabilité qu'après usage.

Puisque les sièges-auto sont catégorisés comme des biens d'expérience, la forme de publicité la mieux adaptée est la **persuasive** car ainsi les entreprises pourront changer les préférences ou les goûts des consommateurs en mettant un accent sur la meilleure qualité de leur produit dont ici les **sièges-auto**

pour enfants.

## 2.3 Matrice de corrélation

Le calcul de la matrice de corrélation a été réalisé sur des variables quantitatives et le résultat obtenu peut être visualiser de la manière suivante en utilisant la fonction **corrplot** :



Dans cette matrice des corrélations, nous voyons que le prix pratiqué par le concurrent à chaque emplacement "**PrixConc**" est corrélé positivement au prix fixé par l'entreprise pour les sièges-auto pour enfants sur chaque site. Ainsi si l'entreprise décide d'augmenter ses prix, cela aura un effet positif chez le concurrent au niveau de ses ventes et vice-versa. Les ventes unitaires (en milliers) à chaque emplacement sont négativement corrélées aux prix fixés par l'entreprise pour les sièges-auto sur chaque site. Cette corrélation négative s'explique par le fait que les ventes sont liées aux prix fixés par une entreprise ; ainsi plus les prix sont élevés, plus ou moins les ventes le seront aussi. Et plus les prix sont faibles, plus ou moins les ventes le seront. En d'autres termes, le niveau des prix a un impact assez important sur les ventes de nos sièges-auto pour enfants.

Nous avons une assez faible corrélation entre les ventes et le budget publicitaire de l'entreprise à chaque emplacement exprimé en milliers de dollars ; cette faible corrélation s'explique par l'influence négative que peut avoir l'intensité publicitaire sur les consommateurs pour les inciter à acheter un bien. Nous voyons que le revenu est corrélé faiblement aux ventes de nos sièges-auto. L'âge de la population est corrélé négativement et faiblement aux ventes des sièges-auto pour enfants.

## 2.4 Réalisation d'une ACP (Analyse par Composante Principale) sur des variables quantitatives

L'Analyse par Composante Principale permet d'analyser et de visualiser un jeu des données contenant des individus décrits par plusieurs variables comme dans notre base des données. Ainsi grâce à cette méthode statistique, nous allons identifier les directions ou les axes principaux le long desquelles la variation des données est maximale.



On a trois groupes qui se sont formé en regardant ce graphique :

- Dans un premier groupe, nous avons le prix fixé par l'entreprise, le prix fixé par le concurrent et le niveau d'éducation de la population.
- Dans le second, nous retrouvons "la publicité", "les ventes", "le revenu" et "la taille de la population".
- Dans le dernier groupe, nous avons "l'âge de la population".

Les variables "EduPop", "AgePop", "PrixConc" et "Prix" sont corrélées négativement aux variables "Ventes", "Publicité", "TailPop" et "Revenu". Et en regardant le graphique, nous voyons que les variables

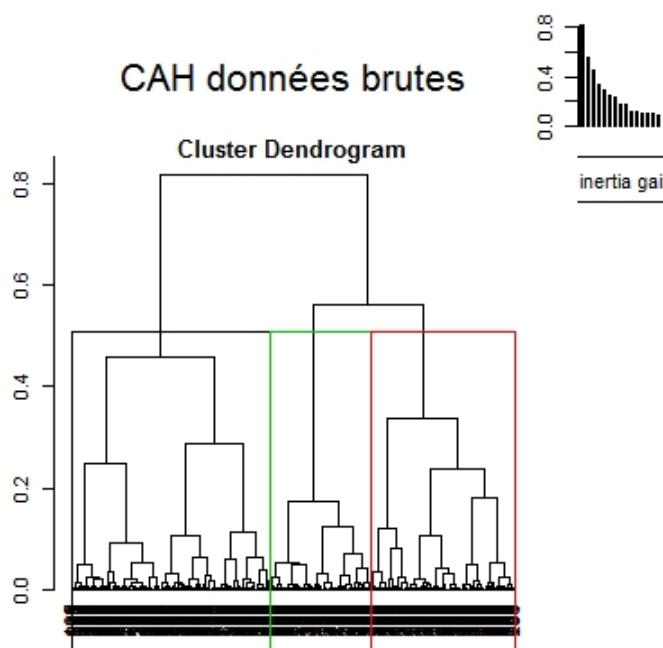
"PrixConc" et "Prix" sont les plus corrélées à la première dimension(axe1) et que la variable "Publicité" est la plus corrélée à la deuxième dimension contrairement à la variable "Ventes". Au vu de ces informations, nous pouvons dire qu'il y a une opposition entre les prix (pratiqué par le concurrent et fixé par l'entreprise) et les ventes, le revenu, la publicité et la taille de la population. On peut citer l'exemple d'une hausse des prix qui aura dans la plupart du temps un effet négatif sur les ventes des sièges-auto pour enfants.

