

octobre 1999

# **Estimation des élasticités de demande à Madagascar à partir d'un modèle AIDS<sup>1</sup>**

**Rachel Ravelosoa, Projet MADIO II  
Steven Haggblade, Cornell University  
Harivelo Rajemison, INSTAT<sup>2</sup>**

---

<sup>1</sup> Les idées exprimées dans ce rapport reflètent l'avis des auteurs et pas forcément celui de l'INSTAT, ni de Cornell ou de l'USAID.

<sup>2</sup> Les auteurs tiennent à remercier, sans les impliquer, très particulièrement Paul Dorosh, Francesco Goletti, Bart Minten, David Sahn et Kenneth Simler pour avoir partagé avec eux leurs expériences avec le modèle AIDS, pour leurs commentaires et leur assistance qui ont été très utiles dans la confection de ce document.

## **PREFACE**

La lutte contre la pauvreté à Madagascar constitue l'un des principaux objectifs exprimés dans le Document Cadre de Politique Economique (DCPE) du Gouvernement Malgache. La réalisation de cet objectif exigera des actions multiples et concertées des différents partenaires du développement économique et social (pouvoir public, le secteur privé, les organisations non gouvernementales) à différents niveaux -- macro-économique, sectoriels, régionaux, et même au niveau des ménages et des individus.

Les réactions des ménages pauvres devant les changements de prix et de revenu constitue le sujet de cette étude. Nous savons que les ménages pauvres parcourent des courants difficiles, surtout en période de réforme économique. Les prix des produits importés montent rapidement devant une dépréciation de la monnaie. Face aux aléas climatiques, les cyclones, les sécheresses, et l'invasion acridienne, les prix des aliments de base fluctuent considérablement à travers les saisons et d'une année à l'autre. Les emplois et le niveau de revenu des ménages fluctuent aussi, parfois brusquement, en période d'ajustement structurel. Devant toutes ces fluctuations, il devient important de pouvoir anticiper l'impact des ces changements de revenu et de prix sur la consommation des ménages vulnérables.

A partir des données de l'Enquête Permanente auprès des Ménages, les auteurs de cette étude essaient d'évaluer quantitativement les réactions des ménages devant de tels changements en prix relatifs. Ces travaux analytiques sont entrepris conjointement par l'Institut National de la Statistique (INSTAT), le personnel du Projet MADIO II, et Cornell University, sous financement de l'USAID.

Je tiens à remercier l'US Agency for International Development (USAID) pour l'appui financier qu'il a accordé pour réaliser ces travaux analytiques, qui revêtent une importance capitale.

J'espère que les résultats de ces travaux analytiques serviront à informer et à aider les décideurs dans les discussions et dans les actions de développement à Madagascar.

Le Directeur Général de l'Institut National de la Statistique  
RAJAOBELINA Philippe

## TABLE DES MATIERES

	Page
<b>Liste des tableaux</b> .....	iii
<b>Liste des graphiques</b> .....	iii
<b>Liste des encadrées</b> .....	iii
<b>Liste des sigles et abréviations</b> .....	iv
<b>Résumé en français et en anglais</b> .....	iv
<b>1. Objectifs</b> .....	1
<b>2. Interprétation et utilisation des élasticités</b> .....	3
A. Elasticités revenu .....	
B. Elasticités prix .....	
<b>3. Données</b> .....	12
A. L'enquête EPM .....	18
B. Valeurs de base .....	18
<b>4. Méthodes d'estimation</b> .....	18
A. Méthodes simples et partielles .....	18
B. Modèle AIDS .....	18
C. Questions économétriques .....	18
D. Sensibilité des résultats .....	18
<b>5. Résultats</b> .....	18
A. Modèle AIDS .....	18
B. Contrastes avec d'autres résultats AIDS .....	18
C. Contrastes avec des méthodes simples .....	18
<b>6. Conclusions</b> .....	3
<b>Annexe A. Tableaux supplémentaires</b> .....	
<b>Annexe B. Quelle élasticité moyenne?</b> .....	

## LISTE DES TABLEAUX

	Page
1. Classification des élasticités prix .....	2
2. Correction des prix aberrants .....	4
3. Consommation par produit et par groupe de ménages .....	4
4. Problèmes économétriques et solutions .....	4
5. Observations zéro .....	4
6. Impact des valeurs extrêmes sur la valeur des élasticités .....	4
7. Sensibilité des résultats AIDS aux problèmes économétriques .....	4
8. Elasticités revenu par groupe de ménages (estimation AIDS) .....	4
9. Elasticités prix par groupe de ménages (estimation AIDS) .....	4
10. Elasticités AIDS: niveau national .....	4
11. Comparaison des élasticités AIDS avec d'autres études .....	4
12. Elasticités estimées à partir des méthodes simples .....	4

