

**Les allégations nutritionnelles participent-elles à une amélioration des pratiques alimentaires ?
Cas de la consommation en France¹.**

(Version provisoire)

**Caillavet, Chaieb, Nichèle, Soler
INRA-ALISS : 65, boulevard de brandebourg, 94205 Ivry sur seine.
Tél : 0149596958
chaieb@ivry.inra.fr**



2èmes journées de recherches en sciences sociales

INRA SFER CIRAD

11 & 12 décembre 2008 – LILLE, France

¹ Ce Travail est financé par La DGAL. Nous remercions Christine Boizot-Szantai (ALISS) pour son assistance dans la collecte des données.

Résumé :

Les allégations nutritionnelles sont devenues un instrument important pour fournir aux consommateurs l'information au moment de l'achat, leur permettant de faire des choix appropriés. Cet article traite deux questions d'ordre public liées aux allégations nutritionnelles quant à l'efficacité en matière d'utilisation de ces instruments et à l'égalité d'accès aux populations. Nous considérons le marché de petit déjeuner en utilisant des données de TNS Worldpanel. Nous estimons un système de demande en tenant compte de la question de choix. Pour cela, nous proposons une modification de la procédure de Shonkwiler et de Yen afin de tenir compte de la probabilité d'achat de chaque type de produit. Nous appliquons cette méthode sur un ensemble de produits laitiers et à base de céréales qui ont des attributs nutritionnels différents. Nos résultats montrent que les allégations nutritionnelles et de santé jouent bien leur rôle d'information. Les variantes allégées des produits laitiers semblent viser les ménages présentant un risque de santé. Mais les interactions entre les produits suggèrent quelques limites quant à l'efficacité des allégations nutritionnelles. Cependant, puisqu'un revenu faible décourage la consommation des produits caractérisés par des allégations de santé, l'implication des politiques publiques pour assurer l'égalité d'accès aux allégations nutritionnelles doit être soumise à des contraintes.

Mots-clés: allégations nutritionnelles - politique alimentaire - régime sain - modèles en deux étapes – système de demande

1. Introduction

Les pathologies croissantes liées à l'alimentation, par exemple obésité, soulignent le besoin d'une politique publique d'alimentation. Jusqu'ici, les recherches sur les politiques alimentaires se sont intéressées par les politiques de prix, en particulier la question de taxer les produits gras et sucrés. Néanmoins, les politiques d'information peuvent être un outil efficace. Les allégations nutritionnelles sont devenues un instrument important pour fournir aux consommateurs l'information au moment d'achat, leur permettant de faire des choix nutritionnels appropriés.

Une étude constate que les consommateurs trouvent les étiquettes nutritionnelles plus crédibles que la publicité (Mazis et Raymond 1997). Plus récemment, la Commission européenne a harmonisé les dispositions établies par la loi dans les Etats membres liée aux allégations nutritionnelles et de santé afin d'assurer le fonctionnement efficace du marché intérieur tout en fournissant un niveau élevé de protection des consommateurs (reglement EC 1924/2006). Dans cette optique, la nouvelle réglementation des allégations adoptée au niveau européen a pour objectif de protéger les consommateurs à travers différentes dispositions, qui visent à garantir que :

- une allégation sur un nutriment ne cache pas une dégradation du statut nutritionnel global du produit (introduction du système de profil nutritionnel),
- le produit qui est revendiqué comme « allégé » ou « enrichi » se différencie de façon sensible de la forme standard (par exemple, par une réduction d'au moins 30% pour un macronutriment).

Cet article traite deux questions d'ordre public liées à l'implication de telles allégations nutritionnelles quant à l'efficacité en matière d'utilisations et à l'égalité d'accès aux populations. Nous soulevons plusieurs questions. Pour la question d'efficacité : qui consomme les produits allégés et les allégations nutritionnelles atteignent-elles les personnes à risque de santé? Les allégations nutritionnelles contribuent-elles à un meilleur régime alimentaire ? Pour répondre à ces dernières questions, nous devons mesurer les interactions entre les produits avec et sans allégations nutritionnelles. Quant à l'égalité d'accès, nous remettons en cause l'impact des contraintes économiques sur l'utilisation des produits avec allégations nutritionnelles.

Ces questions nécessitent de modéliser la demande. L'évaluation des élasticités de demande peut être utile pour savoir l'impact de prix, et en particulier les prix relatifs sur le choix des produits moins sains et plus sains. Depuis que les consommateurs n'achètent pas tous les produits, nous

sommes face à un mécanisme de sélection pour estimer un système de demande. Nous utilisons ici une procédure en deux étapes que nous avons pu adapter aux spécifications habituelles du modèle AIDS. Dans cet article, nous obtenons des élasticités prix propre et croisé de chaque catégorie de produits de petit déjeuner incluant des variantes avec allégations nutritionnelles.

Espace petit déjeuner et allégations nutritionnelles

Les allégations commerciales, nutritionnelles et de santé, peuvent être très diverses et font partie de la description du produit. Elles portent principalement sur les teneurs en sucre, en graisses, ou en sel. Par exemple : « sans sucre », « allégé en sucre », « allégé en matière grasse », « écrémé ». En 2004, date de nos données, les allégations présentes sur le marché concernent des produits *allégés* et non pas enrichis. En France, comme dans d'autres pays développés, les consommateurs s'intéressent principalement à deux types d'allégations à savoir : graisses et sucre (ACNielsen 2005). Nous avons donc choisi de nous intéresser à une occasion de consommation, telle que le petit-déjeuner ou le goûter, qui permet d'analyser de manière cohérente un sous-ensemble de l'alimentation que nous avons dénommé « espace-petit déjeuner ».

Hebel (2007) montre qu'à chaque type de repas sont associés des aliments particuliers. Ainsi le petit déjeuner et le goûter sont composés de boissons, produits laitiers, produits à base de céréales, produits sucrés, fruits frais, matières grasses. Le petit déjeuner paraît particulièrement homogène. Selon cette étude, les aliments les plus consommés au petit déjeuner par les adultes et les enfants, recouvrent, hormis les boissons (chaudes, sans alcool et eaux), les produits laitiers suivants: lait nature et ultra frais laitier, et les produits céréaliers suivants : céréales du petit-déjeuner, pain-biscottes, viennoiseries, pâtisserie, biscuits sucrés. En outre, céréales du petit déjeuner et viennoiseries sont fortement associées à cette occasion de consommation.

