

**Amélioration de la Nutrition Infantile:  
Impact d'un Programme de Certification de Qualité à Bamako, Mali\***

27 février 2002

Diakalia Sanogo et William A. Masters\*\*  
Department of Agricultural Economics  
Purdue University  
West Lafayette, IN 47907-1145  
ph. 765 494 4213                      ph. 765 494 4235  
fax 765 494 9176                      fax 765 494 9176  
sanogo@agecon.purdue.edu              masters@agecon.purdue.edu  
www.agecon.purdue.edu/staff/masters

\* **Remerciements:** Les auteurs tiennent à remercier Ousmane Sanogo et Bakary Coulibaly de l'Institut d'Économie Rurale du Mali pour leur appui à cette étude, aussi bien que l'USAID pour le financement de ce projet, et de nombreux collègues pour leurs commentaires et suggestions.

\*\* **Pour tout contact.**

**Mots clés:** Information sur la qualité; nutrition infantile; aliments de complément; certification.

# **Amélioration de la Nutrition Infantile: Impact d'un Programme de Certification de Qualité à Bamako, Mali\***

## **Résumé**

La malnutrition des enfants âgés de 6 à 24 mois est l'une des principales causes de morbidité et de mortalité infantile en Afrique. Les enfants de cet âge ont besoin d'aliments plus nutritifs que les plats familiaux traditionnels, mais il est impossible pour l'acheteur d'observer la valeur nutritive de tels aliments infantiles. Les attributs dits de « crédence » de ces aliments sont en fait signalés à l'acheteur par la renommée d'une marque commerciale telle que le Cérélac de Nestlé, à travers une publicité coûteuse et un prix élevé. Les attributs non-observables peuvent également être signalés par l'intermédiaire de tierce partie telle que l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), par le biais d'une certification indépendante. Dans cet article, nous évaluons la demande pour la certification des aliments de complément infantiles produits au Mali, utilisant une méthode innovatrice d'enquête de marché. Nos résultats montrent qu'en moyenne la disposition à payer (DAP) des mères pour la certification est de 450 FCFA par unité de 400 grammes de produit, ce qui est largement supérieure aux coûts de certification. Ainsi l'introduction d'un programme d'assurance qualité pourrait s'autofinancer et générer d'importants bénéfices pour les enfants, à travers une diminution du coût et augmentation de la disponibilité des aliments de complément.

# **Amélioration de la Nutrition Infantile: Impact d'un Programme de Certification de Qualité à Bamako, Mali\***

## **1. Introduction**

La malnutrition infantile est l'une des principales causes des problèmes de santé publique et de bien-être social dans les pays en voie de développement. En effet, d'après certaines estimations, une alimentation inadéquate limite la croissance d'un tiers de la population du monde. La malnutrition est impliquée dans la moitié des décès d'enfants (UN et IFPRI 2000), et impose des conséquences à vie pour les survivants (Martorell 1999).

Les déficits nutritionnels sont particulièrement sévères chez les enfants de 6 à 24 mois (Martorell et Habicht 1986 ; Lutter 2000), au moment où leurs besoins nutritifs dépassent ce qu'ils peuvent obtenir du lait maternel ou des plats familiaux traditionnels (Brown et al. 1998). Durant cette période critique, les enfants ont besoin d'aliments de complément exceptionnellement concentrés en nutriments, car leurs estomacs ne peuvent pas encore digérer une quantité suffisante de la nourriture familiale quotidienne.

L'approvisionnement en aliments de complément à forte densité nutritionnelle, destinée spécialement à l'enfant, s'avère difficile dans les pays à faible revenu. En plus des contraintes d'approvisionnement en ingrédients à forte densité nutritionnelle, les difficultés de transformation de ces ingrédients constituent une contrainte majeure (Haïdara 1989 ; Silva-Barbeau et al. 1998 ; Trèche 1999). En fait, un seul produit domine le marché commercial en Afrique, le Cérélac de Nestlé. Le Cérélac bénéficie d'une très grande image de marque, mais il est vendu à des prix très élevés, limitant sa consommation (Dijkhuizen 2000).

Plusieurs projets lancés depuis les années 1960 ont introduit des aliments de complément plus économiques que le Cérélac, utilisant une grande variété d'ingrédients et de techniques de transformation (Porter et Shafritz 1999, Lutter et Huffman 2000).

Quand ces produits sont utilisés dans des programmes publics d'alimentation infantile, le résultat est une importante amélioration de la croissance et la santé des enfants ainsi nourris (Caulfield et al. 1999). Mais malgré leur valeur nutritive et leurs bas prix, ces mêmes produits sont rarement vendus sur les marchés commerciaux, leur production étant limitée le plus souvent aux quantités absorbables par les programmes de santé publique.

Dans cet article, nous avançons l'hypothèse qu'une des raisons de la domination du marché commercial par une marque relativement de luxe, malgré son prix élevé, est que l'acheteur ne pouvant observer la densité nutritive du produit, doit donc se fier à la renommée de la marque et l'information signalée à travers le prix du produit. Ainsi nous expliquons l'échec commercial des nouveaux aliments de complément en termes d'asymétrie information, la théorie d'Akerlof (1970) qui lui value l'obtention du prix Nobel d'économie en 2001. L'implication de cette théorie dans notre contexte est qu'un programme d'assurance qualité, semblable aux programmes de certification ISO-9000 réalisés par l'Organisation Internationale de Normalisation à Genève, serait nécessaire pour signaler la qualité des nouveaux produits, et permettre l'émergence d'un marché compétitif avec des prix modérés.

Pour tester la véracité de cette théorie dans le contexte de l'alimentation infantile au Mali, nous utilisons une méthode innovatrice d'enquête de marché nous permettant d'évaluer l'importance de l'information sur la qualité des aliments de complément parmi un échantillon de mères de famille dans la ville de Bamako. Notre enquête consiste principalement à amener les participants à révéler leurs préférences pour différents aliments de complément, par le truchement d'échanges de produits alimentaires infantiles qui leur sont présentés. Nous mesurons ensuite l'effet de certains facteurs socio-économiques sur les préférences, pour en tirer des conclusions sur la valeur de la certification pour la nutrition des enfants défavorisés.

Le marché des aliments de complément n'est qu'un facteur parmi plusieurs autres affectant l'état de nutrition des enfants (Smith et Haddad 2000a, b). Néanmoins, l'introduction d'un système de certification par tierce, peu coûteuse et efficace, pourrait stimuler la commercialisation des aliments de complément locaux à forte densité

nutritionnelle, aidant ainsi les ménages à mieux satisfaire les besoins nutritionnels de leurs enfants.

## 2. Evolution des pratiques d'alimentation de complément au Mali

Les pratiques alimentaires infantiles traditionnelles sont généralement conçues en fonction des besoins nutritionnels spécifiques des enfants âgés de 6 à 24 mois. La grande majorité des mères maliennes utilisent les aliments de complément préparés à partir de graines de céréales germées, fermentées, transformées suivant des recettes variées de façon à améliorer leur digestibilité<sup>1</sup>. Ces graines peuvent être mélangées aussi avec des oléagineux ou d'autres ingrédients d'origine animale, en fonction de la disponibilité de chaque ingrédient (Haïdara 1989, 1990; Bauer et al. 1997). Néanmoins, la densité énergétique des aliments de complément traditionnels (souvent appelés aliments de sevrage) typiques préparés à la maison, varie entre 35 et 45 kcal/100 g. de matière sèche (Bauer et al. 1997 ; Gerbouin-Rerolle et Chauliac 1996). Cette densité ne représente qu'environ le dixième de la densité énergétique du Cérélac, et est de loin inférieur au niveau d'énergie nécessaire pour satisfaire les besoins de croissance des enfants (Brown et al. 1998; USDA 1998).

Les techniques de transformation semi-industrielles ou industrielles permettent de produire des aliments de complément à forte densité nutritionnelle à bas coût, utilisant des graines de céréales et d'oléagineux, du sucre, et des fortifiants vitaminiques et minéraux. L'un de ces produits, le plus populaire en Amérique Latine, est l'*Incaparina* qui a été introduit au Guatemala en 1961 (Scrimshaw 1980, Tartanac 2000). Au début des années 80s, de nombreuses initiatives ont été entreprises en Afrique aussi, pour développer des farines infantiles substituables aux produits importés très coûteux (ICRISAT 1990, 1992; Nicholson, 1992; Onofiok et Nnanyelugo 1998).

Au Mali, le laboratoire de technologie alimentaire (LTA) de l'Institut d'Économie Rurale (IER) a développé une formule de farine infantile dénommée MILEG dont la

---

<sup>1</sup> Seulement 10% des mères interviewées lors de nos enquêtes, affirment ne pas donner d'aliment de complément à leurs enfants. Cinquante un pour cent de l'échantillon d'étude donnent au moins un type d'aliment de complément traditionnel (par exemple: bouillie de céréales, lait, bouillons de viande ou de poisson et purée de pomme de terre).

production avait démarré en février 1995 au niveau d'une entreprise locale de transformation de produits agricoles. MILEG était vendu par certains détaillants sur le marché local, mais la presque totalité des achats étaient effectués directement auprès de l'entreprise par les programmes de nutrition du gouvernement et de bailleurs de fonds internationaux. A cause des problèmes d'écoulement du produit constatés sur le marché en 1996, trois études avaient été initiées avec pour objectif de déterminer les raisons de la faiblesse de la demande (CECI 1996; Keïta 1996 ; Gerbouin-Rerolle et Chauliac 1996). Les résultats de ces études ont montré que les structures de gestion et de marketing de l'entreprise étaient inadéquates, mais les études ont surtout révélé que la valeur nutritionnelle de MILEG n'était plus conforme à sa recette originale, et ne satisfaisait pas les normes exigées pour les aliments de complément manufacturés. Ces problèmes ont persisté jusqu'à l'arrêt total de la production de MILEG en mai 1997.

Entre-temps, la production et la vente de MISOLA, un autre aliment de complément introduit 1993 à Diafarabé dans la région de Mopti (à environ 700 km au Nord-Ouest de Bamako) par une organisation non-gouvernementale (ONG) française (l'Association MISOLA), s'étaient étendues à Bamako et à d'autres villes du sud du pays (Bauer et al. 1997). Une série d'autres farines infantiles ont été développées par l'Unité de transformation et de Conditionnement des Denrées Alimentaires (UCODAL) en 1997. Les produits UCODAL et MISOLA étaient disponibles au niveau de quelques détaillants et d'une pharmacie (pour MISOLA) en 1999 et 2000. Cependant, tout comme pour MILEG, la majorité des ventes allaient aux programmes de nutrition initiés par le gouvernement et certains bailleurs de fonds internationaux.