## LISTE DES TABLEAUX ANNEXES

A.1 Définition des groupes de ménages selon la MaCS .....	5
A.2 Liste des produits dans la MaCS .....	9
A.3 Estimation instrumentée des dépenses totales .....	9
A.4 Elasticités AIDS: ménages ruraux pauvres .....	4
A.5 Elasticités AIDS: ménages ruraux riches .....	4
A.6 Elasticités AIDS: ménages du Sud .....	4
A.7 Elasticités AIDS: ménages urbains non-qualifiés .....	4
A.8 Elasticités AIDS: ménages urbains qualifiés .....	4
A.9 Elasticités AIDS: ménages urbains très qualifiés .....	4
B.1 Variation des élasticités selon le niveau de dépenses totales .....	4
B.2 Données de base d'une population de deux ménages .....	4
B.3 L'élasticité dépenses totales évaluée à deux moyennes différentes .....	4
B.4 Elasticités revenu évaluées à la moyenne simple des parts : niveau national.....	4
B.5 Elasticités prix propres évalués à la moyenne simple des parts : niveau national ..	4

## **LISTE DES ENCADREES**

	Page
1. Elasticité revenu et l'impact de l'Impôt Synthétique .....	5
2. Elasticités prix et l'impact différentiel de l'invasion acridienne .....	9
3. Théorie du consommateur .....	9

## **LISTE DES GRAPHIQUES**

B.1. Elasticité de la demande du riz par rapport aux dépenses totales: ménages urbains qualifiés .....	9
---	---

## LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AIDS	Almost Ideal Demand System (Système de demande presque idéal)
CFNPP	Cornell Food and Nutrition Policy Program
DCPE	Document Cadre de Politique Economique
EPM	Enquête Permanente Auprès des Ménages
FMG	franc malagache
IMaTeP	Institut Malagasy des Techniques de Planification
INSTAT	Institut National de la Statistique
MADIO	MAdagascar DIal Instat Orstom
MaCS	matrice de comptabilité sociale
MCO	moindre carrés ordinaire
2MCO	double moindre carré (two stage least squares)
3MCO	triple moindre carré (three stage least squares)
MEGC	modèle d'équilibre général calculable
SUR	seemingly unrelated regressions (régressions apparemment non-corrélées)
TVA	taxe sur la valeur ajoutée
USAID	U.S. Agency for International Development
VI	variables instrumentales (instrumental variables)

## **RESUME EN FRANCAIS**

L'objectif principal de la politique économique à Madagascar reste la hausse du niveau de consommation des ménages pauvres. Mais vu les aléas climatiques, les réformes économiques en cours et l'ouverture de l'économie malgache, les ménages pauvres à Madagascar subissent régulièrement, et à des moments imprévus, des chocs économiques d'envergure. Ces fluctuations provoquent forcément des réactions et des changements du niveau de consommation des ménages vulnérables. Heureusement pour ceux chargés du suivi, les réactions des ménages, devant de tels chocs, peuvent être prévues et quantifiées à partir des paramètres dites "élasticités de demande."

Cette étude cherche à estimer les élasticités de demande pour 17 différentes catégories de biens et pour 6 types de ménages malgaches. Le niveau de désagrégation permet de différencier le comportement, parfois très variable, selon les zones géographiques et à travers les différentes couches de la population.

L'analyse s'est effectuée à partir d'un modèle AIDS (en français, "Système de demande presque idéal). Mais à titre de comparaison, les résultats principaux sont aussi fournis à partir des méthodes partielles et plus simples. Les résultats principaux – c'est à dire les élasticités prix propres et dépense totale -- sont synthétisées dans les tableaux 8 et 9 du présent rapport.

## **SUMMARY IN ENGLISH**

The principal objective of economic policy in Madagascar is that of raising the level of consumption of poor households. But in view of the major economic reforms under way, the prevalence of drought, cyclones and other natural hazards, and given the openness of the Malgasy economy, poor households here suffer regular but unpredictable economic shocks. These fluctuations provoke reactions and changes in consumption levels among the poor. Fortunately for those concerned with the welfare of poor households, these reactions can be quantified and anticipated using "demand elasticities".

This study estimates elasticities of demand for 17 goods and for 6 different household groups in Madagascar. This level of disaggregation distinguishes clearly among the often highly variable behavior of households across geographic zones and across income strata.

The analysis uses an AIDS (Almost Ideal Demand System) model for estimating consumption elasticities. For comparison, the principal results are also provided using more simple, partial methods. The principal results – that is, the price and expenditure elasticities of demand – are summarized in Tables 8 and 9 of this report.

# 1. OBJECTIFS

Vu les aléas climatiques et l'ouverture de l'économie malgache, les ménages pauvres à Madagascar subissent régulièrement, mais à des moments imprévus, des chocs économiques d'envergure. Les sécheresses et l'invasion acridienne entraînent de fortes fluctuations du prix de riz, devant lesquels les ménages doivent se serrer la ceinture et ajuster leurs paniers de consommation. La soudure annuelle induit également un changement marqué entre les prix relatifs du riz et du manioc, ce qui entraîne une forte substitution entre les aliments de base. Les chocs pétroliers -- importés des marchés internationaux -- se répercutent non seulement sur le prix du transport mais aussi sur les marges commerciales et sur les coûts de production à travers l'économie entière. Egalement, les cours mondiaux du café et de la vanille influent sur le niveau de revenu de beaucoup de ménages malgaches. Devant ces fluctuations, les ménages réagissent en modifiant le niveau et la composition de leur consommation.