Pour mettre en perspective les produits avec allégations, nous avons choisi les deux groupes de produits les plus consommés au petit-déjeuner, produits laitiers et produits céréaliers, et introduisons en outre quelques éléments de caractérisation nutritionnelle. Nous avons ainsi retenu un « espace petit-déjeuner » constitué des produits suivants : dans la catégorie des produits laitiers : lait, Ultra Frais Laitier Nature, Ultra Frais Laitier Aromatisé Standard, Dessert Frais Standard, Formes allégées des Desserts Frais + Ultra Frais Aromatisé ; dans la catégorie des produits céréaliers : Pain, Céréales petit-déjeuner, Biscuits sucrés, Viennoiserie.

Les produits de concurrence peuvent être différenciés sur des bases nutritionnelles. Pour capturer cette différenciation nutritionnelle, nous présentons deux variantes pour quelques produits : produits avec et sans allégations de santé (allégé et standard respectivement). En 2004, les allégations de santé présentes sur les produits petit déjeuner concernent les teneurs en graisse (yogurts, fromage frais, desserts lactés). La version allégée représente entre 5.1% (des desserts lactés) à 35.3% (des yaourts) des quantités annuelles achetées d'un produit. Notez que la stratégie des firmes en termes de prix peut différer : le prix de la version allégée peut être inférieur à celle du produit standard. Mais la plupart des cas, les versions avec allégation de santé ont un prix plus élevé. Cette position est aussi bien influencée par le type de marque (distributeur ou producteur).

2. modèle de demande :

Un système de demande avec mécanisme de sélection

Cragg (1971) et Heckman (1979) ont étudié les modèles avec censure en proposant des méthodes pour corriger ce biais. La procédure de Heckman permet d'estimer les paramètres d'une régression sur des données observées uniquement. Cependant, chaque variable dépendante dans un système de demande peut avoir une forme de censure induite fréquemment par un mécanisme de sélection, et qui pourrait biaiser les estimations si l'on tient compte dans chaque composante du système. Pour cette raison, Heien et Wessells (1990) ont proposé une procédure en deux étapes pour estimer les équations d'un système de demande sur un échantillon complet (de ce fait ménages participants ou non). Chaque équation est augmentée par un terme de sélection issu de l'estimation des probits en première étape. Cependant, Shonkwiler et Yen (1999) ont critiqué cette procédure d'estimation. Ils ont proposé une procédure alternative en deux étapes qui couvre toutes les observations. Dans le cadre d'un système de demande, avec la somme des parts est égale à 1, il est tout à fait difficile de manipuler toutes les contraintes induites par le modèle en particulier les contraintes l'additivité. Quelques papiers ont abordé cette question par des solutions ad hoc (Yen, Kan et Su 2002 ; Yens, Lin et Smallwood 2003 ; Dong, Gould et Kaiser 2004). Dans le cadre du Shonkwiler & Yen, nous avons proposé une procédure réitérée pour résoudre le problème d'additivité (Caillavet, 2005).

Dans la suite, la consommation des produits de petit déjeuner est modélisée en deux étapes.

Dans un premier temps, le ménage décide de faire partie ou non des consommateurs de petit déjeuner :

On modélise le problème comme suit :

$$(1) \quad \begin{aligned} d_{ih}^* &= Z_h' \alpha_i + v_{ih} \\ d_{ih} &= \begin{cases} 1 & \text{si } d_{ih}^* > 0 \\ 0 & \text{si } d_{ih}^* \leq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Pour $i=1, \dots, n$ et $h=1, \dots, H$.

La variable observée est d_{ih} , elle décrit la décision de consommation des produits de petit déjeuner (elle vaut 1 si le ménage consomme l'une des catégories de produits, 0 sinon) : la variable latente correspondante est d_{ih}^* .

Z' est un vecteur de variables exogènes traduisant les caractéristiques sociodémographiques du ménage.

La deuxième étape consiste à modéliser la quantité consommée en s'appuyant sur le modèle Almost Ideal Demand System (AIDS) introduit par Deaton et Muellbauer (1980) :

$$w_{ih}^* = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{jh} + \mu_i \log \left(\frac{x_h}{p_h} \right) + \varepsilon_{ih}$$

Où w_{ih}^* est la part budgétaire allouée au produit i par le ménage h , p_{jh} est le prix du groupe d'aliment j pour le ménage h , x_h est la dépense globale du ménage h , p_h est l'indice de prix et α_i , γ_{ij} et μ_i sont des paramètres à estimer.

Pour simplifier, on note X' le vecteur des variables exogènes donné ainsi

$$X_h' = (1, (\log p_{jh})_{1 \leq j \leq n}, \log \left(\frac{x_h}{p_h} \right)) \text{ et } \beta_i = (\alpha_i, (\gamma_{ij})_{1 \leq j \leq n}, \mu_i).$$

La part de dépense observée w_{ih} est liée donc à la variable latente w_{ih}^* par l'équation

$$(2) \quad w_{ih}^* = X_h' \beta_i + \varepsilon_{ih} \text{ et } w_{ih} = d_{ih} w_{ih}^*$$

On suppose que ε_{ih} et v_{ih} sont des bruits blancs tels que $(\varepsilon_{ih}, v_{ih})$ suit une loi normale bivariée avec $Var(\varepsilon_{ih}) = \sigma_i$, $Var(v_{ih}) = 1$ et $Cov(\varepsilon_{ih}, v_{ih}) = \delta_i$.

Le système d'équation (1) est réécrit par Shonkwiler & Yen (1999) et donné par :

$$(3) \quad \begin{aligned} w_{ih} &= \Phi(Z_h' \alpha_i) X_h' \beta_i + \delta_i \varphi(Z_h' \alpha_i) + \xi_{ih} \\ \text{où } \xi_{ih}^i &= w_{ih} - E(w_{ih} | X_h, Z_h) \end{aligned}$$

tel que $E(\xi_{ih} | X_h, Z_h) = 0$, où Φ et φ sont respectivement la fonction de répartition et de densité de loi gaussienne.