En dépit de leurs prix élevés, ce sont les marques importées de farines infantiles qui dominent le marché des aliments de complément au Mali. Malheureusement, relativement peu de familles peuvent se procurer ses produits plus adéquats pour la satisfaction des besoins nutritionnels des enfants de 6 à 24 mois<sup>2</sup>. Le tableau 1 donne la liste des produits et des prix observés par type de détaillant. De cette liste, seul Cérélac, le produit standard de la multinationale Nestlé, est disponible sur le marché ordinaire et

---

<sup>2</sup> Selon les résultats de nos enquêtes, seulement 39 pour cent des mères utilisent un aliment de complément importé pour leurs enfants.

dans les boutiques et kiosques des commerçants détaillants. Deux autres marques, une européenne et l'autre manufacturée en Côte d'Ivoire, font la concurrence avec Nestlé mais sont vendues à des prix également élevés, surtout par les pharmacies.

### **3. Le marché des aliments de complément et la certification de qualité**

Cette étude avance l'hypothèse qu'une caractéristique clé des farines infantiles est que l'acheteur ne peut pas observer leur densité nutritionnelle, ni avant ni après leur achat. Leur valeur nutritive ne peut pas être perçue, et les conséquences de la consommation d'un produit inadéquat sont facilement confondues avec les effets d'une maladie. En conséquence, l'acheteur -- sachant qu'elle ne peut distinguer entre produits de bonne et de mauvaise qualité, et que le producteur peut facilement substituer des ingrédients moins chers, mais moins nutritifs -- aura intérêt à se méfier de tout produit anonyme, et à se fier aux marques bien connues.

Nelson (1970) montre qu'une caractéristique des marchés des produits dont la qualité ne peut être déterminée avant achat est que ces marchés restent dominés par des produits de marques aux prix élevés, malgré la possibilité de commercialiser des substituts génériques plus économiques. Dans le cas extrême des farines infantiles, il se peut que le consommateur ne soit pas à même d'évaluer la qualité de ce produit même après achat et consommation. Un tel produit est appelé produit de «crédence» (Darby et Karni 1973). La valeur des produits de ce genre se mesure par la confiance des consommateurs. Leur qualité est signalée par des prix de vente élevés (Wolinsky 1983), une publicité intensive et très coûteuse (Nichols 1998), la réputation de la marque ou par ces trois facteurs réunis (Milgrom et Robert 1986; Bagwel et Riordan 1991).

Le mécanisme de communication de l'information sur la qualité utilisant le nom de marque est relativement coûteux, conduisant à un rétrécissement du marché. Une solution peut-être moins chère au problème d'asymétrie de l'information serait la certification par tierce partie. Akerlof (1970) montre qu'un système efficace de certification permet de corriger le problème d'asymétrie de l'information et les effets engendrés par les processus coûteux de communication de l'information sur la qualité. En effet, la certification par le contrôle de qualité et l'octroi de certificat de conformité peut

servir d'indicateur de l'assurance qualité, conduisant à la réduction de l'incertitude sur la qualité des produits dont les attributs ne peuvent être déterminés même après achat et consommation. Les coûts directs de l'instauration d'un tel système d'assurance qualité, constitués essentiellement des frais du contrôle de qualité et de diffusion de l'information, peuvent être imputés directement au niveau des producteurs. Ces derniers récupèrent ensuite ces coûts sur les prix de vente (fixés en conséquence), n'empêchant pas, cependant, les consommateurs de jouir d'un plus grand bien-être que lorsque le nom de marque est la seule source d'information sur la qualité. Deux exemples de ce genre de système sont les marques de l'organisation internationale de normalisation (ISO) à Genève, et de *Underwriters' Laboratory* (UL) aux États Unis.

Quand la certification par tierce est financée par les producteurs, qui doivent cotiser pour « acheter » la bonne réputation du certificat de conformité, tous les producteurs capables d'adhérer aux normes du certificat auront intérêt à payer et se soumettre à l'épreuve – et ils auront tous un certain intérêt à maintenir l'honnêteté du système et la réputation du certificat (Crespi et Marette 2000). Mais les producteurs en place, qui bénéficient d'une bonne image de marque grâce à leur propre publicité, auront intérêt à opposer la certification des nouveaux entrants: bien que les produits « de luxe » puissent très bien survivre à côté de produits plus économiques, la concurrence entre les produits qui bénéficient d'un certificat commun risque de réduire les marges de profit et le volume de vente des produits existants. En effet, la présence d'un système de certification indépendant facilite l'émergence d'un marché plus concurrentiel parmi les produits certifiés.

Même si la certification permet de corriger de nombreux cas d'échec du marché, son instauration n'est surtout conseillée que pour des marchés assez importants, pour parvenir à un meilleur rapport coût-efficacité (Auriol et Schillizi 2000). Par conséquent, avant de décider de l'institution d'un service de certification, il est essentiel d'évaluer la prime que les consommateurs sont disposés à payer pour acquérir l'information sur la qualité. Cette prime est ensuite comparée aux coûts du contrôle de qualité et de diffusion de l'information, en vue de déterminer si la certification est économiquement faisable et désirable. Dans la présente étude, nous procédons à un test ayant pour objectif de



déterminer si les ménages à Bamako étaient disposés à payer une prime pour un système de certification volontaire des aliments infantiles produits localement.

#### **4. Demande de la certification de qualité**

Cet article porte essentiellement sur un exercice d'estimation de la disposition des mères à payer pour la certification de qualité des farines infantiles produites au Mali. Bien qu'il n'existe pas encore de service de certification de qualité de ces produits au Mali, le pays dispose déjà de l'infrastructure de base nécessaire à l'institution d'un système de certification de qualité. Deux organismes publics disposent de laboratoires équipés et dotés d'un personnel qualifié pour effectuer les tests des densités de micro nutriments. Les deux laboratoires sont le laboratoire de technologie alimentaire (LTA) de l'Institut d'Économie Rurale (IER) et le laboratoire national de la santé (LNS) du ministère de la santé. Les bases légales existent aussi pour l'utilisation de ces laboratoires dans le cadre d'un programme de certification.<sup>3</sup>

Le schéma de certification que nous proposons est basé sur un programme minimum de contrôle de qualité, destiné à déterminer si les densités totales de protéine et d'énergie sont conformes aux normes de qualité standards exigées pour les farines infantiles. Des tests additionnels du contenu en vitamines et certains éléments minéraux pourraient être effectués au cas où l'organe de certification le jugerait nécessaire. Les autres attributs, tels que la saveur ou la qualité bactériologique, pourraient être évalués par les consommateurs sur la base de caractéristiques observables telles que la couleur, la texture, le goût, l'emballage et le prix du produit, ainsi que la réputation du producteur.

---

<sup>3</sup> Le système national de normalisation et de contrôle de qualité est régi par la loi N° 92-013/AN-RM adoptée par l'Assemblée Nationale du Mali en août 1992, et le décret N° 92-235/P-RM signé par le gouvernement en décembre de la même année. Ces dispositions législatives établissent un Conseil National de Normalisation et de Contrôle de qualité (CNNCQ) avec un Secrétariat au niveau du ministère chargé de l'industrie et de la Direction Nationale des Industries (DNI), et divers comités techniques, constitué chacun de représentants d'organismes concernés par le même sujet. Présentement, les efforts de contrôle d'assurance qualité des aliments ne portent que sur les contrôles effectués avant l'entrée en activité des nouvelles unités de production industrielles, pour s'informer des conditions hygiéniques au niveau de ces entreprises et s'assurer que leurs produits seront aptes à la consommation humaine. Il n'existe pas encore de programme systématique de contrôle de qualité des produits alimentaires, même si certains consommateurs et producteurs sont conscients de la nécessité de la mise en place d'un programme périodique et rigoureux de certification de la qualité de plusieurs produits locaux (ex. mangues, haricots verts).

Avec une demande suffisante des tests de contrôle, un programme de certification volontaire sous forme de prestation de service payante peut être introduit, mais à condition que le service soit offert à tous les producteurs qui le désireraient (Crespi et Marette 2000).

Il existe une littérature abondante sur l'évaluation et l'analyse de la demande pour la qualité des aliments et de l'information sur la qualité (Wessels et Anderson 1995, Caswell 1995, Henson 1997, Unnevehr et Villamil 1999). Dans cet article, nous suivons l'approche standard basée sur le modèle de Lancaster (1966) qui traite chaque produit comme un ensemble (paquet) d'attributs distincts tels que, pour les produits alimentaires par exemple, la densité en nutriments, le goût, la qualité bactériologique et la commodité d'utilisation du produit. C'est une approche qui permet au chercheur de déterminer la demande d'une caractéristique (attribut) donnée d'un produit, en comparant la demande des produits renfermant cette caractéristique à la demande de produits similaires qui en sont dépourvus. Cette approche est utilisée dans plusieurs études récentes dont l'objectif principal était de déterminer l'impact économique de l'amélioration de la qualité et du degré de sûreté sanitaire des aliments (ex. Caswell 1995, Holland et Wessels 1998, Unnevehr et Villamil 1999).

L'interprétation de la théorie de Lancaster est que les consommateurs cherchent à maximiser l'utilité tirée d'un produit, définie en termes de la satisfaction engendrée par la consommation des caractéristiques du produit et non du produit en tant que tel. Par exemple, dans le cas de la certification de qualité nutritionnelle, un aliment de complément infantile est considéré comme un ensemble de caractéristiques relatives, à la fois, à sa valeur nutritionnelle (ex. l'attribut teneur en protéine) et à la disponibilité d'information sur sa qualité (ex. l'attribut assurance qualité). D'après Lancaster, c'est l'ensemble (la somme) de ses attributs que le consommateur apprécie et non la quantité en tant que telle du bien de consommation en question.

Les modèles de régression « hedonic » tels que celui utilisé par Van Ravenswaay et Hoehn (1991), peuvent être employés pour estimer la demande pour un changement des attributs des produits, si ces attributs sont variés, utilisant les données du marché. Dans notre cas, puisque le service de certification n'est pas encore offert, nous utilisons

un marché expérimental semblable à la méthode développée par Hayes et al. (1995), pour déterminer les préférences des consommateurs.