En période de réforme économique, les interventions humaines d'ordre politique économique viennent s'ajouter aux aléas naturels. Le flottement du franc malgache (FMG), et sa dépréciation, fait augmenter les prix des produits importés et incite les consommateurs à se rabattre d'avantage sur le marché local. Egalement, une panoplie de réformes fiscales récentes -- l'introduction de la TVA, la hausse des droits d'accises, l'introduction de l'Impôt Synthétique, et la hausse générale du taux de pression fiscale -- influe sur le niveau de revenu des ménages ainsi que sur l'ensemble des prix à travers l'économie. Partout, ces fluctuations de prix et de revenu provoquent des réactions et des changements du niveau de consommation des ménages vulnérables. Mais dans quel sens? Et de combien?

Les réactions des ménages, devant de tels chocs, peuvent être prévues et quantifiées à partir des paramètres dites "élasticité de demande." Ces élasticités deviennent, donc, primordiales pour ceux qui veulent anticiper et amortir les impacts de ses divers chocs économiques sur les populations vulnérables. La connaissance de ces paramètres permet d'analyser à priori les conséquences d'une politique économique -- par exemple, l'impact de l'application de la T.V.A. -- sur les ménages. A cette fin, ces paramètres sont souvent utilisés dans des modèles macro-économiques, tel le modèle d'équilibre général calculable, pour simuler les conséquences des politiques sectorielles et macro-économiques.

Comme objectif principal, cette étude cherche à estimer les élasticité de demande pour différentes catégories de biens et pour divers types de ménages malgaches. Les différences de goût et de niveau de vie des différentes couches de la population fait que leurs préférences et leurs réactions devant les chocs économiques s'avèrent très différentes les unes des autres (voir Encadré 1). Pour capter les différences régionales et les différences par niveau de vie, et pour permettre une adaptation facile aux travaux de simulation et de modélisation d'équilibre général<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Voir Dissou (1998) pour une présentation détaillée du modèle MADCGE, un modèle d'équilibre général pour Madagascar.



(MEGC) par la suite, nos estimations sont effectuées sur les produits et les groupes de ménages compatibles avec les regroupements de la matrice de comptabilité sociale (MaCS) (voir tableaux annexes a.1 et a.2), outil de base de ces applications.

Vu l'importance d'une maîtrise de ces paramètres, l'étude examinera la sensibilité des coefficients aux différents techniques d'estimation. Ceci nécessitera une discussion parfois technique des questions économétriques. Nous tâcherons de garder ce langage technique au minimum nécessaire pour le suivi de la discussion. Pour faciliter le suivi des lecteurs de différents niveaux de formation économétrique, nous fournissons une série d'exemples des applications concrètes des élasticités de demande.

Cette note débute (dans la section 2) par un bref exposé sur l'importance et les applications pratiques des élasticités. Ces préliminaires seront suivis d'une description des données (chapitre 3) et du modèle utilisés accompagné par un bref rappel de la théorie du consommateur, sur lequel repose notre modèle d'analyse AIDS (chapitre 4). Les lecteurs non-techniques peuvent sauter les sections techniques (surtout le chapitre 4 sur les méthodes d'estimation) sans compromettre leur compréhension des résultats. Ensuite sont présentés les élasticités estimées ainsi qu'une discussion des résultats (chapitre 5). Le dernier chapitre souligne les conclusions principales de l'étude, à la fois méthodologique et surtout les implications pour le suivi du bien-être des ménages vulnérables.

## 2. INTERPRETATION ET UTILISATION DES ELASTICITES

### A. Elasticités revenu

Devant les fluctuations du revenu d'un ménage, il doit ajuster ses dépenses de consommation en fonction des nouvelles disponibilités. Les plus marqués sont les ajustements effectués par les ménages les plus vulnérables, qui subissent de rudes chocs et des variations considérables en pouvoir d'achat, souvent au jour le jour. Parmi les 4mi -- les résidents les plus pauvres d'Antananarivo qui habitent les trottoirs et les taudis -- le revenu varie énormément d'un jour à l'autre, selon la disponibilité du travail et les fruits de la mendicité. Une famille de 5 personnes qui gagne 1,000 FMG par jour les affectent à l'achat de xx kg de manioc, xx kapoc de riz et xx grams de café. Les jours chanceux, ils peuvent gagner jusqu'à 2.500 FMG. Dans ce cas, ils achètent xx kg de riz, xx manioc, et aussi 1 paquet de savon (Wong, 1994). Leur consommation varie beaucoup, en fonction de la variation du revenu.

Comment prévoir, en général, l'impact des fluctuations du revenu sur la consommation d'un ménage? C'est l'élasticité revenu qui permet de mesurer cet impact. L'élasticité revenu est interprétée comme le pourcentage de changement dans la consommation quand il y a un changement de 1% du revenu, les autres facteurs restants constants.

$$(1) \quad \eta_i = \frac{\% \Delta c_i}{\% \Delta y} = \frac{\Delta c_i / c_i}{\Delta y / y}$$

où  $c_i$  est la consommation en bien  $i$ , et  $y$  le revenu total par tête, et  $\% \Delta$  indique le changement en pourcentage des variables.