Application d'un système de demande :

La méthode Shonkwiler & Yen soulève des difficultés quant à l'application d'un tel système de demande. Sa mise en œuvre se révèle délicate au niveau de la prise en compte des contraintes spécifiques aux modèles de demande. Dans notre modèle AIDS, la contrainte d'additivité n'est pas intégrée dans la méthode Shonkwiler & Yen. Cette restriction est traduite par :

$$\forall h \quad \sum_{i=1}^n w_{ih} = 1.$$

Pour estimer notre modèle en prenant en compte la contrainte d'additivité, nous proposons de décomposer le système de demande en trois étapes :

-1^{ère} étape : nous estimons le modèle sur les données censurées équations par équations :

$$w_{ih} = X'_h \beta_i + \lambda_i \frac{\varphi(Z'_h \hat{\alpha}_i)}{\Phi(Z'_h \hat{\alpha}_i)} + \eta_{ih}, \quad h=1, \dots, H, \text{ pour obtenir l'estimateur du moindres carrés } \tilde{\beta}_i \text{ de } \beta_i.$$

-2^{ème} étape : en introduisant les parts budgétaires dans l'équation (3) on obtient :

$$1 - \sum_{i=1}^n \Phi(Z'_h \alpha_i) X'_h \beta_i = \sum_{i=1}^n \delta_i \varphi(Z'_h \alpha_i) + \sum_{i=1}^n \xi_{ih}, \quad h=1, \dots, H. \text{ Après l'estimation de } \alpha_i \text{ et } \beta_i, \text{ on peut estimer } \delta_i \text{ par la régression suivante :}$$

$$1 - \sum_{i=1}^n \Phi(Z'_h \hat{\alpha}_i) X'_h \tilde{\beta}_i \quad \text{sur toute la fonction } \varphi(Z'_h \hat{\alpha}_i) \text{ pour } h=1, \dots, H. \quad \hat{\delta}_i \text{ est convergent et respecte ainsi la contrainte d'additivité.}$$

-3^{ème} étape : on réestime le paramètre β_i dans le système de demande en considérant la régression :

$$\frac{w_{ih} - \hat{\delta}_i \varphi(Z'_h \hat{\alpha}_i)}{\Phi(Z'_h \hat{\alpha}_i)} = X'_h \beta_i + v_{ih} \text{ et imposer les contraintes de symétrie et d'homogénéité dans l'AIDS standard.}$$

On utilise un processus d'itération de la 2^{ème} et 3^{ème} étape jusqu'à convergence des paramètres estimés. Au final, on obtient des estimateurs convergents en respectant toutes les contraintes (additivité, symétrie et homogénéité).

3. Données et méthodes :

3.1. Données :

Nous utilisons les données des panels TNS Worldpanel (ex-SECODIP). La distinction entre les divers types de mentions est cependant difficile avec cette base de données dès lors que l'on cherche à disposer d'un nombre d'informations suffisant pour des traitements statistiques. Nous considérerons donc ces mentions globalement : un produit considéré comme « allégé » en sucre dans notre étude est un produit qui peut être « à teneur réduite en sucres », « sans sucre », « à faible teneur en sucres » ou « sans sucre ajouté ». Le panel TNS Worldpanel utilise un échantillon de ménages de consommateurs stratifié en 2 strates : par région et par taille de commune. Il est complété par la méthode des quotas pour s'assurer d'une représentativité sociodémographique. Cette base de données contient de l'information sur les caractéristiques des ménages vivant en France (à l'exception de la Corse) et sur leur comportement d'achats de plusieurs biens de consommation. Les ménages enregistrent leurs achats alimentaires plusieurs fois par semaine tout au long de l'année. Ils indiquent la quantité et la dépense correspondante pour chaque article acheté. Les produits sont enregistrés à un niveau très fin.

Afin que l'effort demandé aux ménages demeure acceptable, les ménages sont répartis en 2 sous-panels, également construits sur une base représentative. Chaque sous-panel enregistre les achats sur un ensemble restreint de produits frais (les fruits et les légumes frais dans l'un ; la viande, le poisson frais et le vin dans l'autre). Dans cette étude, nous travaillons sur la base de données agrégées au niveau annuel. En 2004, les données ont été recueillies auprès de 4651 ménages actifs. Les allégations commerciales, nutritionnelles et de santé, peuvent être très diverses et font partie de la description du produit enregistrée par une variable codée par TNS. Elles portent principalement sur les teneurs en sucre, en graisses, ou en sel. Par exemple : « sans sucre », « allégé en sucre », « allégé en matière grasse », « écrémé ». En 2004, date de nos données, les allégations présentes sur le marché concernent des produits *allégés* et non pas enrichis.

3.2. Variables :

Variables à expliquer :

Pour les neuf groupes d'aliments cités en haut, on estime la probabilité de participer au marché de chaque produit dans la 1^{ère} étape. Les variables retenues sont des variables dichotomiques. En 2^{ème} étape, les variables à estimer sont les neuf parts budgétaires des groupes de produits de l'espace petit déjeuner.

Variables indépendantes :

Les prix ne sont pas relevés dans l'enquête. Il est donc nécessaire d'estimer ces prix, pour cela, ils sont calculés en divisant la dépense totale d'un bien pour un ménage donné par la quantité totale achetée pour ce même bien. Or, cette méthode peut présenter des erreurs de calcul produisant une corrélation entre la valeur unitaire et quantité. En outre, les différences de prix peuvent refléter la diversité des réseaux de distribution, et donc, dépendre fortement du lieu d'habitation. En fin, les valeurs unitaires ne sont pas considérées comme des prix en pratique car elles reflètent des différences de qualité d'un produit à l'autre dû aux choix de consommations. Pour remédier à cette situation, nous sommes intéressés par la méthode d'ajustement des prix par l'effet qualité utilisée par Cox & Wohlgénant 1986 ; Deaton, 1990 ; Nelson, 1991. Cette méthode consiste à dire que l'écart entre la valeur unitaire calculée (payée par le consommateur) et la moyenne de cette valeur par région/trimestre est relation des caractéristiques socio-démographiques du ménage.