Les points sur le graphique représentent le milieu géographique dans lequel les magasins sont localisés. Ainsi les points bleus correspondent aux magasins situés en dehors des USA et les points jaunes ceux situés aux USA.

Nous remarquons que la plupart des magasins vendant les sièges-auto sont localisés en grande partie aux USA contrairement à ceux qui sont localisés en dehors des USA.

## 2.5 Réalisation d'une CAH (Classification Hiérarchique Ascendante) sur les résultats de notre ACP

Nous mettons en place cette classification pour identifier des groupes d'individus (de variables) présentant des traits communs. Pour se faire nous avons appliqué cette classification aux résultats issus de l'ACP puisqu'il y a moins des dimensions et cela permet d'obtenir des groupes plus stables.



Les commandes que nous avons utilisées ont généré un découpage automatique en 3 groupes. Ainsi pour nos variables qualitatives, nous voyons que pour la modalité USA=OUI, 41.47% des magasins localisés aux USA sont dans la classe 1. A contrario, pour la modalité USA=Non, seulement 14.78% des magasins localisés en dehors des USA sont la classe 1.

Pour la modalité QualEmp=Bon, 56.47% des étagères ayant une bonne qualité d'emplacement sont dans la classe 1. Pour ce qui est de la modalité QualEmp=Mauvais, seulement 19.79% des étagères ayant une mauvaise qualité d'emplacement sont dans la classe 1.

Dans la classe 2, nous voyons que pour la modalité USA=Non, 49.29% des magasins localisés en dehors des USA sont dans la classe 2. A contrario, pour la modalité USA=Oui, seulement 26.356% des magasins localisés aux USA sont la classe 2.

Pour la modalité QualEmp=Mauvais, 46.875% des étagères ayant une mauvaise qualité d'emplacement sont dans la classe 2. Pour ce qui est de la modalité QualEmp=Bon, seulement 15.29% des étagères ayant une bonne qualité d'emplacement sont dans la classe 2.

Suite à ces résultats, nous pouvons dire que la classe 1 regroupe un grand nombre des magasins localisés aux USA et qui ont une bonne qualité d'emplacement des étagères; tandis que la classe 2 regroupe les magasins localisés en dehors des USA et qui ont une mauvaise qualité d'emplacement des étagères.

En ce qui concerne nos variables quantitatives, nous avons tenu compte de la "v.test" (soit la valeur test), ainsi un signe positif (resp. négatif) de ce v.test indique que les variables de nos classes prennent des valeurs supérieures (resp. inférieures) à leurs moyennes. De ce fait nous voyons que la variable "Ventes" a une v.test positive (13.449) et la moyenne des ventes dans cette classe (10.26) est plus grande que la moyenne des ventes dans toutes les classes(7.496). Dans cette classe nous retrouvons les autres variables telles que "Publicité", "Revenu" qui se retrouvaient déjà dans la même dimension que "Ventes" dans l'ACP. D'autre part nous avons la variable "Prix" qui a une v.test négative(-9.49) et une moyenne du prix dans la classe 1 inférieure(99.4) à la moyenne du prix dans l'ensemble de notre base des données(115.79). Et il en va de même pour le prix fixé par l'entreprise ainsi que l'âge moyen de la population.

Dans la classe 2, seule la variable "AgePop" a une v.test positive(9.079), pour le reste des variables la v.test est négative.