En présence d'information non fiable sur les revenus<sup>4</sup>, ce qui est souvent le cas, on peut substituer celui ci par les dépenses de consommation totale fournies par les enquêtes sur la consommation auprès des ménages. La consommation est souvent considérée comme étant préférable au revenu, d'abord par ce qu'elle est normalement plus fiable mais aussi car elle varie moins d'une saison à l'autre. Le revenu courant du ménage varie considérablement à travers les saisons et d'une année à l'autre, et risque, donc, d'être biaisé selon la saison de l'enquête. La consommation, qui varie moins, est considérée comme une mesure plus exacte du revenu permanent des ménages, et pour cette raison elle est souvent considérée préférable comme mesure agrégée du bien-être du ménage. Dans le cas normal, où on utilise l'élasticité de la demande par rapport aux dépenses totales, la formule devient :

$$(2) \quad \eta_i = \frac{\% \Delta c_i}{\% \Delta D} = \frac{\Delta c_i / c_i}{\Delta D / D}$$

---

<sup>4</sup> On sait que les revenus sont toujours sous-estimés dans les enquêtes ménages. En dehors des revenus salariaux, les ménages sont très réticents à déclarer les autres sources de revenus.

où  $c(i)$  est la consommation en bien  $i$ , et  $D$  la dépense totale par tête.

La connaissance, même approximative, des élasticités revenu (ou dépenses totales) permet d'évaluer l'impact probable des changements en revenu sur le niveau de consommation des ménages. L'Encadré 1 donne l'exemple du nouveau Impôt Synthétique, évaluant son impact probable sur le niveau de consommation alimentaire des ménages pauvres urbains.

#### Encadré 1 -- Elasticité revenu et l'Impôt Synthétique

Considérer le cas d'une taxe sur le revenu des ouvriers urbains du secteur informel, comme celui attendu dans certaines variantes du nouveau Impôt Synthétique (IS). En moyenne, un ménage urbain dont le chef n'a pas de qualification, gagne autour de 450.000 FMG par mois en 1999, et il consomme 50 kilogrammes de riz et 2,2 kilogrammes de viande par mois. L'élasticité de la demande du riz par rapport au revenu pour cette catégorie de ménage s'évalue autour de 0,5 et celle de la viande autour de 1,5 (tableau 8). Vu ces élasticités, quelle sera l'impact du nouveau Impôt Synthétique (IS) sur la consommation de ces ménages?

Puisque le taux de l'Impôt Synthétique (IS) n'a pas encore été fixé, nous prenons une gamme de taux possibles. Si le taux de l'IS s'évalue à 60.000 FMG par an (5.000 FMG par mois) par ouvrier, et si chaque ménage dispose de 1,8 ouvriers en moyenne, l'imposition de l'IS aura l'impact suivant sur la consommation du riz:

$$\begin{aligned} \% \Delta \text{ riz consommée} &= \eta_{\text{riz}} * \% \Delta \text{ revenu} \\ &= 0,5 * (-5.000 * 1,8 / 450.000) \\ &= -1,0 \% \end{aligned}$$

La consommation du riz baisserait, donc, de 1,0 % par mois. La consommation de la viande diminuerait trois fois plus à cause de son élasticité plus élevée. L'impact de l'IS sera, donc, plus sévère sur la consommation en protéïdes que sur la consommation calorique.

Comme analyse de sensibilité, le tableau suivant évalue les impacts différents en fonction d'un éventail des taux possibles du futur Impôt Synthétique (IS) sur les ménages pauvres urbains.

Taux de l'IS par ouvrier et par mois	Changement du revenu (en %)	Réduction (en %) des aliments consommés par un ménage urbain pauvre	
		riz	viande
2.000	-0,8%	-0,4%	-1,2%
5.000	-2,0%	-1,0%	-3,0%
10.000	-4,0%	-2,0%	-6,0%
25.000	-10,0%	-5,0%	-15,0%

Analytiquement, le niveau absolu des élasticités revenu (ou dépenses totales) est utile afin de classer les produits dans l'une de trois catégories: biens inférieurs ( $\eta(i) < 0$ ), biens normaux ( $0 < \eta(i) < 1$ ), et biens de luxe ( $\eta(i) > 1$ ). Pour un bien inférieur, la quantité consommée diminue lorsque la consommation totale augmente. Ceci peut être le cas des tubercules et du maïs dans certaines zones de Madagascar, ou le cas du manioc en Indonésie (Timmer, Falcon et Pearson, 1983). Pour les autres produits de premières nécessités (PPN), on s'attend à ce que les élasticités revenus soit

normaux, c'est à dire, entre zéro et à l'unité. Donc, la consommation augmente avec dépenses totales, mais moins vite par ce que le ventre limite la hausse possible de consommation des aliments de base. Souvent les produits de luxe, comme les "loisirs" et les aliments recherchés comme la viande, ont des élasticités revenus supérieures à 1.

## **B. Elasticités prix**

La consommation d'un bien varie aussi en fonction du prix de ce bien et en fonction également des prix des autres produits. Ce sont les élasticités prix qui nous permettent de mesurer l'impact des variations de prix sur le niveau de la consommation (voir encadré 2).

L'élasticité de la demande par rapport aux prix propre ( $\xi_i$ ) est normalement négative. C'est à dire que lorsque son prix *monte*, la quantité demandée *diminue*. En moyenne à Madagascar, une hausse de 10% du prix de riz entraînera une baisse de sa consommation de 8% (tableau 9).