Cet écart mesure l'effet de qualité différent d'un produit à l'autre et est donné par la relation suivante :

$$X_i - \bar{X}_n = \sum_j^m b_{ij} D_{ij} + e_i.$$

Avec, X_i est la valeur unitaire payée par le ménage, \bar{X} correspond à la valeur moyenne par région/trimestre, et D_j représente les caractéristiques du ménage j .

En 2004, année de l'enquête, nous disposons de neuf régions à savoir, région parisienne ; nord ; est ; sud-est ; ouest ; sud –ouest ; centre ; centre-est et le sud. Ainsi, 36 moyennes de valeurs unitaires ont été calculées. Les variables démographiques pouvant affecter les préférences en termes de choix de qualité sont essentiellement la taille de la famille et le revenu (Lazaridis, 2003 ; Cox et Wohlgénant, 1986). Cela suppose qu'un ménage aux revenus élevés aura tendance

à choisir des produits de meilleure qualité qu'un ménage aux faibles revenus. Finalement, les variables incluses dans l'équation regroupent toutes les variables sociodémographiques.

Les prix corrigés par l'effet qualité sont calculés à partir des moyennes de prix par région/trimestre augmentés du terme de résidu estimé dans l'équation :

$$P_i = \overline{X}_i + e_i$$

Les variables sociodémographiques sont contrôlées par l'introduction des caractéristiques (âge, éducation) de la personne qui s'occupe des courses dans le ménage. Certaines variables peuvent capturer l'impact de la composition du ménage telque la proportion des membres de la famille par classe d'âge (proportion 0-13, 14-24, 25-39, 40-54, >=55 ans). Les effets régionaux sont captés par 8 variables binaires, et une variable décrivant la taille de la commune de résidence du ménage.

Nous intéressons à l'*indice de masse corporelle* (IMC) des membres du ménage pour identifier la population à risque de santé. TNS enregistre le poids et la taille de chaque membre de la famille. Pour cela, nous prenons deux variables d'IMC. La première est celle de la personne responsable des achats au sein du ménage (maigre, normal, surpoids, obèse). La deuxième correspond à l'IMC le plus élevé parmi les autres membres de la famille qui peut influencer le choix du ménage.

4. Résultats :

IMC et quantités moyennes :

L'IMC a un impact significatif sur la consommation moyenne par tête des produits de petit déjeuner. Plusieurs catégories de produits de *l'espace petit déjeuner* sont consommées en *quantités moyennes supérieures par les individus en surpoids ou obèses* : il s'agit des produits laitiers y compris les variétés allégées, du pain, des céréales et de la biscuiterie (table 2).

Par ailleurs, on constate que *les individus obèses ou en surpoids sont aussi ceux qui achètent des produits au moindre coût* : le prix d'achat moyen (valeur unitaire) est significativement le plus faible tous les produits. Les valeurs unitaires peuvent traduire un effet de qualité. Une question cruciale serait d'évaluer les conséquences nutritionnelles, le cas échéant, d'une stratégie d'achat basée sur des produits de basse qualité.

4.1. La probabilité d'achat des produits petit déjeuner :

Les facteurs socioéconomiques et démographiques sont déterminants sur la décision d'achat, et en particulier l'effet de la composition familiale et l'IMC.

On relève en premier lieu l'impact toujours négatif d'un *acheteur masculin* sur la probabilité d'acheter tous les produits, y compris en version allégée. La présence de *membres jeunes* (jusqu'à 14 ans) favorise toutes ces consommations sauf dans le cas du lait, pain et biscuiterie, et cet effet se trouve relayé par l'influence négative de membres adultes et/ou celle d'un âge croissant du responsable des achats. L'*IMC* (surpoids ou obésité) est lié positivement à la fois aux consommations d'ultras frais laitiers non allégés et aux versions allégées et négativement aux biscuits sucrés. Un *environnement urbain* joue en faveur de la consommation des produits les plus soutenus par le marketing alimentaire : desserts non nature, les versions allégées, les céréales de petit déjeuner. On notera que, à la différence des autres produits, la catégorie des allégés réagit à l'ensemble des variables sociodémographiques.

4.2. Part budgétaire des produits petit déjeuner :

Élasticité dépenses et revenus

Les résultats de l'estimation indiquent que les produits les plus sensibles à une variation du budget (élasticité dépense) et du revenu sont les produits laitiers (nature, aromatisés, allégés) et les céréales avec des élasticité supérieures à l'unité. Comme le montre le tableau 1, cela signifie, par exemple, que si le budget total affecté à « l'espace petit déjeuner » augmente de 1%, la quantité de lait consommée augmente de 1,41%, celle des formes allégées de 1,18% alors que la quantité de biscuits n'augmente que de 0,6%. Concernant la réaction aux prix, on constate que l'élasticité-prix est forte pour les produits laitiers frais nature, aromatisé et allégés ainsi que pour la pâtisserie-viennoiserie. Si le prix d'un de ces produits augmente de 1%, leur consommation diminue respectivement de 1,15 %, 1,47%, 1,61% et 1,06%. Pour la même variation de prix, la consommation de biscuits ne diminue que de 0,85%.

Elasticité prix :

Les élasticités compensées et non compensées sont données dans les tableaux 6 et 7.

Concernant la réaction aux prix, l'élasticité-prix est forte pour les produits allégés, les ultras frais laitiers nature ainsi que pour desserts non allégés. Si le prix d'un de ces produits augmente de 1%, leur consommation diminue respectivement de 1,69 %, 1,30% et 1,57 %.