Dans la classe 3, seules les variables "PrixConc"(12.26), "Prix"(11.831) et "EduPop"(3.61) ont une v.test positive. (cf. Annexes)

Dans cette classification, nous avons retrouvé les mêmes résultats que ceux obtenus dans l'ACP. De ce fait pour ce qui est des variables quantitatives, la classe 1 regroupe les variables "ventes", "Publicité", "Revenu" et "TailPop"; la classe 2 regroupe la variable "AgePop"; tandis que la dernière classe regroupe les variables "PrixConc", "Prix" et "EduPop".

### 3 Modélisation économétrique

#### Modèle de régression linéaire multiple

**Modèle 1** L'équation du modèle est :

$$Y_i = \alpha_0 + \beta_1 X_{1,i} + \beta_2 X_{2,i} + \dots + \beta_p X_{p,i} + \epsilon_i; \quad i = 1, \dots, N$$

où  $Y_i$  notre variable à expliquée correspond aux ventes unitaires (en milliers) à chaque emplacement et dans le modèle de régression linéaire multiple, il existe " $i$ " variables explicatives, plus la constante.

Les variables explicatives de notre modèle sont :

- le prix pratiqué par le concurrent, le prix fixé par l'entreprise, le niveau de revenu, le budget publicitaire, la taille de la population, la qualité de l'emplacement, l'âge moyen de la population, le niveau d'éducation moyen de la population, le milieu s'il est urbain ou non et la situation géographique si c'est aux USA ou non.

Après avoir réalisé notre régression linéaire multiple de nos ventes en fonction de toutes nos variables explicatives, nous avons obtenu les résultats ci-dessous :

**Tableau 1**

```
Call:
lm(formula = siege$ventes ~ ., data = siege)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.8692 -0.6908  0.0211  0.6636  3.4115

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  10.5108058  0.6039582   17.403 < 0.0000000000000002 ***
PrixConc      0.0928153  0.0041477   22.378 < 0.0000000000000002 ***
Revenu        0.0158028  0.0018451    8.565 0.000000000000000258 ***
Publicite     0.1230951  0.0111237   11.066 < 0.0000000000000002 ***
TailPop       0.0002079  0.0003705    0.561      0.575
Prix         -0.0953579  0.0026711  -35.700 < 0.0000000000000002 ***
QualEmpMauvais -4.8501827  0.1531100  -31.678 < 0.0000000000000002 ***
QualEmpMoyen  -2.8934679  0.1308928  -22.106 < 0.0000000000000002 ***
urbainOui     0.1228864  0.1129761    1.088      0.277
AgePop       -0.0460452  0.0031817  -14.472 < 0.0000000000000002 ***
EduPop       -0.0211018  0.0197205   -1.070      0.285
USAoui       -0.1840928  0.1498423   -1.229      0.220
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.019 on 388 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8734,    Adjusted R-squared:  0.8698
F-statistic: 243.4 on 11 and 388 DF,  p-value: < 0.00000000000000022
```

Dans le deuxième modèle, nous avons effectué une régression des ventes de sièges-auto en fonction du prix pratiqué par le concurrent, du prix fixé par l'entreprise, du revenu de la population, du budget

publicitaire, de la qualité de l'emplacement ainsi que l'âge moyen de la population.

Quant à notre troisième et dernier modèle, nous avons gardé le même modèle que le deuxième sauf que nous avons décidé d'introduire une forme quadratique (ajout de la puissance) dans le budget publicitaire de l'entreprise à chaque emplacement pour voir si cela aura un impact sur le nombre des ventes de sièges-auto pour enfants.

Les résultats issus de ces deux régressions sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Ventes	
	(1)	(2)
PrixConc	0.093*** (0.004)	0.093*** (0.004)
Prix	-0.095*** (0.003)	-0.095*** (0.003)
Revenu	0.016*** (0.002)	0.016*** (0.002)
Publicite	0.116*** (0.008)	0.114*** (0.021)
I(Publicite2)		0.0001 (0.001)
QualEmpMauvais	-4.836*** (0.152)	-4.836*** (0.153)
QualEmpMoyen	-2.884*** (0.131)	-2.884*** (0.131)
AgePop	-0.046*** (0.003)	-0.046*** (0.003)
Constant	10.311*** (0.511)	10.314*** (0.513)
Observations	400	400
R2	0.872	0.872
Adjusted R2	0.870	0.869
Residual Std. Error	1.019 (df = 392)	1.021 (df = 391)
F Statistic	381.440*** (df = 7; 392)	332.915*** (df = 8; 391)