La consommation d'un bien donné varie aussi souvent en fonction des prix des autres produits puisque les produits peuvent se substituer entre eux et puisque le changement de n'importe quel prix influera sur le niveau de revenu réel du ménage, ce qui influera par la suite sur le niveau de consommation de tout autre bien. A Madagascar, par exemple, dans certaines régions le prix du riz influe fortement sur le niveau de consommation du manioc. On appelle ces effets interactifs entre produits les élasticités prix croisés ( $\xi_{ij}$ ).

Comme avec les élasticités revenus, les élasticités prix correspondent à la variation de la quantité consommée lorsque les prix augmentent de 1%. L'élasticité prix propre s'écrit ainsi:

$$(3) \quad \xi_i = \frac{\% \Delta c_i}{\% \Delta p_i} = \frac{\Delta c_i / c_i}{\Delta p_i / p_i}$$

où  $c_i$  est la consommation en bien  $i$ ,  $p_i$  le prix du bien  $i$  et  $\% \Delta$  le changement en pourcentage de chacune des variables.

De façon analogue, l'élasticité prix croisée est définie comme suit:

$$(4) \quad \xi_{ij} = \frac{\% \Delta c_i}{\% \Delta p_j} = \frac{\Delta c_i / c_i}{\Delta p_j / p_j}$$

où  $c_i$  est la consommation en bien  $i$ , et  $p_j$  le prix du bien  $j$ .

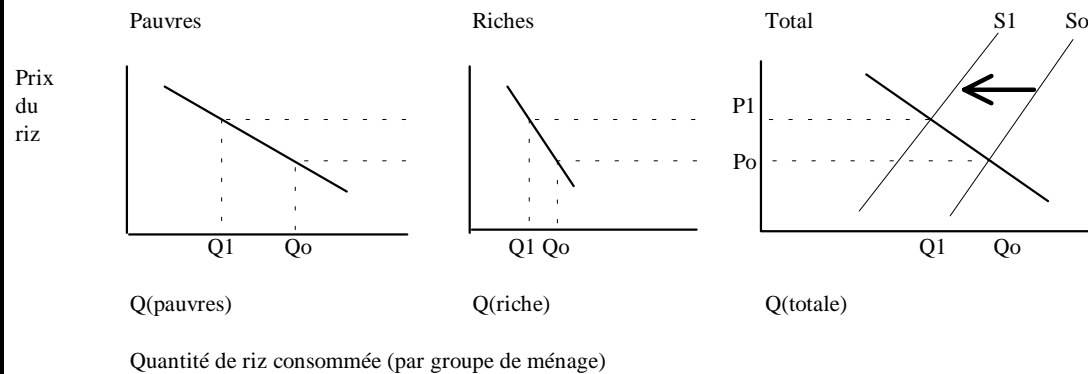
Selon la valeur des élasticités prix, on peut classer les biens en bien élastique ( $\xi_i < -1$ ) ou en bien inélastique ( $\xi_i > -1$ ). Les différentes gradations possibles sont catégorisées dans le tableau 1.

## Encadré 2 – Elasticités prix et l'impact différentiel de l'invasion acridienne

Devant l'invasion acridienne, Madagascar connaîtra très probablement une baisse de sa production rizicole. Le prix du riz sera plus élevé par conséquence. Quel en sera l'impact sur les ménages pauvres? Et qui seront les plus défavorisés, les ménages riches ou les ménages pauvres?

A partir des élasticités prix propres et un simple modèle économique\*, nous sommes en mesure d'évaluer l'impact différentiel de l'invasion acridienne. Pour s'y faire, nous distinguons entre trois catégories de ménages avec les élasticités de la demande par rapport au prix différents -- les ménages riches (-0,4) , les pauvres urbains (-0,6) , et les pauvres ruraux (-0,8). Noter que les élasticités des ménages pauvres sont plus grandes parce que le riz constitue une part plus importante de leur consommation totale. Donc, une hausse du prix de riz pèse plus lourd sur le revenu réel des ménages pauvres.

Devant un choc acridien qui diminue la production rizicole de 10%, ce modèle prévoit une hausse du prix de riz de l'ordre de 4,0%. Par conséquence, la consommation du riz diminuera de 1,6% pour les ménages riches et de 2,8% pour les ménages pauvres (urbains et ruraux confondus). A cause de leur pauvreté et du fait que le riz constitue une part considérable de leurs dépenses, une hausse du prix de riz exige un rétrécissement de la consommation plus sévère chez les pauvres.



En effet, les impacts distributifs des chocs économiques dépendent beaucoup sur la valeur des élasticités prix. Puisque les réponses des ménages pauvres (donc leurs élasticités) sont souvent très différentes des ménages riches, il faut désagrégé les groupes de ménages afin de pouvoir anticiper l'impact des chocs économiques sur les ménages les plus vulnérables.

\*Le modèle utilisé, appelé RIZ2.GMS, a été développé conjointement par Josée Randriamamonjy de l'INSTAT et Raymond Razafindrabé et Jeanine Ramarakoto de l'IMaTeP.