Les *interactions entre produits* (découlant de l'analyse des élasticités-prix croisées) sont nombreuses et valident notre hypothèse de cohérence de cet « espace petit déjeuner ». Elles sont rassemblées dans les tableaux 6 et 7. Sur la diagonale du tableau 7 sont données les élasticités-prix non compensées directes, ou effet prix net : par exemple, quand le prix de l'Ultra frais nature augmente de 1%, la consommation de cette catégorie de produits diminue de 1,30%. Dans les autres cases, les valeurs donnent les élasticités-prix croisées : par exemple quand le prix de l'Ultra frais allégé augmente de 1%, la consommation de ce produit diminue de 1,69%, mais celle des ultras frais laitier nature lait augmente de 0,08%. On distingue donc deux types d'interactions:

- Des relations de complémentarités quand les élasticités-prix croisées sont négatives : une augmentation du prix de l'Ultra frais nature entraîne une baisse de la consommation de ce produit et aussi des céréales de petit déjeuner (par exemple, parce que la baisse de la consommation d'Ultra frais nature ne suffit pas à compenser la hausse de leur prix, ce qui induit aussi une baisse de la consommation de céréales, et/ou que ces deux produits sont consommés ensemble).
- Des relations de substitution quand les élasticités-prix croisées sont positives : une augmentation du prix de l'Ultra frais nature entraîne une baisse de la consommation de ce produit mais aussi une hausse de la consommation de desserts frais non allégés.

Les relations mises en évidence par les substitutions et complémentarités conduisent à distinguer deux sous-ensembles d'aliments :

- Un premier sous-ensemble est constitué par des associations de complémentarité entre produits laitiers et céréales. Quand le prix de ces produits laitiers augmente, leur consommation diminue ainsi que la consommation des produits céréaliers associés.
- Un second ensemble est centré sur le groupe biscuiterie-viennoiserie, à qui est associé, de façon complémentaire, le groupe des desserts non allégés. Quand le prix des desserts non allégés augmente la consommation de biscuits et de viennoiserie diminue simultanément (idem si les prix des desserts frais non allégés diminuent).

Ces deux sous-ensembles de produits complémentaires s'opposent entre eux par des relations de substitution. Ainsi, par exemple, la consommation des produits dessert non allégé s'oppose aux produits laitiers : si le prix des produits laitiers diminue, la consommation du lait augmente, mais celle de desserts non allégés diminue.

Si l'on se focalise sur le statut des produits laitiers allégés dans cet ensemble, il faut noter plusieurs points :

- leur consommation fait l'objet d'un arbitrage avec des produits inclus dans les deux sous ensembles définis en haut.
- les produits laitiers allégés sont substituables avec les Ultra frais laitier nature. A l'autre extrême des recommandations nutritionnelles, leur consommation s'oppose aux desserts non allégés et les viennoiserie. Au final, On peut distinguer plusieurs types de relations :
- celles qui relèvent d'une alimentation intégrant de façon complémentaire produits laitiers naturels et céréales.
- celles qui relèvent d'une alimentation basée sur des complémentarités entre desserts non allégés et biscuiterie-viennoiserie d'une part et biscuit sucré d'autre part ; des substitutions entre produit laitier allégé et viennoiserie (cette dernière pouvant étayer l'hypothèse d'effet pervers de la consommation de produits allégés), des substitutions entre produits laitiers et desserts non allégés.

Effets des variables sociodémographiques (table 8)

Après avoir identifié ces relations de substitution et de complémentarité entre produits, il nous faut maintenant préciser comment les parts de dépense consacrées à chaque produit peuvent être associées aux caractéristiques des consommateurs. Lait, céréales et biscuits sont les consommations des ménages comportant des jeunes membres, tandis que les adultes sont associés à la consommation d'ultra frais nature. Le fait d'habiter dans une commune urbaine défavorise la part budgétaire consacrée au lait. On relève une influence significative du niveau de diplôme. Le coefficient budgétaire des ultras frais nature, des céréales augmente avec un diplôme élevé mais diminue lorsqu'il s'agit de la biscuiterie et de la viennoiserie, soit des choix moins « sains ». L'effet du statut pondéral est différent selon les groupes d'aliments. La présence de membres en surpoids accroît la part budgétaire des desserts non allégés, alors qu'elle diminue celle des ultras frais nature. Il est intéressant de noter que l'effet des variables sociodémographiques sur la consommation des formes allégées est entièrement capté au niveau de la décision d'achat.

5. Conclusion:

Cette étude s'est proposée de faire le point, dans le cas français, sur l'usage des produits avec allégations et ses possibles conséquences nutritionnelles à travers l'étude de quelques cas de produits types alléguant une réduction de sucres ou de matière grasse. D'une manière générale, les allégations semblent assez bien remplir leur rôle d'information et atteindre les cibles de ménages à risques appréhendés ici par leur statut pondéral : ainsi, les ménages avec des membres obèses ou en surpoids ont de plus grandes probabilités d'achat des formes allégées. Les produits avec allégations semblent donc, sous réserve de la contrainte de revenu et de prix, participer de comportements de consommation de consommateurs à risques et/ou de prévention. Au sein de « l'espace petit déjeuner », les achats de produits laitiers allégés sont cependant très sensibles aux variations de prix et assez sensibles aux variations de budget. Ils sont facilités quand le différentiel de prix entre version allégée/normale n'est pas trop défavorable à la version allégée. Pour autant, leur impact sur le plan nutritionnel, qui dépend des interactions avec le reste de l'alimentation, paraît moins garanti. Même si l'hypothèse de compensation ne peut être validée de façon générale, elle ne peut être exclue dans le cas des personnes à statut pondéral élevé. De tels phénomènes de compensation peuvent donc amoindrir les éventuels effets « bénéfiques » de la consommation de produits allégés pour ces catégories.