## 4 L'interprétation des résultats

Dans le résultat obtenu dans notre première régression, une grande partie de nos variables explicatives sont significatives et agissent soit positivement ou négativement sur les ventes des sièges-auto pour enfants. Si nous prenons le prix pratiqué par le concurrent, nous constatons que le coefficient associé à cette variable est positif (**0.0928153**) et significatif à  $p < 0.001$  ; toutes choses égales par ailleurs, si le prix pratiqué par le concurrent augmente de 1\$, les ventes des sièges-auto pour enfants augmenteront de 9.28 milliers. Donc



lorsque le concurrent augmentera son prix, cela aura tendance à faire augmenter les ventes des sièges-auto. Le prix fixé par l'entreprise quant à lui a un coefficient négatif (**-0.0953579**) mais également significatif à  $p < 0.001$ ; toutes choses égales par ailleurs, une hausse de 1\$ du prix fixé par l'entreprise baissera les ventes de 9.53 milliers. Dans ce cas-ci, le prix que met en place l'entreprise a un effet négatif sur le niveau des ventes de sièges-auto pour enfants.

Toujours sur ce tableau, nous voyons que la publicité (**0.1230951**) et le revenu (**0.0158028**) ont des coefficients positifs et sont significatifs à  $p < 0.001$ ; toutes choses étant égales par ailleurs, si le niveau de revenu de la population locale exprimé en milliers de dollars augmente de 1\$, les ventes augmenteront de 1.58 milliers. En ce qui concerne la publicité, si on augmente le budget publicitaire (exprimé en milliers de dollars) de 1\$, le niveau des ventes augmentera de 12.3 milliers, toutes choses égales par ailleurs. Les annonces publicitaires ont un impact sur les décisions d'achat des consommateurs.

Le revenu joue toujours un rôle important dans les achats des consommateurs car s'il est faible, les consommateurs seront moins riches et moins incités à acheter tandis que s'il est élevé, ils seront aptes à dépenser plus et ainsi augmenter le niveau des ventes de sièges-auto.

Nos qualités d'emplacement des étagères pour les sièges-auto, mauvais ou moyen, ainsi que l'âge moyen de la population locale ont des coefficients négatifs et significatifs à  $p < 0.001$ . Toutes choses étant égales par ailleurs, si la qualité d'emplacement des étagères catégorisée mauvaise augmente d'une unité, les ventes chuteront de 4 milliers; tandis que si elle est catégorisée moyen, une hausse d'une unité, ne baissera les ventes que de 2 milliers. De part ce résultat, l'idéal pour l'entreprise serait de bien choisir l'emplacement de ses étagères. En ce qui concerne l'âge moyen de la population locale, nous constatons qu'à chaque fois que ce dernier augmentera de 1 an, les ventes chuteront de 4.6 milliers. Cela peut s'expliquer par le fait qu'une grande majorité des sièges-auto sont achetés par des familles dont l'âge des parents est compris entre 25 et 54.50 et au-delà de ces âges, les achats se feront de moins en moins puisqu'à ce stade on est face à une population qui n'ont quasi plus d'enfants à bas âge.

Dans le deuxième tableau, nous avons un modèle où nous n'avons gardé que les variables qui étaient significatives dans le premier et le résultat reste inchangé (dans la première colonne). Sauf que dans notre troisième modèle (deuxième colonne), nous avons décidé d'introduire un modèle complexe (modèle dit polynomial) en faisant appel à une forme quadratique pour voir si cela donnera des meilleurs résultats. Nous avons donc ajouté à notre variable explicative "Publicité" une puissance pour voir si ce changement aurait plus d'un impact sur nos ventes. Malheureusement nous constatons que ce changement dans le budget publicitaire rend le coefficient associé non significatif bien qu'il soit resté positif.

Les AIC (le critère d'Akaike qui est un critère utilisé pour la sélection de modèles) sont assez proches soit "1163.974" pour le modèle 1, "1160.47" pour le modèle 2 et "1162.464" pour le modèle 3. Toutefois retenons que l'ajout du terme quadratique a conduit à une baisse de la valeur de L'AIC. Il semble donc ici que le passage au modèle polynomial (forme quadratique) ne soit pas nécessaire et même qu'il est moins bon que le linéaire. Ainsi nous conservons notre premier modèle contenant toutes nos variables explicatives. Donc dans la vente de nos sièges-auto pour enfants, il est préférable pour une firme de ne pas accumuler son budget publicitaire car cela n'aura pas l'effet escompté soit la hausse des ventes.