**Tableau 1 -- Les différents types d'élasticité-prix**

<b>Différentes valeurs de l'élasticité</b>	<b>Différents types d'élasticité</b>	<b>Caractéristique du comportement du consommateur</b>
$\xi_i = -\infty$	Parfaitement élastique	Une petite variation du prix entraîne une augmentation infinie de la quantité demandée; courbe de demande horizontale; prix du produit fixe
$\xi_i < -1$	Elastique	Une petite variation du prix entraîne une variation plus grande (plus que proportionnelle) des quantités demandées
$\xi_i = -1$	Elasticité unitaire	Une petite variation du prix entraîne un changement proportionnelle dans la quantité demandé
$-1 < \xi_i < 0$	Inélastique	Une petite variation du prix entraîne une variation encore plus petite (moins que proportionnelle) de la demande
$\xi_i = 0$	Parfaitement inélastique	Un changement donné de prix n'entraîne aucune modification de la demande; courbe de demande verticale; demande fixe quelque soit le prix

Comme le montre ces exemples, les élasticités revenu et prix sont les paramètres clés, indispensables à une évaluation de l'impact de la conjoncture économiques sur les différentes couches des ménages malgaches. Mais d'où viennent-elles, ces élasticités si nécessaires à l'analyse économique? Le reste du document procédera à une évaluation des données de base et des méthodes destinées à nous fournir ces paramètres clés que sont les élasticités de demande.

### 3. DONNEES

#### A. L'enquête EPM

Afin de pouvoir estimer les élasticités de demande, il faut en général trois sortes de données: le revenu (ou la dépense totale) des ménages, la quantité consommée des différents biens, et leurs prix d'achat. Lorsqu'on veut examiner les différences à travers des régions ou à travers des différentes couches de la population, il faut un échantillon représentatif des types de ménages et des zones géographiques d'intérêt.

Les données utilisées dans cette étude sont tirées de l'Enquête permanente auprès des ménages (EPM) effectuée par l'Institut National de la Statistique (INSTAT) au courant de l'année allant de mars 1993 à l'avril 1994. L'enquête couvrait un échantillon de 4.508 ménages, stratifié de façon à fournir une représentativité nationale, au niveau des six faritany et avec distinction entre les zones urbaines et rurales. Les données fournissent une vue complète de la consommation des ménages, comprenant les dépenses monétaires, l'autoconsommation ainsi que les transferts en nature et en espèce. Les détails sur les méthodes d'enquête sont explicitées davantage par INSTAT (1995).

Avant de procéder à l'estimation propre des paramètres de demande, un important travail d'apurement des données a été effectué. Cette phase comportait deux étapes.

La première consistait à faire l'apurement au niveau des quantités (y compris les dépenses totales) qui ont été jugées aberrantes. Ces incohérences provenaient soient de la saisie, de la transcription ou bien de la collecte. Nos travaux d'inspection et de tamisage ont visé surtout le riz, élément le plus important de la consommation des ménages et denrée relativement homogène qui permettait une série de testes de cohérence. Les testes de cohérence appliqués sur le riz nous ont permis de corriger les données de 55 ménages ou 1% de l'échantillon. Après ces corrections, nous avons imposé un double tamis pour éliminer les quantités extrêmes qui persistaient. Toute valeur de consommation totale en excès de 5 millions de FMG par personne par an (valeurs 1994) et tout ménage ayant une consommation calorique moins de 500 ou plus de 5.000 kcal par personne par jour a été éliminée de l'échantillon. De cette façon, un total de 310 ménages, ou 7% de l'échantillon, a été laissé de côté. En tout, donc, nous avons travaillé avec 4.198 ménages.

La seconde étape de l'apuration a visé les prix (à vraie dire les valeurs unitaires) des produits. Lors de l'inspection des données de base, il a été remarqué par exemple que la valeur unitaire du riz fluctue entre 10 Fmg et 5000 Fmg par kilogramme. Pour détecter les valeurs aberrantes, plusieurs seuils ont été utilisés pour n'en retenir finalement que deux: les couples de quantiles (1%, 99%) et (5%, 95%) qui seront notés respectivement "*seuil 1%*" et "*seuil 5%*" dans toute la suite. Ainsi, le "*seuil 1%*" signifie qu'une correction a été effectuée sur les 2% des valeurs unitaires les plus extrêmes, le 1% le plus bas et le 1% le plus haut. Ces prix aberrants ont été

remplacés par le prix moyen du fokontany<sup>5</sup> s'il y a suffisamment d'observation à ce niveau, sinon le remplacement s'effectue au degré d'agrégation supérieur. Après les testes de sensibilités, nous avons utilisés le seuil de 1% dans toutes les estimations qui vont suivre. Ceci paraît avoir purgé le données des valeurs les plus aberrants avec un minimum de réduction de l'échantillon.