References

- AC Nielsen. 2005. Fat content of most concern to US consumers when shopping for food, according to ACNielsen. <http://us.nielsen.com/news/20050727.shtml>
- Akbay C., Boz I. and Chern W.S. 2008. Household food consumption in Turkey: a reply. *European Review of Agricultural Review* 35:99-102.
- Andrieu E., Caillavet F., Momic M., Lhuissier A., Régnier F. 2006. L'alimentation comme dimension spécifique de la pauvreté. Approches croisées de la consommation alimentaire des populations défavorisées. *Les Travaux de l'ONPES 2005-2006*, p.247-278, Paris, La documentation française.
- Caillavet F. 2005. Poverty and fat consumption: education poor or income poor? *Food Economics* 2(3-4), p.191-204.
- Caillavet F., Chaieb A., Nichèle V., Soler L.G. .2008. Allégations, différenciation nutritionnelle des aliments et comportements d'achat des ménages. Rapport DGAL.
- Cox T.L., Wohlgenant M.K. 1986. Price and quality effects in cross-sectional demand analysis. *American Journal of Agricultural Economics* 68:908-919.
- Darmon N., Caillavet F., Joly C., Maillot M., Drewnowski A. 2008. Low-cost foods: how do they compare with their brand name equivalents? A French study. *Public Heath Nutrition*
- Deaton A.S. 1988. Quality, quantity and spatial variation of price. *American Economic Review* 78: 418-430.
- Dong, D., Gould B.W., Kaiser H.M. 2004: Food demand in Mexico: an application of the Amemiya-Tobin approach to the estimation of a censored food system.
- Drichoutis A.C., Lazaridis P., Nayga R.M. 2006. Consumers' use of nutritional labels: a review of research studies and issues. *Academic Marketing Sciences Review* n° 9.
- Gao X.M., Wailes E.J. and Cramer G.L. 1995. Double-hurdle model with bivariate normal errors: an application to U.S. rice demand. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 27:363-376.
- Hebel P.(coord.) 2007. Comportements et consommations alimentaires en France. Paris, Editions Lavoisier.
- Heckman, J. 1979. Sample Selection bias as a specification error. *Econometrica* 47, 153-163.
- Heien, D. & Wessells, C. 1990. Demand system estimation with micro-data: A censored regression approach. *Journal of Business & Economics Statistics* 8, 365-371.

- Kim S., Douthitt A. 2004. The role of dietary information in women's whole milk and low-fat milk intakes. *International Journal of Consumer Studies* 28: 245-254.
- Lin C.T.J., Lee JY, Yen ST. 2004) Do dietary intakes affect search for nutrient information on food labels? *Social Sciences and Medicine* 59:1955–1967.
- Robb C.A., Reynolds L.M., Abdel-Ghany M. 2007. Consumer preference among fluid milks: low-fat vs. high-fat milk consumption in the United States. *International Journal of Consumer Studies* 31:90-94.
- Schonkwiler, J. S. & Yen, S. 1999. Two-Step estimation of a censored system of equations. *American Journal of Agricultural Economics* 81, 972-982.
- Steward-Knox B., Hamilton J., Parr H., Bunting B. 2005. Dietary strategies and uptake of reduced fat food. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 18: 121-128.
- Tauchmann, H. 2005. Efficiency of two-step estimators for censored systems of equations: Shonkwiler and Yen reconsidered. *Applied Economics* 37, 367-374.
- Yen, S., Kan, K. & Su, S-J. 2002. Household demand for fats and oils. *Applied Economics* 34, 1799-1806.
- Yen S.T., Lin B.H., and Smallwood D. 2003. Quasi-and simulated-likelihood approaches to censored demand systems: food consumption by food stamp recipients in the United States. *American Journal of Agricultural Economics* 85:458-47

Variable	Moyenne	Ecart type	Min	Max
Age	50,50	14,98	20	97
Homme	0,07	0,26	0	1
Composition ménage				
P0_13	0,12	0,20	0	0,75
P14_24	0,11	0,19	0	1
P25_39	0,18	0,30	0	1
P40_65	0,38	0,38	0	1
P65	0,21	0,39	0	1
IMC panéliste				
Normal	0,54	0,50	0	1
Surpoids	0,21	0,41	0	1
Obésité	0,10	0,30	0	1
Non déclaré	0,11	0,32	0	1
Commune résidence				
Urbaine	0,52	0,50	0	1
Rurale	0,48	0,50	0	1
Niveau d'éducation				
Inf à bac	0,58	0,49	0	1
Bac	0,18	0,39	0	1
Sup à bac	0,23	0,42	0	1
IMC ménage				
Non déclaré	0,30	0,46	0	1
Normal	0,32	0,47	0	1
Surpoids	0,29	0,45	0	1
Obésité	0,08	0,27	0	1
Région				
Paris	0,17	0,37	0	1
Est	0,10	0,30	0	1
Nord	0,10	0,30	0	1
Ouest	0,20	0,40	0	1
Centre_ouest	0,08	0,28	0	1
Centre_est	0,14	0,35	0	1
Sud_est	0,11	0,31	0	1
Sud_ouest	0,09	0,29	0	1
Valeur unitaire				
Logp1	-0,37	0,28	-2,17	0,91
Logp2	0,67	0,34	-0,79	2,39
Logp3	1,01	0,29	-0,04	2,55
Logp4	0,93	0,29	-0,62	2,33
Logp5	1,11	0,39	-4,03	2,78
Logp6	1,12	0,42	-1,66	3,14
Logp7	1,75	0,36	0,06	3,14
Logp8	1,58	0,32	0,00	2,87
Logp9	1,72	0,38	-3,51	3,37

Tableau1 : Statistiques descriptives sur l'échantillon

Tableau 2 : Nomenclature des groupes d'aliments étudiés
Source TNS-2004

Lait (groupe 1)	Lait entier, lait demi écrémé, lait écrémé
Ultra frais laitier nature (groupe 2)	Yaourt nature, fromage frais nature, petit suisse nature.
Ultra frais laitier aromatisé non allégé(UFLA), (groupe 3)	Yaourt aromatisé, fromage frais aromatisé, petit suisse aromatisé.
Dessert frais non allégé (groupe 4)	Dessert prêt à consommer, dessert frais.
Forme allégée : ultra frais laitier et dessert frais (UFLA+dessert), (groupe 5)	Yaourt aromatisé allégé, fromage frais aromatisé allégé, petit suisse aromatisé allégé, dessert prêt à consommer allégé, crème dessert allégé.
Viennoiserie (groupe 6)	pâtisserie industrielle, viennoiserie
Céréales petit déjeuner (groupe 7)	Céréales, barre céréalière à base de fruit
Biscuit sucré (groupe 8)	Biscuit, barre chocolatée
Pain (groupe 9)	Pain industriel, pain préemballé

Tableau 3 : consommation moyenne annuelle par tête et par catégorie d'IMC (N=4651 ménages), source TNS-2004

		Normal	Surpoids	Obésité
1	Lait	45,84	45,56	48,69***
2	Ultra frais laitier nature	12,17	11,96**	11,56**
3	Forme allégé : UFLA+dessert	4,29	5,14**	5,57**
4	UFLA non allégé	6,62	6,55	6,08
5	Dessert non allégé	6,71	7,08	6,88
6	Pain	4,56	4,27	4,14**
7	Céréale petit déjeuner	2,51	2,03**	1,85***
8	Viennoiserie et pâtisserie industrielle	5,56	5,48	5,46
9	Biscuit sucré	5,59	5,36	6,38**

*, **, *** test de différence de moyenne par rapport à IMC normal, au taux significatif de 10, 5 et 1%.