## 5 Conclusion

Notre étude avait pour but de mesurer l'impact que peut avoir la publicité sur les ventes, de ce fait nous avons premièrement essayé de présenter les types de biens qui existent selon les économistes mais également les formes de publicité qui peuvent être mis en place en fonction de ces biens.

Nous avons par la suite établi une distinction entre l'élasticité-prix de la demande et l'élasticité-prix croisée de la demande, car ces deux éléments jouent un rôle important sur les ventes du fait que la demande des consommateurs pour un bien est énormément liée au prix que la firme décide de fixer.

Après avoir réalisé cette partie théorique, nous avons porté notre étude sur une base des données contenant les ventes des sièges-auto pour enfants dans 400 magasins et cette analyse nous a apporté beaucoup d'indices sur les éléments qui peuvent aussi influencer les ventes. Car en dehors de la publicité, nous avons réalisé avec nos données que les prix fixés par l'entreprise ou le concurrent peuvent avoir un impact sur les ventes et cet impact peut s'avérer soit positif ou soit négatif. Hors mis les prix, le revenu des consommateurs, leur âge influent aussi sur les ventes. Dans le cas de nos sièges-auto, nous avons vu que la qualité de l'emplacement des étagères exposant ces sièges avait un effet sur leurs ventes car si les magasins choisissent un mauvais emplacement, cela empiète sur les ventes de ces sièges-auto. Par ailleurs les éléments tels que la taille de la population, le milieu urbain ou l'état n'ont pas d'effet sur les ventes. Ainsi comme nous l'avons vu dans notre graphique des ventes en fonction du budget publicitaire, l'augmentation de ce dernier tend à abaisser les ventes ; et cette baisse peut être sans doute liée à l'intensification publicitaire. En dépit de tous les reproches qui sont faits à la publicité, nous devons admettre qu'ils ne mettront jamais fin à l'essor de la publicité puisque dans une société comme la nôtre qui est sans cesse en développement dans les avancées technologiques et où la concurrence est de plus en plus austère, les firmes continueront toujours à investir des montants colossaux pour promouvoir leur marque bien que l'effet même de ces campagnes publicitaires sur les ventes est difficilement mesurable.

En conclusion, nous ne pouvons pas nier l'impact que peut avoir la publicité sur les ventes, mais toutefois elle ne doit pas être considérée comme étant un élément central dans ce processus car plusieurs facteurs entrent en jeu dans la hausse des ventes comme par exemple l'expérience que peut avoir les consommateurs après l'utilisation d'une marque, ou encore les prix.

## 6 Bibliographie

- A propos des effets de la publicité sur les ventes, Buzzel(1964), **Marcus-Steiff**,(1970), **Simon** (1965,1969)

**Joachim Marcus-Steiff**

- **Becker** and **Murphy** (Quarterly Journal of Economics 108 :941–964,1993)

- Efficacité de la publicité, un état de l’art : **Mohamed Kammoun**

- Empirically distinguishing informative and prestige effects of advertising :

**Daniel A. Akerberg**

- Economie industrielle : De **Kim Huynh** et **Damien Besancenot**, 2004

- Industrial organization, Markets and strategies : second edition

**Paul Belleflamme** and **Martin Peitz**

- Information versus persuasion : la controverse autour de l’impact de la publicité sur les préférences des consommateurs, Mars 2014. Ekelund et Saurman, 1988 ; Zhang et al., 2012, Kessides, 1986, **Ehrlich** et **Fisher** (1982), Hamilton(2009)

**Hervé Lanotte** et **David Rossi**

- Introduction to industrial organization : second edition

**Luis M. B. Cabral**

- Journal of Political Economy, **Milgrom** et **Roberts** en 1986.

- L’impact de la publicité : de la manipulation à la médiation.

**Cécile Méadel**

- La publicité nuit gravement à la santé de l’environnement.