Pour qu'une expérience de marché puisse établir avec précision les préférences des consommateurs, il est essentiel qu'elle suscite chez ces derniers une motivation similaire à celle que procure un marché réel. L'approche la plus populaire utilise une forme d'enchères qui a été développée par Vickrey (1961). L'expérience de Vickrey permet à un enquêté de décider s'il veut du produit ou non, mais le prix d'acquisition doit être déterminé par les autres participants à l'expérience ou par le chercheur conduisant l'enquête. Une telle conception de l'expérience de marché reproduit le processus de choix des consommateurs sur les marchés concurrentiels. Sur un marché concurrentiel, la disposition à payer d'un consommateur détermine ce qu'il achète, mais le prix effectif qu'il paye est déterminé par la demande des autres consommateurs et le coût de production. Suivant la conception typique des enchères, le plus offrant paye le montant de l'offre immédiatement inférieur à la sienne (Melton et al. 1996). Le concept développé par Vickrey est relativement complexe, et exige que des explications détaillées soient données aux participants à qui, on doit aussi apprendre à faire des choix qu'ils ne regretteront pas. Nous avons conçu un marché expérimental plus simple, utilisant un échange de produits, au lieu de l'échange argent contre produit. Inspirée d'une enquête par Binswanger (1981), notre expérience de marché consistait à amener un échantillon de mères d'enfants du district de Bamako à exprimer leurs préférences par rapport à une gamme de farines infantiles parmi lesquelles un seul produit est considéré comme étant certifié.

## **5. Méthodologie et conception de l'expérience**

### ***5.1 Conduite de l'expérience de marché***

L'enquête a été conduite au niveau de dix marchés populaires de Bamako en juin et juillet 2000. Dans le souci d'avoir un échantillon représentatif de toutes les couches de la population de la ville, nous avons procédé à un échantillonnage en deux étapes, dont la première a consisté à faire un zonage des principaux marchés de Bamako. La seconde étape a été consacrée au tirage au sort de deux marchés d'enquête par zone. Au niveau de

chaque marché, vingt cinq mères accompagnées d'enfants âgés de 6 à 24 mois ont été sélectionnées au hasard parmi les femmes venues pour leurs emplettes quotidiennes et les vendeuses détaillantes fréquentant le marché.

Pendant l'expérience, il a été demandé à chaque participante de choisir entre une boîte standard de 400 grammes de Cérélac, l'aliment de complément importé reconnu par tous comme étant de bonne qualité, deux farines infantiles de fabrication locale (dont un produit certifié et un non-certifié), et les ingrédients utilisés dans la production des aliments locaux. Le produit local certifié, que nous avons appelé Certilac, est une farine infantile produite par UCODAL, mais que nous avons emballé dans des sachets plastiques. Ces sachets ont été scellés et étiquetés de façon que le produit apparaisse aux participants comme un véritable aliment commercial. L'étiquette illustrant un bébé bien nourri et en bonne santé est utilisée comme signe de qualité et de reconnaissance du produit. Le second aliment local, préparé par MISOLA, et que nous avons appelé « produit anonyme », a été aussi emballé dans des sachets en plastique non scellés, et ne portant pas d'étiquette. Le paquet d'ingrédients comprenait des céréales locales (mil, maïs), des légumineuses locales (arachide, niébé) et du sucre, dans des proportions fixes recommandées par Trèche (1999) pour la formulation d'aliment de complément infantile de haute valeur nutritionnelle. Les choix des produits comparés par paire, diffèrent en termes des attributs d'intérêt suivants : i) la réputation du nom de marque de Nestlé (différence entre Cérélac et Certilac); ii) la certification de qualité (différence entre le Certilac et le produit anonyme); iii) état de préparation (différence entre l'aliment déjà préparé et le paquet d'ingrédients non transformés).

Avant le début de l'enquête, l'objectif et la procédure de l'expérience sont expliqués à chaque participante, et un accord verbal pour sa participation lui est demandé. Il est ensuite demandé aux personnes désireuses de participer à l'expérience de répondre au questionnaire de la section 1 de la fiche d'enquête (voir fiche d'enquête en annexe). Cette section d'introduction de l'enquête, avait pour objectif de réunir des informations nécessaires à une caractérisation des participantes et de leurs ménages d'origine. Pour la détermination des préférences, chaque participante est invitée à rejoindre l'enquêteur

principal<sup>4</sup>, retiré de la foule des autres participantes attendant d'être interviewées et des curieux attirés sur les lieux par le dispositif expérimental. Cette précaution avait pour but d'éviter que la personne répondant à nos questions ne soit pas influencée dans ses choix. Pour la première série des choix, chaque participante devait choisir entre une boîte de 400 g. de Cérélac et des quantités croissantes de Certilac. La première paire de produits à comparer était constituée de la boîte de Cérélac et d'un sachet de 400 g. de Certilac. Ensuite, l'enquêtée choisit successivement entre la boîte de Cérélac et un sachet de 500 g. de Certilac, puis entre la boîte de Cérélac et un sachet de 600 g. de Certilac, et ainsi de suite. Chaque choix est enregistré sur une fiche conçue à cet effet (voir fiche d'enquête: section 2). Les choix sont aussi notés sur des cartes qui sont ensuite placées dans une boîte, pour permettre à chaque participante, à la fin de son interview, de tirer au sort sa récompense pour participation à l'expérience. Dès que la participante change de préférence du Cérélac au Certilac (produit local certifié), il lui est demandé de choisir entre la paire de produits constituée du sachet de Certilac qu'elle a préalablement choisi, et un sachet de même quantité du produit anonyme. La quantité du produit anonyme est ensuite augmentée (par une quantité fixe de 100 g.) après chaque comparaison, jusqu'à ce que l'interviewée change encore de préférence. La quantité du produit anonyme acceptée est à son tour comparée au paquet d'ingrédients non-transformés dont la quantité de départ de 4 kg est progressivement augmentée d'1 kg après chaque comparaison, jusqu'à un maximum de 8 kg. Cette quantité maximale des ingrédients de 8 kg, avec une valeur marchande égale au prix de la boîte de Cérélac, a été spécifiquement retenue dans le but d'éviter aux participants de donner des réponses erronées en gonflant leur préférence, et dans le souci de limiter le coût de l'expérience. A la fin de l'expérience, chaque participante reçoit une boîte de Cérélac ou une quantité d'un des trois produits, qu'elle a dit préférer à la boîte de 400 g. de Cérélac, en tirant au hasard l'une des cartes représentant les choix effectués.

## ***5.2 Résultats de l'expérience***

---

<sup>4</sup> L'expérience a été conduite par le premier auteur avec l'assistance de deux enquêteurs expérimentés recommandés par la division ECOFIL du service national de la recherche agricole, IER.

En résumé, notre expérience établit un processus d'enchères, au cours duquel la participante échange une boîte de Cérélac contre des quantités croissantes d'autres produits alimentaires. Chaque décision (choix) de l'enquêtée est interprétée comme une expression de sa préférence pour un ensemble d'attributs donné par rapport à un différent agrégat de caractéristiques. La préférence d'une quantité  $q_k$  d'un produit  $k$  à une quantité  $q_i$  d'un produit  $i$  signifie que l'ensemble des caractéristiques ( $x_k$ ) procurés par  $q_k$  engendre une satisfaction (utilité) égale ou supérieure à celle qu'engendrerait la somme des caractéristiques ( $x_i$ ) que renferme  $q_i$ . Ceci est représenté mathématiquement par l'équation:

$$U(x_i) \leq U(x_k) \quad (1)$$

La technique de la dualité nous permet de déduire les niveaux de disposition à payer (DAP), en interprétant la maximisation de l'utilité du consommateur en termes de minimisation des dépenses selon le niveau d'utilité, tel que:

$$e(p, U^i) \leq e(p, U^k) \quad (2)$$

où  $e$  représente la dépense minimisée au vecteur de prix  $p$  [ $p_i, p_k$ ], et aux niveaux d'utilité,  $U^i$  et  $U^k$  associés aux quantités  $q_i$  et  $q_k$ . En d'autres termes, préférer  $q_k$  à  $q_i$  correspond au fait que pour le consommateur,  $q_k$  a une plus grande valeur monétaire que  $q_i$ . L'hypothèse de la « séparabilité » des biens de consommation nous permet de traiter séparément les dépenses effectuées pour l'acquisition des produits  $k$  et  $i$ , et nous pouvons écrire:

$$p_i q_i \leq p_k q_k \quad (3)$$

A la condition de l'indifférence du consommateur entre les quantités  $q_i$  et  $q_k$ , l'équation (3) nous permet de déterminer la DAP pour le produit  $k$  en fonction du prix du produit  $i$  et des deux quantités:

$$p_k = p_i \cdot \frac{q_i}{q_k}, \quad (4)$$

$p_k$  représentant la disposition à payer pour la quantité  $q_k$  du produit  $k$  reçu en échange de la quantité  $q_i$  du produit  $i$  dont le prix est  $p_i$ .

Les résultats de l'expérience (i.e., les quantités de produit induisant les changements de préférence) sont utilisés avec les valeurs de départ de l'expérience, c'est

à dire le prix (1500 FCFA) et la quantité (400 g.) du Cérélac, pour calculer les dispositions des participantes à payer pour le trois autres produits (i.e., Certilac, produit anonyme, et paquet d'ingrédients non transformés). Puisque les aliments ou produits alimentaires composants chaque paire de produits à comparer diffèrent par un seul attribut particulier, la différence entre le prix implicite (DAP) du second produit et le prix du produit de comparaison ( $p^* - p$ ) représente la disposition à payer pour l'attribut créant la différence entre les 2 produits.

Le concept de base de notre marché expérimental, c'est à dire les échanges en nature, fait que l'expérience est plus simple et plus facile à conduire que les enchères du type développé par Vickrey. Un autre avantage de notre expérience, est qu'elle cible directement les utilisateurs d'aliments de complément infantiles, car les produits concernés sont presque tous utilisés exclusivement pour l'alimentation de complément des jeunes enfants. La principale faiblesse de la méthode utilisée est que, la disposition à payer pour chaque type d'aliment est évaluée à partir d'un prix de base (prix du marché de Cérélac) qui est déterminé en dehors de l'expérience. L'utilisation de cette valeur peut néanmoins être justifiée par les résultats de nos enquêtes qui montrent qu'environ 39 % des mères achètent Cérélac ou d'autres farines infantiles importées plus chères. Ceci signifie, que pour une portion non négligeable de l'échantillon de mères, la disposition à payer pour Cérélac est supérieure à son prix sur le marché. Par ailleurs, une variation du prix de Cérélac utilisé engendrerait différentes estimations de la disposition à payer pour les autres produits, mais ne ferait pas changer les différences entre les valeurs ( $p^* - p$ ), représentant les variables d'intérêt de cette étude. Une autre insuffisance de notre méthode provient du fait que l'utilisation des augmentations graduelles de la quantité du deuxième produit et l'imposition de quantités maximum (limite supérieure) et minimum (limite inférieure) des offres aux participants, engendre une distribution tronquée des réponses enregistrées. Enfin, la structure de loterie utilisée dans l'expérience peut être la source d'un autre type d'erreur plus subtile. En effet, l'utilisation de choix séquentiels et de la structure de loterie, en plus du fait que la décision de choisir une quantité de produit offerte est toujours déterminée par rapport à une offre supérieure, peuvent inciter les participantes à donner des réponses stratégiques qui ne peuvent être exprimées par

l'équation (1) relative aux utilités provenant des caractéristiques des produits comparés. Par conséquent, les choix décidés par les participantes sont plutôt motivés par la satisfaction (utilité) totale qu'elles pensent pouvoir tirer de la loterie, et non de l'importance de l'utilité provenant d'une quantité spécifique de produit.