**Tableau 2 -- Correction des prix aberrants**

	Proportion des valeurs unitaires corrigées	Remplacement du prix	
		au niveau fokontany	à un niveau supérieur
Seuil de 1%	1,7%	69%	31%
Seuil de 5%	8,8%	47%	53%

## **B. Valeurs de base**

D'après l'EPM, la dépense moyenne annuelle par tête est évaluée (après ajustement des valeurs extrêmes) à près de 241.000 Fmg en 1993/94. Mais ce niveau de dépenses cache une forte disparité selon le type de ménage. Les comparaisons à travers les 14 groupes de ménages dans la Matrice de comptabilité sociale (MaCS) (voir tableau a.1) nous ont permis de regrouper les ménages semblables en 6 catégories, ayant chacune une structure de consommation et un comportement semblables. Dans notre agrégation des ménages ruraux, nous avons distingué entre les ménages du sud (petits et grands cultivateurs ensemble) et dans le reste du pays entre les ruraux pauvres (petits cultivateurs et ruraux non-agricoles pauvres) et les ruraux riches (grands cultivateurs et ruraux non-agricoles non-pauvres). Les ménages urbains sont restés comme dans la MaCS, distingués par le niveau d'éducation du chef de ménage, facteur étroitement lié avec le niveau de vie et structure de consommation. Les ménages urbains les plus pauvres, ceux menés par des chefs sans qualification, ont été regroupé ensemble quelque soit le genre du chef de ménage, suite à notre constatation surprenante qu'il n'y avait pas de différence significative dans la structure ou dans le comportement des 20% des ménages gérés par des femmes. En tout, nous avons regroupé les 14 groupes de ménages dans la MaCS en 6 groupes homogènes, trois en milieu urbain et trois en zone rurale.

Les ménages ruraux pauvres, ainsi défini, ont une consommation moyenne par tête de 157.000 Fmg, soit 40% de moins que la moyenne nationale et la moitié des 289.000 Fmg par tête pour les ruraux riches (tableau 3). La différence est aussi très marquée en zone urbaine. L'éventail de consommation varie de 1 à 3 entre les ménages pauvres (dont les chefs ne sont pas allés à l'école) et ceux des riches (dont les chefs ont un niveau d'éducation élevée). Ces inégalités entre les types de ménages se reflètent aussi au niveau du comportement de consommation. Par exemple, la part du riz dans la consommation est beaucoup plus élevée chez les ménages pauvres. De même pour les dépenses alimentaires en général. Ainsi, dans la suite, les analyses des élasticités se feront non seulement au niveau national, mais aussi par rapport à ses 6 types de ménages.

<sup>5</sup> Le fokotany est l'unité administrative le plus petit à Madagascar.



Concernant les biens de consommation, ils ont été regroupés en 17 catégories présentées dans le tableau 3. Comme avec les ménages, l'agrégation prise en compte ici vise, dans la mesure du possible, celle de la matrice de comptabilité sociale, pour faciliter les analyses économiques qui se font à partir de la MaCS. Néanmoins, dans certains cas nous avons dû agréger certains groupes de produits afin de réduire le nombre de valeurs manquantes, qui posent des complications statistiques lors de l'estimation des paramètres. Aussi pour le cas des produits non alimentaires, il fallait les agréger dû à l'hétérogénéité des produits et la difficulté de désigner un "prix" représentatif au groupe. Le découpage final et sa correspondance avec celui de la MaCS sont présentés en tableau annexe (tableau a.2).

**Tableau 3 -- Consommation par produit et par groupe de ménages**

	Ménages						
	Ensemble	Ruraux pauvres	Ruraux riches	Ruraux Sud	Urbain non-qualifiés	Urbains moyens	Urbains très qualifiés
<i>Population ('000)</i>							
Personnes	12.333	6.308	2.323	1.062	1.368	832	442
Ménages	2.502	1.150	535	235	262	163	97
<i>Structure des dépenses (pourcentage de chaque bien dans la consommation totale)</i>							
Riz	26,1	34,2	27,6	13,4	29,1	19,1	11,2
Café	1,0	1,2	1,1	0,5	1,1	0,7	0,3
Cult ind	0,7	1,1	0,9	0,8	0,4	0,3	0,2
Manioc	4,7	6,7	5,8	9,7	2,9	1,0	0,2
Autres tubercules	2,7	4,6	1,9	3,9	1,9	1,0	0,6
Mais	1,4	1,7	1,1	5,2	1,0	0,7	0,3
Légumineuses	1,5	1,6	1,5	2,0	1,8	1,4	0,9
Fruits	2,6	3,5	2,5	2,4	1,6	1,9	2,0
Légumes	2,7	2,6	2,2	1,8	3,4	3,6	3,1
Elevage	7,4	5,3	7,7	3,6	7,2	9,9	12,0
Pêche	2,4	2,4	2,5	1,5	3,1	2,5	2,1
Pain	0,9	0,3	0,5	0,0	1,4	2,0	1,8
Boissons	1,4	1,0	1,4	0,9	1,5	1,6	2,2
Huiles alimentaire	1,5	1,1	1,4	0,6	1,9	2,2	2,3
Tabac	2,5	2,3	2,6	1,6	3,1	3,0	2,5
Autres aliments	5,8	5,7	5,0	3,8	6,3	7,7	5,8
Nonalimentaire	34,8	24,8	34,3	48,3	32,3	41,5	52,2
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Dépenses totale par tête ('000 FMG par an, valeurs 1994)</i>							
Avant apurement	266	159	383	183	279	478	932
Après apurement	241	157	289	178	278	453	820
<i>Echantillon</i>							
Avant apurement	4.508	1.496	756	313	892	626	425
Après apurement	4.198	1.411	685	282	847	585	388