**Michael Löwy** et **Estienne Rodary**

Dans **Écologie** et **Politique** 2010/1 (Numéro 39), Pages 11 à 23.

- Les travaux de l’école de **Chicago** initiés par **Stigler** (1961) et par **Telser** (1964).

- La technique élevée à la suprême puissance : la planification de l’économie. Page 182

De **Aly Loutfy**

- La Persuatin clandestine, **Vance Packard**, traduit en français dès 1958.
- Travaux de **Nelson** sur l'économie de l'information et de la publicité.(entre 1970 et 1981).
- The impact of advertising on consumer price sensitivity in experience goods markets

## 7 Annexes

```
> set.seed(1)
> library(VIM)
> library(class)
> library(corrplot)
> library(MASS)
> library(FactoMiner)
> library(stargazer)
> library(ggplot2)
> library(lmtest)
> library(gplots)
> library(factoextra)
> siege<-read.table("sieges_auto2.csv",header=T,sep=";")
> summary(siege)
```

Ventes		PrixConc	Revenu	Publicite	TailPop
Min. : 0.000	Min. : 77	Min. : 21.00	Min. : 0.000	Min. : 10.0	
1st Qu.: 5.390	1st Qu.:115	1st Qu.: 42.75	1st Qu.: 0.000	1st Qu.:139.0	
Median : 7.490	Median :125	Median : 69.00	Median : 5.000	Median :272.0	
Mean : 7.496	Mean :125	Mean : 68.66	Mean : 6.635	Mean :264.8	
3rd Qu.: 9.320	3rd Qu.:135	3rd Qu.: 91.00	3rd Qu.:12.000	3rd Qu.:398.5	
Max. :16.270	Max. :175	Max. :120.00	Max. :29.000	Max. :509.0	

Prix	QualEmp	Urbain	AgePop	EduPop	USA
Min. : 24.0	Bon : 85	Non:118	Min. :25.00	Min. :10.0	Non:142
1st Qu.:100.0	Mauvais: 96	Oui:282	1st Qu.:39.75	1st Qu.:12.0	Oui:258
Median :117.0	Moyen :219		Median :54.50	Median :14.0	
Mean :115.8			Mean :53.32	Mean :13.9	
3rd Qu.:131.0			3rd Qu.:66.00	3rd Qu.:16.0	
Max. :191.0			Max. :80.00	Max. :18.0	

```

> str(siege)
'data.frame': 400 obs. of 11 variables:
 $ Ventes : num 9.5 11.22 10.06 7.4 4.15 ...
 $ PrixConc : int 138 111 113 117 141 124 115 136 132 132 ...
 $ Revenu : int 73 48 35 100 64 113 105 81 110 113 ...
 $ Publicite: int 11 16 10 4 3 13 0 15 0 0 ...
 $ TailPop : int 276 260 269 466 340 501 45 425 108 131 ...
 $ Prix : int 120 83 80 97 128 72 108 120 124 124 ...
 $ QualEmp : Factor w/ 3 levels "Bon","Mauvais",...: 2 1 3 3 2 2 3 1 3 3 ...
 $ Urbain : Factor w/ 2 levels "Non","Oui": 2 2 2 2 2 1 2 2 1 1 ...
 $ AgePop : int 42 65 59 55 38 78 71 67 76 76 ...
 $ EduPop : int 17 10 12 14 13 16 15 10 10 17 ...
 $ USA : Factor w/ 2 levels "Non","Oui": 2 2 2 2 1 2 1 2 1 2 ...
> sapply(siege,sd)
 Ventes PrixConc Revenu Publicite TailPop Prix QualEmp
urbain
2.8241150 15.3345115 27.9860365 6.6503642 147.3764362 23.6766644 0.8058527
.4566139
 AgePop EduPop USA
16.2002968 2.6205282 0.4791126
par(mfrow=c(2,2))

hist(siege$Ventes,main="Répartition des ventes unitaires",
 xlab="Ventes unitaires",ylab="Effectifs",breaks=30,col="green")
hist(siege$Publicite,main="Répartition des budgets publicitaires",
 xlab="Budgets publicitaires",ylab="Effectifs",breaks=40,col="brown")
hist(siege$PrixConc,main="Répartition des prix pratiqué par le concurrent",
 xlab="Prix du concurrent",ylab="Effectifs",breaks=40,col="pink")
hist(siege$Prix,main="Répartition des prix fixés par l'entreprise",
 xlab="Prix fixé par l'entreprise",ylab="Effectifs",xlim=c(0,200),breaks=40,c

par(mfrow=c(2,2))
plot(siege$Ventes~siege$Publicite,xlab="Publicité",
 ylab="Nombre des Ventes",pch=19,col="red")
title(main=paste("Nombre des Ventes en fonction","\n",sep=""),cex.main=1)
title(main=paste("\n","du budget publicitaire",sep=""),cex.main=1)

plot(siege$Ventes~siege$PrixConc,xlab="PrixConc",
 ylab="Nombre des Ventes",pch=19,col="yellow")
title(main=paste("Nombre des Ventes en fonction","\n",sep=""),cex.main=1)
title(main=paste("\n","des prix du concurrent",sep=""),cex.main=1)

plot(siege$Ventes~siege$Prix,xlab="Prix",
 ylab="Nombre des Ventes",pch=19,col="navy")
title(main=paste("Nombre des Ventes en fonction","\n",sep=""),cex.main=1)
title(main=paste("\n","des prix de l'entreprise",sep=""),cex.main=1)

plot(siege$Ventes~siege$Revenu,xlab="Revenu",
 ylab="Nombre des Ventes",pch=19,col="pink")
title(main=paste("Nombre des Ventes en fonction","\n",sep=""),cex.main=1)
title(main=paste("\n","des revenus",sep=""),cex.main=1)

par(mfrow=c(1,1))
plot(siege$Ventes~siege$AgePop,xlab="Âge de la population",
 ylab="Nombre des Ventes",pch=19,col="purple")
title(main=paste("Nombre des Ventes en fonction","\n",sep=""),cex.main=1)
title(main=paste("\n","de l'âge de la population",sep=""),cex.main=1)