Une représentation simplifiée du problème relatif au choix entre deux produits permet d'exprimer la valeur espérée du résultat de la loterie (L) par l'équation suivante:

$$E[U(L)] = \frac{n}{n+1}U(q_i) + \frac{1}{n+1}U(q_k) \quad (5)$$

La quantité  $q_k$  peut être considérée comme la somme de la quantité de l'offre initiale ( $z_k$ ) et l'augmentation totale calculée en multipliant la quantité de l'augmentation graduelle ( $s_k$ ) par le nombre d'augmentations ( $n$ ):

$$q_k = z_k + n \cdot s_k \quad (5')$$

Notons que la variable de choix dans ce problème est le nombre d'augmentations graduelles ( $n$ ) de la quantité initiale. Par exemple, si la participante à l'expérience accepte l'offre initiale, alors  $n = 0$ , et la personne est certaine de gagner la quantité initiale offerte. En acceptant une seule augmentation,  $n = 1$ , la participante a une égalité de chance (50/50) de gagner soit la quantité initiale offerte, soit cette offre initiale plus la quantité d'une augmentation. Au cas où la personne opterait pour deux augmentations graduelles, la probabilité pour qu'elle gagne l'offre initiale sera de 75%, avec moins de chance (25%) de recevoir cette quantité initiale plus le total des augmentations, et ainsi de suite. Une personne indifférente au risque, avec pour seul objectif de maximiser son utilité espérée, acceptera les augmentations graduelles tant que le changement de l'utilité espérée engendré par une augmentation graduelle est supérieur ou égal à zéro, comme exprimé par l'équation suivante:

$$\frac{\partial E[U(L)]}{\partial n} \geq 0 \quad (6)$$

L'équation (6) peut s'écrire comme suit:

$$U(q_i) + (n+1)U_k s \geq U(q_k) \quad (6')$$



où  $U_k$  est la dérivée première de  $U$  par rapport à  $q_k$  (c'est à dire, l'utilité marginale du deuxième produit). Cette équation montre que le choix optimal dans le contexte de la loterie est différent de celui provenant d'une comparaison unique comme représentée par l'équation (1) suivant laquelle la participante cherche à égaliser les niveaux d'utilité  $U(q_i)$  et  $U(q_k)$ . Le contexte de la loterie suscite chez la participante une motivation à viser un niveau d'utilité espérée plus élevé qui dépend du nombre d'issues de la loterie ( $n + 1$ ), multiplié par le produit de l'utilité provenant du produit ( $U_k$ ) et de la quantité unitaire de l'augmentation ( $s$ ).

En substituant au signe d'inégalité dans l'équation (6') le signe égal, cette équation peut être considérée comme représentant les conditions de premier ordre de l'optimisation, les conditions de second ordre étant représentées par ce qui suit:

$$\frac{\partial^2 E[U(L)]}{\partial n^2} = \frac{-2}{(n+1)^3} \left[ U(q_i) - U(q_k) + (n+1)U_k s - \frac{1}{2}(n+1)^2 U_{kk} s_k^2 \right] \quad (7)$$

Les conditions de premier ordre de l'optimisation étant satisfaites, l'expression des conditions de second ordre (7) sera négative tant que  $U_{kk}$ , la dérivée seconde de  $U$  par rapport au deuxième produit, est négative.

Notre expérience est structurée de façon qu'il soit proposé aux participantes une quantité supérieure de produit après rejet de l'offre précédente. Les participantes peuvent ainsi procéder à un arbitrage entre la possibilité de recevoir une plus grande quantité de produit et la probabilité décroissante de gagner cette quantité. Les équations des conditions d'optimisation (6', 7) montrent que l'utilité marginale tirée des quantités successives offertes est positive, mais décroissante, et que les participantes peuvent maximiser leur utilité espérée provenant de la loterie en optant pour des offres plus larges. De telles enchères stratégiques font que les participantes sous-estiment leur préférence pour le second produit de chaque pair de produits à comparer, cette situation se traduisant par une sur-estimation de la prime qu'elle payerait pour la différence entre les produits. Les résultats de notre expérience détaillant quelque peu l'importance des effets de ces enchères stratégiques, sont présentés dans la section suivante. L'obtention de résultats plus robustes nécessiterait d'autres expériences comparant les choix des

participantes dans le contexte de notre marché expérimental à leur comportement dans le contexte des enchères de Vickrey.

## 6. Données et Résultats

Le tableau 2 présente les statistiques descriptives des données sur la disposition à payer (DAP). Dans cette étude, nous nous intéressons principalement à la DAP pour la certification, qui est la différence entre la DAP pour Certilac et celle pour le produit anonyme. Les résultats montrent que les mères seraient disposées à payer pour la certification un montant maximum de 1038 FCFA (environ 1,6 dollars US) par sachet de 400 g. d'aliment, montant représentant un peu plus des deux tiers du prix du Cérélac. Environ 1% seulement de l'échantillon s'est révélé indifférent à la certification ou non-certification des aliments de complément, avec une disposition à payer, nulle. La moyenne des dispositions à payer de l'échantillon enquêté est de 455 FCFA (0,70 dollars US), indiquant qu'une mère payerait en moyenne 30% du prix d'une boîte de Cérélac, uniquement pour l'information sur la qualité des aliments de complément locaux. La DAP moyenne est de 585 FCFA (0,90 dollars US) pour la transformation (préparation industrielle des farines infantiles), et 119 FCFA (0,18 dollars US) pour les ingrédients. La différence entre le prix courant du Cérélac (1500 FCFA) et la DAP pour Certilac (1159 FCFA) pourrait être considérée comme une prime pour les ingrédients plus coûteux (i.e., poudre de lait écrémé, sources de matières grasses de meilleure saveur) utilisés dans la préparation du Cérélac, et pour l'emballage plus coûteux (boîte métallique au lieu du sachet plastique) ainsi que pour la réputation de la marque.

Les résultats montrent qu'il y a une assez large variation de la DAP pour la certification, avec un coefficient de variation de 55%. La figure 1 présentant la répartition de la DAP pour la certification, indique la proportion de mères échangeant l'aliment non-certifié contre le produit certifié à chaque montant de la différence de coût entre les deux produits. Il ressort de cette figure que la répartition de la DAP est quasi-symétrique, sa valeur médiane de 450 FCFA/400 g. (représentant le point où la moitié de l'échantillon préfère l'aliment certifié au produit anonyme) étant très proche de la moyenne (455 FCFA/400 g.). Il est important de déterminer si cette répartition est purement aléatoire ou

si les données socio-économiques collectées pendant la première partie de l'enquête permettent d'expliquer les choix des participantes.

Ainsi, une analyse de régression utilisant la méthode d'estimation des moindres carrés ordinaires (MCO) a été conduite pour déterminer les corrélations entre la DAP pour la certification et les caractéristiques socio-économiques des participantes et de leur ménage d'origine (présentées dans le tableau 3). Le test W de Shapiro-Wilk a été effectué pour vérifier si cette méthode d'estimation était applicable à nos données. Les résultats du test n'ont pu établir si les données de la DAP pour la certification avaient une distribution normale, malgré leur répartition quasi-symétrique. Cependant, la distribution d'un échantillon de moyennes d'échantillons aléatoires tend vers la normalité avec l'accroissement de la taille de l'échantillon, même si la distribution de la population d'origine n'était pas normale (Snedecor et Cochran, 1989). Une autre particularité des données utilisées est que toutes les variables indépendantes sont soit catégorielles, soit discrètes (voir tableau 3). La méthode MCO s'avère donc appropriée pour cette analyse qui utilise, en plus, un échantillon réduit. Trois modèles de régression ont ainsi été estimés à partir de l'équation de base ci-dessus :

$$\begin{aligned} WTPCERT_i = & \beta_0 + \beta_1 WTPPRO_i + \beta_2 PREPAVTY_i + \beta_3 CHILD10_i + \beta_4 HHDSIZE_i + \beta_5 WORKOUT_i \\ & + \beta_6 PRIMEEDU_i + \beta_7 SECEDU_i + \beta_8 HIGHEDU_i + \beta_9 TRAINING_i + \beta_{10} USECER_i \\ & + \beta_{11} OTHFOOD_i + \beta_{12} OWNHOUSE_i + \beta_{13} HOMEelec_i + \beta_{14} OWNREFRI_i \\ & + \beta_{15} OWNTV + \beta_{16} Banko_i + \beta_{17} Boulka_i + \beta_{18} Kacoura + \beta_{19} Kakoro + \beta_{20} Magnan \\ & + \beta_{21} Para + \beta_{22} Same + \beta_{23} Sebeni + \beta_{24} Toro + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Les résultats des régressions sont présentés au tableau 4. La méthode des erreurs standard robustes a été utilisée pour tenir compte de l'hétéroscédasticité à travers les sites d'enquête. Les résultats de l'estimation du modèle de base, comprenant toutes les variables explicatives (colonne 1), montrent une corrélation positive entre la DAP pour la certification et le niveau d'éducation de la mère (pour celles qui ont complété les 9 ans d'éducation fondamentale). Il est fort intéressant de faire remarquer ici, qu'il apparaît clairement des résultats de l'enquête socio-économique que le pourcentage de mères utilisant Cérélaç pour les enfants augmente avec le niveau d'éducation de la mère. Ces

résultats montrent aussi que toutes les mères ayant atteint au moins le niveau du lycée utilisent l'alimentation de complément pour leurs enfants (figure 2). Soixante trois pourcent d'entre elles utilisent Cérélac, tandis que les 37% restant utilisent des aliments de complément traditionnels préparés à la maison (tableau 5)

Les résultats de l'analyse économétrique du modèle de base montrent aussi qu'il existe une corrélation positive entre la DAP et le fait que le ménage de la mère d'enfant habite sa propre maison. Les coefficients de 4 des 9 quartiers de résidence des ménages sont aussi hautement significatifs (Bankoni, Boukassoumbougou, Kalabancoura et Samé). D'autre part, l'analyse descriptive des données socio-économiques des ménages a montré qu'il y avait une forte relation entre le quartier de résidence des ménages, et le revenu et statut social de ces derniers. D'ailleurs, il est apparu clairement dans les résultats de l'expérience que les mères avec un haut niveau d'éducation formelle ou venant de ménages à haut revenu, ont révélé une DAP plus élevée par rapport aux autres participantes. Ses résultats sont cohérents avec le fait que la certification est considérée comme un bien normal, et comme un complément de l'éducation. Les résultats de cette première régression montrent aussi qu'il y a une corrélation significative entre la DAP pour la certification et la DAP pour la transformation des ingrédients, indiquant que les mères réticentes à la préparation en famille des aliments de complément sont disposées à payer plus pour la certification. Ceci peut être lié simplement au fait que ces participantes viennent de ménages plus riches.