Tableau 4 : prix moyen d'achat (euro/kg) des ménages d'une personne par catégorie d'IMC. (N=4651 ménages), source TNS-2004

		Normal	Surpoids	Obésité
1	Lait	0,73	0,72	0,71***
2	Ultra frais laitier nature	2,11	2,08	2,06***
3	Forme allégé : UFLA+dessert	2,92	2,89	2,85***
4	UFLA non allégé	2,67	2,64	2,59***
5	Dessert non allégé	3,30	3,24	3,17***
6	Pain	3,39	3,35	3,28***
7	Céréale petit déjeuner	6,26	6,22	6,18***
8	Viennoiserie et pâtisserie industrielle	5,13	5,08	5,00***
9	Biscuit sucré	6,04	5,96	5,88***

*, **, *** test de différence de moyenne par rapport à IMC normal, au taux significatif de 10, 5 et 1%.

	Lait	Ultra frais laitier nature	Forme allégé : UFLA+dessert	UFLA non allégé	Dessert non allégé	Pain industriel et préemballé	Céréale petit déjeuner	Viennoiserie et pâtisserie	Biscuit sucré
Age	0.021	0.051**	0.027*	0,026	0,026	0,002	0,064***	0,005	0,006
Age ²	-0,0002	-0,0004*	-0,0004**	-0,0003**	-0,0004**	-0,0001	-0,0007***	-0,0002	-0,0001
Homme	-0,701***	-0,803***	-0,591***	-0,529***	-0,476***	-0,829***	-0,619***	-0,473***	-0,949***
P0_13	0,199	0,761**	0,553***	1,773***	1,293***	0,349	1,579***	1,973***	0,793
P14_24	-0,445	0,292	0,247	0,674***	0,487**	0,598***	1,446***	0,845**	0,662
P25_39	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
P40_65	-0,540*	-0,391**	-0,082	-0,334**	-0,492**	-0,359	0,599***	-0,138	-0,288
P65	-0,525	-0,289	-0,173	-0,538**	-0,458**	-0,230	-0,538***	-0,183	-0,271
Inf < Bac	0,056	-0,147	0,039	0,041	0,210**	0,166	-0,163**	0,097	-0,067
Bac	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Sup Bac	0,166	0,076	-0,117*	-0,142*	0,044	0,179	-0,056	-0,120	-0,142
Panéliste IMC normal	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Panéliste IMC surpoids	0,157	0,031	0,019	0,148*	0,149	0,202	0,041	0,152	-0,553**
Panéliste IMC obésité	0,180	0,026	0,241***	-0,049	0,094	0,131	-0,030	0,012	0,008
Panéliste IMC non déclaré	0,139	-0,096	0,061	0,048	0,120	0,169	0,062	0,371***	-0,031
Ménage IMC normal	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Ménage IMC surpoids	-0,168	-0,136	0,047	-0,040	-0,027	-0,092	-0,072	0,075	0,259
Ménage IMC obésité	0,010	0,188	0,110	0,030	0,040	-0,085	-0,087	-0,049	-0,416
Ménage IMC non déclaré	-0,482***	-0,298**	-0,076	-0,078	-0,137	-0,171	-0,126*	-0,327***	-0,639***
Rurale	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf
Urbaine	0,075	0,053	0,148***	0,101*	0,134***	-0,071	0,119**	-0,018	-0,109
Région Parisienne	-0,170	-0,228	0,079	-0,002	0,012	0,125	-0,144*	0,126	-0,057
Est	0,100	-0,215	0,219	0,145	-0,047	0,026	0,022	0,089	0,323
Nord	0,229	-0,311**	0,346***	0,188*	0,225*	0,024	-0,206**	0,324**	0,198
Ouest	-0,004	-0,291**	0,134**	0,043	0,150	-0,328**	-0,093	0,193	0,294
Centre-ouest	0,101	0,265	0,127	-0,100	0,061	-0,235	-0,064	0,096	0,300
Center-Est	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Sud-est	-0,099	-0,117	0,188**	0,033	0,063	0,712***	0,081	0,230*	0,066
Sud-ouest	-0,151	-0,354**	0,104	-0,032	0,134	-0,215	-0,130	0,174	0,087

*, **, *** : significatif au taux de 10, 5, 1%

Tableau 5 : Résultats de la 1^{ère} étape d'estimation : modèle probit relatif à la décision d'achat des produits
N=4651 ménages

		Elasticité dépense	Elasticité revenu
1	Lait	1,41***	0,31**
2	Ultra frais laitier nature	1,11***	0,24***
3	Forme allégé : UFLA+dessert	1,18***	0,26**
4	UFLA non allégé	1,23***	0,27**
5	Dessert non allégé	0,40***	0,09***
6	Pain	0,83***	0,18**
7	Céréales petit déjeuner	1,41***	0,31**
8	Viennoiseries et pâtisseries industrielles	1,07***	0,24***
9	Biscuits sucrés	0,60***	0,13***