```

```

par(mfrow=c(2,2))
plot(siege$ventes~siege$USA,data=siege,xlab="USA",
     ylab="Effectifs",main="Les Ventes en fonction du lieu de vente",
     col="orange")

plot(siege$ventes~siege$Urbain,data=siege,xlab="Urbain",
     ylab="Effectifs",main="Les Ventes en fonction du milieu de vente",
     col="brown")

plot(siege$ventes~siege$QualEmp,data=siege,xlab="Qualité de l'emplacement",
     ylab="Effectifs",main="Les Ventes en fonction de l'emplacement",
     col="lightblue")

par(mfrow=c(1,1))
ind.quant<-sapply(siege,is.numeric) #sapply permet de détecter les variables
#numériques
ind.quant
boxplot(scale(siege[,ind.quant]),las=2,col="yellow")

#Matrice des corrélations
M<-cor(siege[,ind.quant])
corrplot(M,method="number",type="upper",diag=FALSE,tl.col="black",
         tl.cex=0.7,number.cex = 0.7)
|

#Réalisation d'une ACP
resacp<-PCA(siege,quali.sup =c(7,8,11))
#explor(resacp)

fviz_pca_biplot(resacp,
                # Individus
                geom.ind = "point",
                fill.ind = siege$USA, col.ind = "black",
                pointshape = 21, pointsize = 2,
                palette = "jco",
                addEllipses = TRUE,
                # variables
                alpha.var = "contrib", col.var = "contrib",
                gradient.cols = "RdYlBu",

                legend.title = list(fill = "USA", color = "Contrib",
                                   alpha = "Contrib")
)

#Classification hiérarchique
#Réalisation
rescah<-HCPC(resacp,graph=FALSE,console=FALSE)
rescah<-HCPC(resacp,graph=FALSE,console=TRUE)
rescah<-HCPC(resacp,nb.clust=-1 )

```

Link between the cluster variable and the categorical variables (chi-square test)

### Description of each cluster by the categories

NULL

### Description of each cluster by quantitative variables

	v.test	Mean in category	overall mean	sd in category	overall sd
Ventes	13.449793	10.26484	7.496325	1.992735	2.820583
Publicite	8.618299	10.81250	6.635000	6.572611	6.642046
Revenu	4.760081	78.36719	68.657500	27.191414	27.951032
TailPop	3.702297	304.60938	264.840000	147.082207	147.192100
AgePop	-3.448964	49.25000	53.322500	14.754766	16.180034
PrixConc	-4.940457	119.45312	124.975000	14.585877	15.315331
Prix	-9.496768	99.40625	115.795000	20.961810	23.647050