Le modèle 2 (colonne 2) contribue à une réduction du nombre élevé de degrés de liberté due aux variables binaires individuelles des quartiers de résidence des enquêtées. Il regroupe trois quartiers de résidence périphériques (Kalabankoro, Magnambougou, et Sébénikoro) dont les habitants ont des caractéristiques socio-économiques similaires sous une seule variable explicative (SUBURBAN). Par ailleurs, la variable binaire du niveau d'éducation supérieure, avec seulement trois valeurs non-nulles, a été exclue de ce modèle. Malgré ces changements, les résultats du modèle 2 restent presque identiques à ceux du premier modèle. Seul le coefficient de la variable explicative relative à l'occupation de la mère (pour les mères effectuant des activités rémunérées en dehors du

ménage) devient significatif, indiquant une corrélation positive avec la DAP pour la certification.

Le modèle 3, comprenant toutes les variables explicatives des quartiers de résidence et les variables qui se sont révélées pertinentes dans les deux premiers modèles, a servi comme dernier test de robustesse des résultats de la régression. Les coefficients des variables retenues sont restés pour la plus part similaires (en grandeur et en signe) aux résultats précédents, indiquant que les autres variables n'étaient pas pertinentes pour le modèle, et que les résultats obtenus étaient robustes. Seule le coefficient de la variable relative à l'utilisation d'aliments de complément (manufacturés ou traditionnels) autres que Cérélac change; il devient significatif seulement quand les autres variables explicatives non pertinentes sont exclues du modèle.

Un résultat fondamental de cette analyse est l'importance des variables explicatives relatives au niveau d'éducation et à l'occupation des mères dans la détermination de la DAP pour la certification. Nous obtenons ici le même type de résultat que ceux obtenus par Alderman et Garcia (1994) et Penders et al. (2000), montrant une forte influence du niveau d'éducation, et de la facilité d'accès aux ressources des mères sur l'état nutritionnel des enfants.

Les  $R^2$  des trois modèles, variant de 12 à 14%, sont acceptables pour les types de données utilisées dans cette étude, indiquant que les caractéristiques socio-économiques constituent des arguments déterminants de la disposition des mères à payer pour la certification. Cependant, la quasi-totalité des mères de l'échantillon enquêté ont révélé une DAP bien au-delà de l'estimation du coût de certification que nous estimons ailleurs de l'ordre de 100 FCFA par sachet de 400 g. (Masters et Sanogo 2001). Même les mères venant de ménages pauvres ou n'ayant pas reçu d'éducation formelle sont disposés à allouer des montants non négligeables à l'achat du produit de qualité certifiée. Il apparaît donc qu'un service capable de leur offrir des voix moins coûteuses d'approvisionnement en aliments de complément de qualité, aurait un impact positif sur leurs pratiques de soins infantiles, et sur l'état nutritionnel des enfants.

## **7. Conclusions**

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'évaluation et à l'analyse de la demande pour la certification de qualité des aliments de complément manufacturés localement. La méthodologie proposée utilise un marché expérimental en association avec une enquête socio-économique, pour évaluer la prime que les mères de famille consentiraient à payer pour bénéficier d'un service de certification de qualité des aliments de complément locaux, et déterminer les facteurs socio-économiques qui influence cette prime.

Les résultats montrent que la disposition des mères à payer pour l'information sur la qualité est de loin supérieur au coût d'introduction d'un service de certification volontaire, et autofinancé. Un tel programme serait donc faisable, et pourrait engendrer une amélioration substantielle de l'état nutritionnel des enfants.

Présentement, les mères d'enfants de Bamako n'ont le choix qu'entre des produits coûteux, de marques importées, la transformation laborieuse des ingrédients en aliments de complément traditionnels, et de nouveaux produits manufacturés localement sans garantie sur la qualité. La demande de ces derniers produits locaux «anonymes» reste très faible, malgré leur bas prix d'une part, et en dépit de la cherté des produits de marques importées et des énormes contraintes d'approvisionnement en aliments traditionnels préparé en famille, d'autre part.

La principale hypothèse de base de cette étude suit la logique d'Akerlof (1970), en supposant que la demande des aliments de complément locaux reste faible parce que les consommateurs ne peuvent pas observer leur qualité. Notre marché expérimental mesure l'effet de ce phénomène (i.e., non-observabilité de la qualité des produits). Il ressort des résultats qu'au regard de l'échantillon de mères utilisé, l'instauration de la certification aura pour effet d'augmenter la valeur des produits anonymes locaux, en moyenne, de 455 FCFA (0,70 dollars US) par sachet de 400 grammes. Ce montant représente environ un tiers du prix actuel d'une boîte de Cérélac, un produit de la marque de réputation universelle, Nestlé, dominant le marché malien des aliments de complément.

Les résultats montrent aussi qu'ils existent des liens entre les dispositions à payer pour la certification et le niveau de vie du ménage, le niveau d'éducation, et l'occupation

des mères. Celles ayant affirmé habiter leur propre maison (i.e., la maison appartient au ménage) ont révélé une disposition à payer supérieure de 90 FCFA, en moyenne, par rapport aux participantes vivant à loyer. Les mères d'enfants ayant complété les 9 ans d'enseignement fondamental, et celles qui gagnent un revenu en travaillant hors du ménage, se disent disposer à payer, respectivement, des montants supérieurs de 80 et 40 FCFA, en moyenne, par rapport aux autres participantes. Ces résultats vont dans le même sens que les idées, qui veulent que les mères ayant reçu une meilleure éducation (formelle) et possédant des biens propres, demandent un service de meilleure qualité pour leurs enfants. Cependant, même les mères les plus pauvres et les moins instruites des participantes à cette étude ont révélé des dispositions à payer substantielles par rapport au coût du programme de certification.

En résumé, l'instauration d'un programme approprié de certification de qualité des aliments de compléments produits au Mali, serait une approche très effective et bien ciblée, pour aider les ménages moins nantis à satisfaire les besoins nutritionnels de leurs enfants. Un tel service aura pour rôle essentiel, de faciliter l'accès des familles aux farines infantiles améliorées, par une réduction des prix et une augmentation de l'offre, et sans grand recours aux fonds publics de l'État. Toutefois, il est évident que d'autres types d'interventions (alphabétisation fonctionnelle des femmes, formation sur les problèmes de nutrition infantile) visant à motiver un changement de comportement des mères de famille vis-à-vis des pratiques de l'alimentation complémentaire, seront nécessaires pour renforcer les effets de la certification. Les résultats économétriques nous permettent de conclure que la poursuite par le gouvernement de programmes de lutte contre la pauvreté sera de nature à augmenter la demande des aliments de complément locaux certifiés. De même, les politiques destinées à encourager la scolarisation des filles permettront l'émergence d'une nouvelle génération de mères, plus informée sur les problèmes de nutrition de l'enfant et plus enclin à utiliser les produits alimentaires infantiles de qualité garantie manufacturés localement.

## Références bibliographiques

- Akerlof, G.A., 1970. "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism". *Quarterly Journal of Economics* 84(3), 488-500.
- Auriol, E., and S. Schillizi, 2000. "Quality Signaling through Certification. Theory and an Application to Agricultural Seed Markets." IDEI Toulouse, France ([www.idei.asso.fr](http://www.idei.asso.fr)).
- Bagwell, K., and M.H. Riordan, 1991. "High and Declining Prices Signal Product Quality". *American-Economic-Review*, 81(1) (March), 224-239.
- Bauer, A., et al., 1997. "Complementary Food Improvement and Constraints on its Acceptance by Rural Women". Consultation Report to Novartis Foundation for Sustainable Development, Basel, Switzerland.
- Binswanger, Hans P., 1980. "Attitudes toward Risk: Experimental Measurement in Rural India". *American Journal of Agricultural Economics*, 62(3) 395-407.
- Brown, K. H., and Lutter, C.K., 2000. "Potential Role of Processed Complementary foods in the Improvement of Early Childhood Nutrition in Latin America." *Food and Nutrition Bulletin*, 21(1): 5-10.
- Brown, K.H., K. Dewey and L. Allen, 1998. *Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries: A Review of Current Scientific Knowledge*. WHO/NUT/98.1 Geneva: World Health Organization.
- Caswell, J.A., and D.I. Padberg, 1992. "Toward a More Comprehensive Theory of Food Labels". *American Journal of Agricultural Economics* 74(2), 460-468.
- Caswell, J.A., ed. 1995. *Valuing Food Safety and Nutrition*. Boulder, CO: Westview Press.
- Caulfield, L.E., S.L. Huffman and E.G. Piwoz, 1999. "Interventions to Improve Intake of Complementary Foods by Infants 6 to 12 Months of Age in Developing Countries: Impact on Growth and on the Prevalence of Malnutrition and Potential Contribution to Child Survival." *Food and Nutrition Bulletin* 20(June): 183-200.
- CECI, 1996. "Projet d'Appui à la Promotion de la Farine de Sevrage MILEG". A Report Submitted to CIBA-GEIGY, Bamako, Mali.
- Crespi, J.M., and S. Marette, 2000. "How Should Food Safety Certification be Financed?" INRA-ESR, France.
- Darby, M. R., and E., Karni, 1973. "Free Competition and the Optimal Amount of Fraud", *Journal of Law and Economics* (April), pp. 67-88.
- Dijkhuizen, P., 2000. "Processed Complementary Foods in the World Food Programme." *Food and Nutrition Bulletin*, 21(1): 62-64.
- Fox, J. A., J. F. Shogren, D. J. Hayes, and J. B. Kliebenstein, 1995. "Experimental Auctions to Measure Willingness To Pay for Food safety" in Caswell, J. A. (ed.), *Valuing Food Safety and Nutrition*, Westview Press, Boulder.
- Gerbouin-Rerolle, P., and M. Chauliac, 1996. "Amélioration de la Qualité de la Farine MILEG". Rapport de Consultation, Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako, Mali.
- Haïdara, M., 1989. Report to the "Commission Technique", SRCVO/DRA/IER, Bamako, Mali.