*, **, *** : significatif au taux de 10, 5, 1%

Tableau 6 : Elasticité dépense et revenu au sein de l'espace petit déjeuner

	Lait	Ultra frais laitier nature	Forme allégé : UFLA+dessert	UFLA non allégé	Dessert non allégé	Pain industriel et préemballé	Céréale petit déjeuner	Viennoiserie et pâtisserie	Biscuit sucré
Lait	-0,83***	0,17***	0,08***	0,15***	0,09***	0,09***	-0,02	0,19***	0,09***
Ultra frais laitier nature	0,21***	-1,15***	0,15***	0,24***	0,21***	0,07***	-0,09***	0,19***	0,17***
Forme allégé : UFLA+dessert	0,20***	0,27***	-1,61***	0,08	0,34***	0,18***	0,13***	0,27***	0,14**
UFLA non allégé	0,30***	0,37***	0,06	-1,47***	0,14***	0,12***	0,11***	0,10**	0,27***
Dessert non allégé	0,15***	0,26***	0,24***	0,11***	-0,88	0,00	0,07**	0,03	0,01
Pain	0,20***	0,12***	0,18***	0,13***	0,00	-0,83***	0,05	-0,01	0,16***
Céréales petit déjeuner	-0,02	-0,15***	0,15**	0,15***	0,13**	0,06	-1,03***	0,36***	0,36***
Viennoiseries et pâtisseries industrielles	0,25***	0,19***	0,15***	0,06**	0,02	0,00	0,18***	-1,06***	0,20***
Biscuits sucrés	0,10***	0,15***	0,06**	0,15***	0,00	0,08***	0,15***	0,17***	-0,85***

*, **, *** : significatif au taux de 10, 5, 1%

Tableau 7 : Elasticités-prix compensées – directes et croisées calculées au point moyen

	Lait	Ultra frais laitier nature	Forme allégé : UFLA+dessert	UFLA non allégé	Dessert non allégé	Pain industriel et préemballé	Céréale petit déjeuner	Viennoiserie et pâtisserie	Biscuit sucré
Lait	-1,08***	-0,03	-0,02	0,03	0,06**	-0,02	-0,11***	0,00	-0,13***
Ultra frais laitier nature	0,02	-1,30***	0,08**	0,15***	0,09***	-0,02	-0,16***	0,04	0,00
Forme allégé : UFLA+dessert	-0,01	0,11*	-1,69***	-0,02	0,22***	0,09**	0,06	0,11*	-0,05
UFLA non allégé	0,09	0,20***	-0,02	-1,57***	0,01	0,02	0,04	-0,07	0,07
Dessert non allégé	0,08*	0,21***	0,22***	0,08**	-0,93***	-0,03	0,05*	-0,02	-0,06
Pain	0,05	0,01	0,13***	0,07*	-0,09***	-0,89***	0,00	-0,12***	0,03
Céréales petit déjeuner	-0,27***	-0,35***	0,05	0,03	-0,02	-0,05	-1,11***	0,17***	0,13**
Viennoiseries et pâtisseries industrielles	0,06*	0,04	0,08**	-0,03	-0,09***	-0,09***	0,12***	-1,20***	0,03
Biscuits sucrés	0,00	0,07***	0,02	0,10***	-0,07***	0,03*	0,11***	0,09***	-0,94***

*, **, *** : significatif au taux de 10, 5, 1%

Tableau 8 : Elasticités-prix non compensées – directes et croisées calculées au point moyen

	Lait	Ultra frais laitier nature	Forme allégé : UFLA+dessert	UFLA non allégé	Dessert non allégé	Pain industriel et préemballé	Céréale petit déjeuner	Viennoiserie et pâtisserie	Biscuit sucré
Age	-0,005***	0,002	-0,0001	-0,002	-0,0001	-0,003***	-,0,004***	-0,002	0,002*
Age ²	0,0001***	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000***	0,0000***	0,0000	-0,0000*
Homme	0,095***	0,0000	-0,003	0,032***	0,018*	0,035***	0,027***	0,050***	0,022**
P0_13	-0,011	-0,072***	-0,111***	-0,002	0,055***	-0,031**	-0,008	0,011	0,136***
P14_24	-0,022	-0,085***	-0,076***	-0,042***	0,031**	-0,011	0,048***	0,013	0,108***
P25_39	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
P40_65	0,030**	0,028**	0,021*	0,008	0,011	0,002	0,016*	-0,014	0,003
P65	0,018	0,056***	0,015	-0,011	-0,010	-0,003	0,011	-0,019	0,023*
Inf < Bac	0,013**	-0,017***	0,003	0,005	-0,003	-0,004	-0,003	0,004	-0,005
Bac	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Sup Bac	0,002	0,012**	0,006	0,004	-0,008	0,004	0,012***	-0,017***	-0,011**
Panéliste IMC normal	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Panéliste IMC surpoids	-0,008	-0,005	0,005	0,005	-0,003	-0,005*	-0,007*	-0,002	0,007
Panéliste IMC obésité	0,010	-0,022***	0,009	-0,008	-0,001	-0,005	-0,005	-0,003	-0,0008
Panéliste IMC non déclaré	-0,014	-0,020**	-0,013*	0,003	0,014*	-0,008*	-0,018***	0,0004	0,011
Ménage IMC normal	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Ménage IMC surpoids	-0,0001	-0,011**	0,002	-0,0001	0,014***	0,005	-0,007*	0,002	0,0005
Ménage IMC obésité	-0,007	-0,006	0,008	-0,0004	0,007	0,006	-0,007	-0,0004	0,006
Ménage IMC non déclaré	0,037***	0,010	0,021**	0,006	-0,021**	0,009*	0,021***	-0,011*	-0,013*
Rurale	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf
Urbaine	-0,021***	0,005	0,006	0,013**	0,003	0,005**	-0,003	0,020***	-0,006
Région Parisienne	-0,009	-0,014*	0,006	0,014**	0,002	0,010**	0,0003	0,002	-0,004
Est	0,007	-0,037***	0,010	0,014**	0,006	-0,007	-0,004	-0,0004	0,002
Nord	0,004	-0,037***	0,008	0,012*	0,014	-0,011**	-0,002	-0,011*	0,007
Ouest	0,0009	-0,030***	0,010	0,006	0,015**	0,002	-0,005	0,020***	-0,020***
Centre-ouest	0,0005	-0,015*	-0,002	-0,003	0,013*	0,009	-0,005	0,009	-0,014**
Center-Est	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Sud-est	-0,005	-0,022***	0,005	-0,005	0,006	0,012**	-0,0005	0,010	-0,015**
Sud-ouest	0,0006	-0,013	0,006	0,010	0,007	0,010**	-0,002	-0,004	-0,008

*, **, *** : significatif au taux de 10, 5, 1%

Tableau 9 : Effet des variables sociodémographiques sur la part de dépense des ménages