[illegible]

\$`2`

	p. value
AgePop	0.000000000000000000010874383244
Prix	0.01515249618491895135241609438
Revenu	0.00019644943627503198596735701
Publicite	0.00000000192281585061765463102
PrixConc	0.000000000000023129355213363095
Ventes	0.00000000000000000000006978967

\$'3'



```
> resc$a$desc.axes
```

Eta2

P

[illegible]

\$'1'

\$`2`

\$'3'

33

```

> rescah$desc.ind #nous donne une description par les individus
$para
Cluster: 1
      12      158      361      282      4
0.8981736 0.9185343 1.0592522 1.0741635 1.1829241
-----
Cluster: 2
      82      338      70      39      147
0.7180700 0.9200833 0.9308326 0.9489693 0.9607199
-----
Cluster: 3
      299      42      21      248      75
0.5404929 0.7416280 0.9648690 0.9998810 1.0587520

$dist
Cluster: 1
      43      368      317      172      190
5.449392 4.620001 4.454249 4.431997 4.150450
-----
Cluster: 2
      58      51      107      296      210
4.419777 4.265474 3.940252 3.890771 3.883300
-----
Cluster: 3
      311      398      166      50      175
5.190409 4.609984 4.558389 4.315031 4.303959

> lm1<-lm(ventes~., data=siege)
> summary(lm1)

Call:
lm(formula = ventes ~ ., data = siege)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.8692 -0.6908  0.0211  0.6636  3.4115

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  10.5108058  0.6039582  17.403 < 2e-16 ***
PrixConc      0.0928153  0.0041477  22.378 < 2e-16 ***
Revenu        0.0158028  0.0018451   8.565 2.58e-16 ***
Publicite     0.1230951  0.0111237  11.066 < 2e-16 ***
TailPop       0.0002079  0.0003705   0.561  0.575
Prix         -0.0953579  0.0026711 -35.700 < 2e-16 ***
QualEmpMauvais -4.8501827  0.1531100 -31.678 < 2e-16 ***
QualEmpMoyen  -2.8934679  0.1308928 -22.106 < 2e-16 ***
Urbainoui     0.1228864  0.1129761   1.088  0.277
AgePop        -0.0460452  0.0031817 -14.472 < 2e-16 ***
EduPop        -0.0211018  0.0197205  -1.070  0.285
USAoui        -0.1840928  0.1498423  -1.229  0.220
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.019 on 388 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8734,    Adjusted R-squared:  0.8698
F-statistic: 243.4 on 11 and 388 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

```

> lm2<-lm(Ventes~PrixConc+Prix+Revenu+Publicite+QualEmp+AgePop,data=siege)
> lm3<-lm(Ventes~PrixConc+Prix+Revenu+Publicite+I(Publicite^2)+QualEmp+AgePop,
+         data=siege)
> stargazer(lm3,lm4,title="Modèle de régression linéaire multiple",type="text")

```

Modèle de régression linéaire multiple

Dependent variable:		
	Ventes	
	(1)	(2)
PrixConc	0.093*** (0.004)	0.093*** (0.004)
Prix	-0.095*** (0.003)	-0.095*** (0.003)
Revenu	0.016*** (0.002)	0.016*** (0.002)
Publicite	0.114*** (0.021)	0.114*** (0.021)
I(Publicite2)	0.0001 (0.001)	0.0001 (0.001)
QualEmpMauvais	-4.836*** (0.153)	-4.836*** (0.153)
QualEmpMoyen	-2.884*** (0.131)	-2.884*** (0.131)
AgePop	-0.046*** (0.003)	-0.046*** (0.003)
Constant	10.314*** (0.513)	10.314*** (0.513)
Observations	400	400
R2	0.872	0.872
Adjusted R2	0.869	0.869
Residual Std. Error (df = 391)	1.021	1.021
F Statistic (df = 8; 391)	332.915***	332.915***

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

```

> AIC(lm1)
[1] 1163.974
> AIC(lm2)
[1] 1160.47
> AIC(lm3)
[1] 1162.464

```