- Haïdara, M., 1990. "L'Utilisation du Mélange de Farine Mil/Niébé dans L'Alimentation Journalière au Mali". La Cellule de Technologie Cerealière (SRCVO/IER), Le Service de Nutrition, INTSORMIL, Bamako, Mali.
- Hayes, D.J., J.F. Shogren, S.Y. Shin and J.B. Kliebenstein, 1995. "Valuing Food Safety in Experimental Auction Markets." *American Journal of Agricultural Economics* 77(1): 40-53.
- Holland, D. and C.R. Wessels, 1998. "Predicting Consumer Preferences for Fresh Salmon: The Influence of Safety Inspection and Production Method Attributes." *Agric. and Resource Economics Review* 27:1-15.
- ICRISAT, 1990. "Industrial Utilization of Sorghum: Summary Proceedings of a Symposium on the Current Status and Potential of Industrial Uses of Sorghum in Nigeria, 4-6 Dec. 1989, Kano, Nigeria." International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, A.P., India (57 pp.).
- , 1992. "Utilization of Sorghum and Millets". M.I. Gomez, L.R. House, L.W. Rooney and D.A.V. Dendy, eds. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT); Patancheru, A.P., India (224 pp.).
- Keïta, M., 1996. "Etude de la Relance de la Fabrique Alimentaire du Sahel (F.A.S.)". PAVCOPA: Bamako, Mali.
- Klein, B. and K. B. Leffler, 1981. "The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance." *Journal of Political Economy* 89(August): 615-41.
- Ladd, G.W., 1982. "Survey of Promising Developments in Demand Analysis: Economics of Product Characteristics," in *New Directions in Econometric Modeling and Forecasting in U.S. Agriculture*, G.C. Rausser, ed. New York: Elsevier.
- Lancaster, K. J., 1966. "A New Approach to Consumer Theory". *Journal of Political Economy* (April): 132-57.
- , 1971. *Consumer Demand: A New Approach*. New York: Columbia University Press.
- Lutter, C. K., 2000. "Processed Complementary Foods: Summary of Nutritional Characteristics, Methods of Production and Distribution, and Costs." *Food and Nutrition Bulletin*, 21(1): 95-100.
- Lutter, C.K. and S.L. Huffman, eds. 2000. "Special Issue on Processed Complementary Foods in Latin America." *Food and Nutrition Bulletin* 21(1), March.
- Marchione, T., 2000. "Title II Food Aid and the Nutrition of Children in Latin America and the Caribbean." *Food and Nutrition Bulletin*, 21 (1): 65-72.
- Masters, W.A. and D. Sanogo, 2001. "Welfare Gains from Quality Certification of Infant Foods: Results from a Market Experiment in Mali." Forthcoming in *American Journal of Agricultural Economics*
- Melton, B.E., W.E. Huffman, J.F. Shogren and J.A. Fox, 1996. "Consumer Preferences for Fresh Food Items with Multiple Quality Attributes: Evidence from an Experimental Auction of Pork Chops." *American Journal of Agricultural Economics* 78(4): 916-923.
- Nelson, P., 1970. "Information and Consumer Behavior". *Journal of Political Economy* 78: 311 – 329.
- , 1974. "Advertising as Information". *Journal of Political Economy* 81: 729-754.

Nichols, M.W., 1998. "Advertising and Quality in the U.S. Market for Automobiles," *Southern Economic Journal* 64(4): 922-939.

Mariko, F.S., 1999. "Transformation et Commercialisation des Céréales: Expériences UCODAL". UCODAL: Bamako, Mali.

Martorell, R. and J.-P. Habicht, 1986. "Growth in early childhood in developing countries," in F. Falkner and J.M. Tanner, eds., *Human Growth: A Comprehensive Treatise*, Vol. 3: Methodology; Ecological, Genetic, and Nutritional Effects on Growth, second edition, pages 241-262. New York: Kluwer.

Martorell, R. "The nature of child malnutrition and its long-term implications." *Food and Nutrition Bulletin* 20(September 1999): 288-292.

Milgrom, P.R., and J.M. Roberts, 1986. "Price and Advertising Signals of Product Quality". *Journal of Political Economy* 94 (August): 796-821.

Mojduszka, E.M. and J.A. Caswell, 2000. "A Test of Nutritional Quality Signalling in Food Markets Prior to Implementation of Mandatory Labeling." *American Journal of Agricultural Economics* 82(2): 298-309.

Onofiok, N.O., and Nnanyelugo, D.O., 1998. "Complementary Foods in West Africa: Nutritional Problems and Possible Solutions". *Food and Nutrition Bulletin* 19(1): 27-33.

Penders, C.L., J.M. Staatz, and J.F. Tefft, 2000. "How Does Agricultural Development Affect Child Nutrition in Mali?" East Lansing: Michigan State University ([www.aec.msu.edu/agecon/fs2/polsyn/no51.htm](http://www.aec.msu.edu/agecon/fs2/polsyn/no51.htm))

Porter, R. and L. Shafritz, 1999. "Packaged Foods for Complementary Feeding: Marketing Challenges and Opportunities." Washington, DC: Linkages Project, Academy for Educational Development.

Scrimshaw, N. 1980. "The Background and History of Incaparina." *Food and Nutrition Bulletin* 2(2), April.

Shogren, J.S., S. Shin, D.Hayes and J. Kliebenstein, 1994. "Resolving Differences in Willingness to Pay and Willingness to Accept." *American Economic Review* 84 (1): 255-270.

Silva-Barbeau, I., et al., 1998. "Addressing Child Feeding Concerns of Women Farmers in Mali: Composition and Effects on Child Nutrition of a Locally Developed Complementary Food". *Ecology of Food and Nutrition* 37: 1-19.

Smith, L.C. and L. Haddad. 2000a. "Explaining Child Malnutrition in Developing Countries: A Cross-Country Analysis." Research Report 111. Washington, DC: IFPRI.

Smith, L.C. and L. Haddad. 2000b. "Overcoming Child Malnutrition in Developing Countries." 2020 Discussion Paper 30. Washington D.C.: IFPRI.

Tartanac, F., 2000. "Incaparina and other Incaparina-based foods: Experience of INCAP in Central America. *Food and Nutrition Bulletin* 21(1): 49-54.

Trèche, S., 1999. "Appui a la Formulation d'Aliments de Complément en vue de l'Amélioration de l'Etat Nutritionnel des Enfants au Mali". Rapport Technique de Mission en République du Mali (15 au 26 mars 1999). Organisation Mondiale de La Santé (OMS), Bamako, Mali.

UN and IFPRI, 2000. "Fourth Report on the World Nutrition Situation." ACC/SCN Secretariat, Geneva, Switzerland ([www.unsystem.org/accscn](http://www.unsystem.org/accscn)).

- Unnevehr, L. and N. Hirschhorn, 2000. "Food Safety Issues in the Developing World" World Bank Technical Paper No. 469. The World Bank, Washington D.C.
- Unnevehr, L.J. and A.P. Villamil, 1999. "Long-term Investment in Health: Consumer Information and Functional Foods". Department of Agriculture and Consumer Economic. University of Illinois, Urbana.
- USDA, 1998. "Nutrient Database for Standard Reference", Release 12. U.S. Department of Agriculture /Agricultural Research Service /Nutrient Data Laboratory; [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp).
- Van Ravenswaay, E. O. and John P. Hoehn. 1991. "The Impact of Health Risk Information on Food Demand: A Case Study of Alar and Apples", in *Economics of Food Safety*, Julie A. Caswell, ed. New York: Elsevier.
- Vickrey, W., 1961. "Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders." *Journal of Finance* 16(1): 8-37.s
- Wessells, C.R., and J.G. Anderson, 1995. "Consumer Willingness to Pay for Seafood Safety Assurances". *Journal of Consumer Affairs* 29(1), 85-107.
- Wise, R.P., 1980. "The Case of Incaparina in Guatemala." *Food and Nutrition Bulletin* 2(2), April.
- Wolinsky, A., 1983. "Prices as Signals of Product Quality." *Review of Economic Studies*, 50 (October), 647-658

**Tableau 1. Farines infantiles présentes sur les marchés de Bamako, Mali (1999)**  
Prix (FCFA/unité)\*

| Type de Farine          | Conditionnement | Prix (FCFA/unité)* |          |           |
|-------------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------|
|                         |                 | Marché ordinaire   | Boutique | Pharmacie |
| Cérélac (blé)           | 400 g. can      | 1400               | 1500     | 1615      |
| Cérélac (blé)           | 200 g. box      | 600                |          | 850       |
| Cérélac (riz)           | 400 g. can      |                    | 1600     |           |
| Cérélac (blé/Banane)    | 400 g. can      |                    | 1750     |           |
| Cérélac (blé +3 fruits) | 400 g. can      |                    |          | 2240      |
| Bledilac** (blé)        | 250 g. can      |                    |          | 1270      |
| Bledina** lactée fruits | 250 g. box      |                    |          | 1830      |
| Farinor** (maïs/soja)   | 400 g. box      |                    | 1690     | 1750      |
| MISOLA                  | 500 g. bag      |                    |          | 300***    |
| UCODAL (e.g. Sinba)     | 200 g. bag      |                    | 200***   |           |

\* En 1999, US\$1.00 = 600 FCFA.

\*\* Farinor est une marque régionale importée de la Côte d'Ivoire. Bledilac et Bledina sont des marques européennes.

\*\*\* En 1999, MISOLA et UCODAL n'étaient disponibles qu'au niveau des unités de production, mais, en 2000 MISOLA était vendue au niveau d'une pharmacie, et les UCODAL se trouvaient dans certains magasins d'alimentations «du type Supermarché».

Source: Trèche (1999), excepté MISOLA et UCODAL, pour lesquels les informations proviennent des enquêtes conduites par le premier auteur.

**Tableau 2. Statistiques descriptives des données sur la disposition à payer (DAP)**

|                                | DAP(FCFA par 400 g.) |            |         |         |
|--------------------------------|----------------------|------------|---------|---------|
|                                | Moyenne              | Écart Type | Minimum | Maximum |
| DAP par produit                |                      |            |         |         |
| Certilac                       | 1159.83              | 357.77     | 667     | 1500    |
| Produit anonyme (PA)           | 704.59               | 210.36     | 462     | 1500    |
| Ingrédients                    | 119.14               | 35.07      | 75      | 150     |
| DAP pour la prime*             |                      |            |         |         |
| Certification (PA à certilac.) | 455.24*              | 251.22     | 0       | 1038    |
| Transformation (ingr. au PA.)  | 585.45**             | 213.97     | 312     | 1425    |

\*Les valeurs indiquées sont calculées en prenant la différence entre les DAP pour le produit anonyme et Certilac (pour la certification), et les DAP pour les ingrédients et le produit anonyme (pour la transformation). La méthode du t-test sur «matched samples» est utilisée pour déterminer les intervalles de confiance à 95% autour des estimations de la DAP pour la certification (423, 487), et pour la transformation (558, 613).

Source: Données d'enquête.

**Table 3. Description des variables du modèle de régression**

| Variable | Définition   | Unités                                    |
|----------|--|---|
| WTPCERT  | Dispositions des participantes à payer pour la certification de qualité  | FCFA par sachet                           |
| WTPPRO   | Dispositions des participantes à payer pour la transformation des ingrédients en farine infantile  | FCFA par sachet                           |
| PREPAVTY | Disponibilité de main-d'œuvre (femmes, filles) pour la préparation des aliments de complément traditionnels  | 1 personne                                |
| CHILD10  | Nombre d'enfants moins de 10 ans d'âge au niveau du ménage   | 1 enfant                                  |
| HHDSIZE  | Indicateur de la taille du ménage  | 1 membre                                  |
| MARKET   | Indicateur du quartier de résidence de l'enquêtée. Les 10 quartiers sont: Badalabougou (Badala), Bankoni (Banko), Boulkassoumbougou (Boulka), Kalabancoura (Kacoura), Kalabankoro (Kalakoro), Magnambougou (Magnan), Djikoroni (Para), Samé, Sébénikoro (Sebeni), and Torokorobougou (Toro). | Variable binaire 0/1 pour chaque quartier |
| SUBURBAN | Indique si l'enquêtée réside en zone urbaine ou péri-urbaine. Sont considérés comme quartiers urbains: Badala, Banko, Boulka, Kacoura, Kalakoro, Para, and Toro; les résidences péri-urbaines sont : Magnan, Same, and Sebeni.   | Variable binaire 0/1                      |
| WORKOUT  | Indicateur de l'occupation des mères (=1 si la participante travaille en dehors du ménage)   | Variable binaire 0/1                      |
| NOEDUC   | Indicateur du niveau d'éducation de la participante (=1 si elle n'a pas reçu une éducation (formelle) ou si elle n'a pas fini le cycle primaire)   | Variable binaire 0/1                      |
| PRIMEEDU | Indicateur du niveau d'éducation de la participante (=1 si elle a obtenu le certificat d'étude primaire, soit 6 ans)   | Variable binaire 0/1                      |
| SECEDU   | Indicateur du niveau d'éducation de la participante (=1 si elle a obtenu le diplôme d'étude fondamentale, soit 9 ans)  | Variable binaire 0/1                      |
| HIGHEDU  | Indicateur du niveau d'éducation de la participante (=1 si elle a fréquenté un collège après les 9 ans )   | Variable binaire 0/1                      |
| TRAINING | Indique si la participante a déjà participé à une session de formation sur les pratiques d'alimentation complémentaire des enfants.  | Variable binaire 0/1                      |
| USECER   | Indique si la participante utilise Cérélac en plus des autres aliments de complément infantiles.   | Variable binaire 0/1                      |
| OTHFOOD  | Indique si la participante utilise d'autres aliments de complément, mais pas Cérélac.  | Variable binaire 0/1                      |
| OWNHOUSE | Indique si le ménage de la participante habite dans une maison lui appartenant.  | Variable binaire 0/1                      |
| HOMEELEC | Indique si la famille de la participante dispose de l'électricité à la maison  | Variable binaire 0/1                      |
| OWNREFRI | Indicateur de la possession de réfrigérateur par la famille de la participante   | Variable binaire 0/1                      |
| OWNTV    | Indicateur de la possession de téléviseur par la famille de la participante  | Variable binaire 0/1                      |

**Tableau 4. Résultats de l'analyse de régression**

| Variable dépendante: DAP pour la certification  | Modèle<br>1                        | Modèle<br>2                      | Modèle<br>3                        |
|---|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Variables explicatives:   |                                    |                                  |                                    |
| Bankoni   | 49.187 <sup>***</sup><br>(16.722)  | -                                | 39.305 <sup>***</sup><br>(11.244)  |
| Boukassoumbougou  | 44.502 <sup>***</sup><br>(15.233)  | -                                | 44.993 <sup>***</sup><br>(10.186)  |
| Kalabancoura  | -92.340 <sup>***</sup><br>(20.338) | -                                | -86.317 <sup>***</sup><br>(18.586) |
| Kalabankoro   | -47.317<br>(36.988)                | -                                | -48.151 <sup>***</sup><br>(12.294) |
| Magnambougou  | -8.400<br>(26.334)                 | -                                | -11.115<br>(17.931)                |
| Djikoroni-Para  | 27.607<br>(23.106)                 | -                                | 19.789 <sup>*</sup><br>(11.700)    |
| Samé  | -57.009 <sup>***</sup><br>(20.982) | -                                | -54.398 <sup>***</sup><br>(14.758) |
| Sébénikoro  | -18.506<br>(24.406)                | -                                | -16.992<br>(20.365)                |
| Torokorobougou  | -3.487<br>(18.356)                 | -                                | -10.744<br>(11.131)                |
| DAP pour la transformation  | .231 <sup>**</sup><br>(.104)       | 0.200 <sup>*</sup><br>(0.114)    | 0.231 <sup>**</sup><br>(0.101)     |
| Disponibilité de main-d'œuvre pour la préparation des aliments de complément en famille | -11.024<br>(55.354)                | -16.704<br>(48.020)              | -                                  |
| Nombre d'enfants moins de 10 ans d'âge du ménage  | 4.429<br>(16.677)                  | 7.462<br>(16.091)                | -                                  |
| Taille du ménage  | 3.678<br>(4.116)                   | 2.926<br>(3.634)                 | -                                  |
| Occupation de la mère (travaille en dehors du ménage)                                   | 40.841<br>(28.647)                 | 51.546 <sup>**</sup><br>(20.754) | 42.486 <sup>*</sup><br>(23.244)    |
| Éducation primaire complétée  | 74.891<br>(75.712)                 | 69.231<br>(70.585)               | -                                  |

**Tableau 4 (suite)**

| Variable dépendante: DAP pour la certification                              | Modèle<br>1           | Modèle<br>2            | Modèle<br>3            |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Variables explicatives:   |                       |                        |                        |
| Éducation secondaire complétée  | 95.698***<br>(35.069) | 87.706**<br>(38.500)   | 82.927***<br>(28.021)  |
| Niveau d'éducation supérieure atteint                                       | -26.256<br>(105.449)  | -                      | -                      |
| Participation à une session sur les pratiques d'alimentation complémentaire | -13.725<br>(37.094)   | -20.030<br>(33.362)    | -                      |
| Utilisation de Cérélac  | 10.330<br>(77.586)    | 8.512<br>(70.493)      | -                      |
| Utilisation d'autres types d'aliments de complément                         | 70.039<br>(74.954)    | 76.823<br>(67.446)     | 69.084**<br>(29.783)   |
| Possession de maison par le ménage  | 103.525**<br>(45.659) | 95.143***<br>(43.973)  | 89.931**<br>(41.661)   |
| Disponibilité d'électricité pour le ménage                                  | -42.798<br>(55.204)   | -19.302<br>(47.516)    | -                      |
| Possession de réfrigérateur par le ménage                                   | 34.079<br>(36.842)    | 32.597<br>(37.626)     | -                      |
| Possession de téléviseur par le ménage                                      | 14.823<br>(40.763)    | 10.494<br>(36.802)     | -                      |
| Participante réside en zone péri-urbaine (SUBURBAN)                         | -                     | -13.011<br>(24.956)    | -                      |
| Constante   | 194.821**<br>(85.749) | 205.005***<br>(71.688) | 234.435***<br>(57.791) |
| Nombre d'observations   | 240                   | 240                    | 240                    |
| R <sup>2</sup>  | 0.14                  | 0.12                   | 0.13                   |

Note: Les valeurs de l'écart type sont entre parenthèses

\* Significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.



**Tableau 5. Relation entre pratiques d'alimentation de complément et niveau d'éducation des mères**

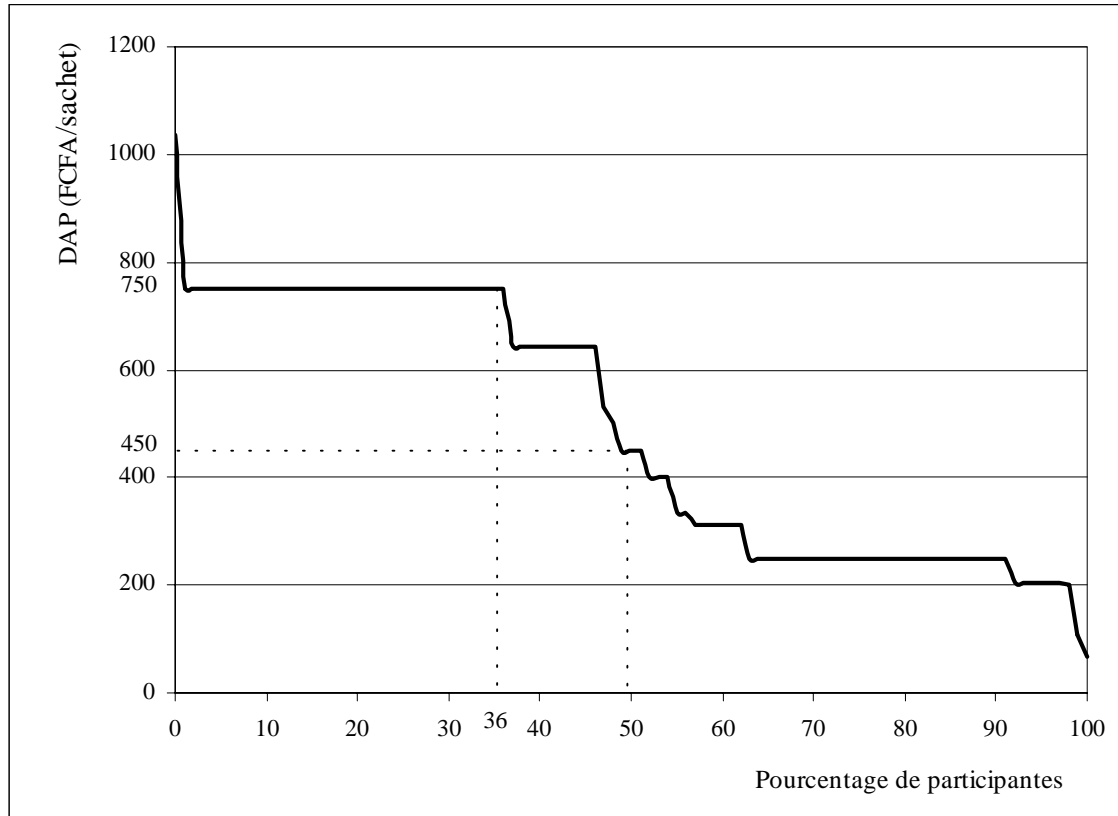
| Niveau d'éducation                                | Pourcentage de mères utilisant |                     |                   |
|---|--------------------------------|---------------------|-------------------|
|   | Cérélac                        | Autres <sup>5</sup> | Pas de complément |
| Pas d'éducation ou niveau d'éducation élémentaire | 36.27                          | 51.81               | 11.92             |
| Niveau certificat enseignement primaire           | 40.91                          | 54.55               | 4.55              |
| Niveau diplôme d'études fondamentales             | 47.06                          | 47.06               | 5.88              |
| Niveau d'étude supérieure (lycée ou plus)         | 62.50                          | 37.50               | 0                 |

Test statistique de Pearson:

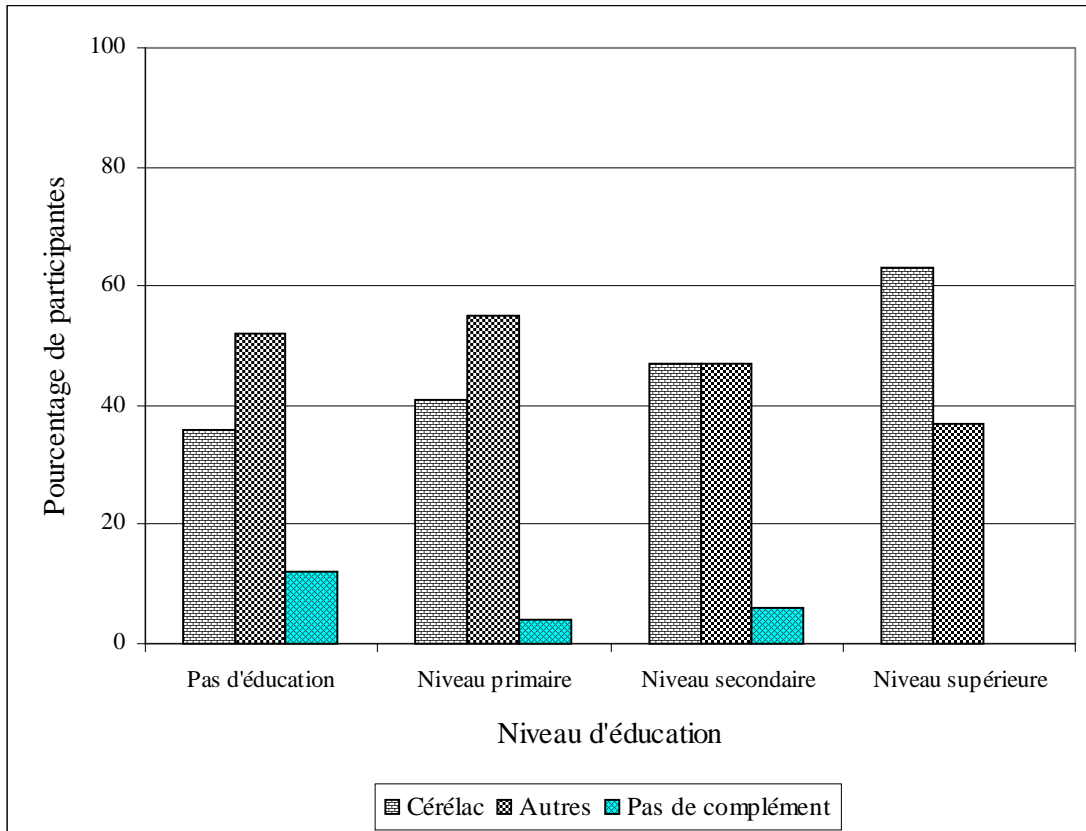
$$X^2(6) = 4.535 \text{ Pr}=0.605$$

<sup>5</sup> Ces autres aliments de complément comprennent les aliments traditionnels préparés à la maison (bouillie de mil ou de sorgho, bouillon de viande ou de poisson, lait caillé ou lait en poudre etc..)

**Figure 1. Distribution de la disposition à payer (DAP) pour la certification**



**Figure 2. Relation entre pratiques d'alimentation de complément et niveau d'éducation des mères**



**ANNEXE : FICHE D'ENQUETE**

Nom de l'enquêteur: \_\_\_\_\_

Zone d'enquête: Urbaine ( ) Peri-urbaine ( ) Rurale ( )

Site de l'enquête: Marché ( ) Centre de Santé Infantile ( ) Domicile (enquêtée) ( )

Date: \_\_\_\_\_ Heure: début interview \_\_\_\_\_ Fin: \_\_\_\_\_

**PREMIÈRE PARTIE****Questionnaire<sup>6</sup>**

1. Quel est l'âge de votre enfant? \_\_\_\_\_ mois
2. De quel sexe est-il? garçon ( ) fille ( )
3. Le(s) quel(s) des aliments ci-dessous donnez vous à votre enfant en plus du lait maternel?
  - Bouillie traditionnelle (*moni/rui*) \_\_\_\_\_ fois/jour
  - Bouillie de farine composée \_\_\_\_\_ fois/jour
  - Aliment de complément industriel local :
    - UCODAL \_\_\_\_\_ fois/jour
    - MISOLA \_\_\_\_\_ fois/jour
  - Aliment de complément importé
    - Cérélac \_\_\_\_\_ fois/jour
    - Blédilac \_\_\_\_\_ fois/jour
  - Autres : \_\_\_\_\_ fois/jour
1. Si l'enfant a reçu des aliments de complément traditionnels:  
Qui a préparé: \_\_\_\_\_ nombre de préparation: \_\_\_\_\_ fois/jour
2. Combien de personnes (filles, servante ou autres) au niveau du ménage sont elles disponibles pour la préparation de l'aliment de complément à la maison? \_\_\_\_\_
3. Combien d'enfants de moins de 10 ans avez-vous? \_\_\_\_\_
4. Combien d'entre eux ont reçu un complément alimentaire pre-fabriqué entre l'âge de 6 et 24 mois? \_\_\_\_\_
5. Compléments alimentaires reçus:
  - 
  -
6. Avez-vous déjà participé à une session de démonstration sur l'utilisation et la préparation des aliments de Complément améliorés? Oui ( ) Non ( )  
Si oui, combien de fois : \_\_\_\_\_
7. Si la mère utilise les aliments de complément industriels, qui paye?  
( ) Mari ( ) Elle même ( ) Autres (à préciser) \_\_\_\_\_

---

<sup>6</sup> Marquez d'un "X" entre les parenthèses appropriées pour chaque réponse

**Questionnaire (suite)**

8. Emploi de la mère :

- Employé de bureau
- Commerce privé
- Ménagère

9. Niveau d'éducation:

Avez-vous été à l'école?  Oui  Non

Si oui, niveau atteint

- C.E.P.
- D.E.F.
- D.E.F. +

10. ESTIMATION DU NIVEAU DE REVENU DU MÉNAGE

- Combien de personnes êtes-vous dans votre ménage ? \_\_\_\_\_

- Où habitez-vous ?  Propre maison  En location

Si propre maison, combien de chambre y a t-il chez vous ? \_\_\_\_\_

Si location, nombre de chambre: \_\_\_\_\_ et montant payé: \_\_\_\_\_FCFA/mois

- Quelqu'un possède t'il un engin dans le ménage ?  Oui  Non

Si Oui, qui : \_\_\_\_\_ Type d'engin : \_\_\_\_\_

- Possédez-vous un frigidaire?  Oui  Non

- Possédez-vous un poste de télévision ?  Oui  Non

## DEUXIÈME PARTIE – Enregistrement des choix de lots

Attention! Chaque participante gagnera *un* lot tiré au hasard parmi les 16 lots ci-dessous. Chaque lot ne peut contenir qu'un seul produit. Le choix entre les deux produits offerts pour chaque lot doit être marqué d'un ✓ dans le casier à gauche de la quantité concernée. Chaque section, commence avec des quantités *égales* des deux produits, et la quantité du deuxième produit est augmentée progressivement. Pour le lot N° 1, la participante doit choisir entre 400g de Cérélac et 400 g. de Certilac. Pour le lot N° 2 elle doit choisir entre 400 g. de Cerelac et 500 g. de Certilac, et ainsi de suite. Un choix doit être fait pour tous les lots.

Pour les sections B et C les quantités (indiquées en lettres **foncées**) ne sont pas encore entrées. Elles dépendent des réponses précédentes. Le lot N° 7 doit contenir *la première quantité de Certilac choisie dans la section A*. Par exemple, si la participante avait choisie du Cérélac pour les lots N° 1, 2, 3 et 4, et ensuite du Certilac pour les lots N° 5 et 6 (800 g. et 900 g. respectivement), le lot N° 7 contiendrait 800 g de Certilac ou 800 g. de produit anonyme. Les lots N° 8, 9, 10 et 11 contiendraient aussi 800 de Certilac, mais la quantité de produit anonyme augmenterait: le lot N° 8 contiendrait 900 g., le N° 9 contiendrait 1000 g., le N° 10 contiendrait 1100 g., et le N° 11 contiendrait 1200 g.

Pour la section C, la quantité de produit anonyme commence avec la première quantité de ce produit choisi dans la section B; la quantité des graines commence à 4000 grammes et est augmentée progressivement de 100g, jusqu'à une quantité maximale de 8000 grammes dont la valeur est égale au prix moyen d'une boîte de Cérélac.

### Section A. Choix entre Cérélac et Certilac

Les choix commencent avec des quantités égales de Cerelac et Certilac.

|         |                          |                |                          |                 |
|---------|--------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| Lot # 1 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 400 g. Certilac |
| Lot # 2 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 500 g. Certilac |
| Lot # 3 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 600 g. Certilac |
| Lot # 4 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 700 g. Certilac |
| Lot # 5 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 800 g. Certilac |
| Lot # 6 | <input type="checkbox"/> | 400 g. Cérélac | <input type="checkbox"/> | 900 g. Certilac |

### Section B. Choix entre Certilac et aliment de Complément non certifié (i.e., produit anonyme)

Remplacez les chiffres foncées, utilisant la première quantité de Certilac choisi dans la section A.

|          |                          |                   |                          |                          |
|----------|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Lot # 7  | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Certilac | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme |
| Lot # 8  | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Certilac | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme |
| Lot # 9  | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Certilac | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme |
| Lot # 10 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Certilac | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme |
| Lot # 11 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Certilac | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme |

### Section C. Choix entre produit anonyme et les ingrédients non transformés

Remplacez les chiffres foncées, utilisant la première quantité de produit anonyme choisi dans la section B.

|          |                          |                          |                          |                     |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Lot # 12 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme | <input type="checkbox"/> | 4000 g. Ingrédients |
| Lot # 13 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme | <input type="checkbox"/> | 5000 g. Ingrédients |
| Lot # 14 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme | <input type="checkbox"/> | 6000 g. Ingrédients |
| Lot # 15 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme | <input type="checkbox"/> | 7000 g. Ingrédients |
| Lot # 16 | <input type="checkbox"/> | __ 00 g. Produit Anonyme | <input type="checkbox"/> | 8000 g. Ingrédients |