Les coefficients budgétaires présentés dans le tableau 3 confirment bien la disparité de comportement de consommation selon le type de ménage. Le poids du riz étant de 26% en moyenne, il atteint 34% chez les ménages ruraux pauvres et se trouve autour de 11% chez les urbains les plus riches (dont le chef a un niveau d'éducation élevé). Aussi, le poids du riz diminue à mesure que le niveau de consommation par tête augmente. Sont dans ce même groupe les produits suivants : café, manioc, maïs. Il s'agit a priori des produits de consommation de base. Par

contre, pour les produits de l'élevage, le pain, les boissons ou les produits non alimentaires, les coefficients budgétaires croient en fonction du revenu. Il s'agit donc de bien de consommation de luxe.

Comment ces valeurs de base vont-elles changer devant des chocs économiques ? La quantification de ce comportement des ménages devient l'objectif des prochaines sections qui verront comment estimer les élasticités de demande.

## 4. METHODES D'ESTIMATION

### A. Méthodes simples et partiels

Pour servir de balise, nous avons estimé les élasticités revenus et prix à partir des méthodes partielles. Pour les élasticités revenu, nous commençons avec la courbe d'Engel, en utilisant trois formes fonctionnelles : la forme double logarithmique (équation 5), la forme semi-logarithmique (équation 6) et la formule de Working qui régresse la part consommée sur le logarithme des dépenses totales (équation 7). D'après Sadoulet et de Janvry (1996), la formulation semi-logarithmique (6) fournit la meilleure estimation parmi les quatre formes standards (linéaire, log-log, semi-log, log inverse). Nous distinguons également, là où c'est possible, entre les quantités et les valeurs du produit concerné. Avec les deux premières formulations, nous estimons deux formes de chaque équation, l'une avec consommation mesurée par la quantité du produit  $i$  et l'autre avec la consommation exprimée en valeur. Avec le modèle de Working, seule la formulation en valeur est possible car il s'agit de la part de la valeur du bien  $i$  dans les dépenses totales ( $w_i$ ) à gauche.

$$(5) \quad \text{Ln}(c_i) = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) \Rightarrow \eta_i = \beta_i \quad \text{Modèle log-log}$$

$$(6) \quad c_i = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) \Rightarrow \eta_i = \beta_i / c_i \quad \text{Modèle semi-log}$$

$$(7) \quad w_i = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) \Rightarrow \eta_i = 1 + \beta_i * y / c_i \quad \text{Modèle de Working}$$

Les élasticités prix sont souvent estimées à partir de ces modèles simples en ajoutant simplement les prix comme variables exogènes à droite. En voici trois formules possibles.

$$(8) \quad \text{Ln}(c_i) = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) + \sum_j \gamma_j \text{Ln}(p_j) \quad \text{Modèle log-log avec prix}$$

$$(9) \quad c_i = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) + \sum_j \gamma_j \text{Ln}(p_j) \quad \text{Modèle semi-log avec prix}$$

$$(10) \quad w_i = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(y) + \sum_j \gamma_j \text{Ln}(p_j) \quad \text{Modèle de Working avec prix}$$

ou  $i$  et  $j$  représentent les indices des  $i$  produits, les  $\gamma_i$  permettant le calcul des élasticités prix propres et les  $\gamma_j$  permettant le calcul des élasticités prix croisées.

Ces formulations, souvent employées, ont l'avantage de la simplicité. L'inconvénient est qu'elles ne prennent pas en compte les restrictions théoriques (comme la homogénéité, la symétrie et l'agrégation) nécessaires pour ceux qui voudront par la suite appliquer ces paramètres dans des modèles cohérents d'équilibre

général.<sup>6</sup> Le modèle AIDS a été développé, en partie, pour répondre à ses besoins de cohérence analytique.

### Encadré 3 -- La théorie du consommateur

L'objet de la théorie du consommateur est d'expliquer comment un consommateur rationnel choisit ce qu'il va consommer quand il est confronté à une variété de prix et un budget limité. Soit  $u(q,z)$  la fonction d'utilité du consommateur où  $q$  est le vecteur de la quantité de  $n$  biens sur lesquels repose son choix,  $z$  les caractéristiques individuels. Si  $y$  est le montant du revenu à dépenser, alors la contrainte budgétaire s'écrit  $p'q=y$ , où  $p$  est un vecteur de prix de dimension  $n$ . La fonction de consommation objective est de maximiser l'utilité en respectant la contrainte budgétaire qui peut s'écrire comme suit :

$$(11) \quad \max u(q,z) + \lambda(y-p'q)$$

où  $\lambda$  est le multiplicateur de Lagrange.

La solution de cette maximisation est un ensemble de  $n$  équations de demande :

$$q(i) = q(p,y,z) \quad i=1, \dots, n.$$

Ces  $n$  équations contiennent  $n$  pentes de revenu  $\Delta q/\Delta y$  ou les élasticités revenus  $\eta(i)$  et  $n^2$  pentes de prix  $\Delta q_i/\Delta p_j$  ou élasticités prix  $\xi(i,j)$ .

## B. Modèle AIDS

Pour estimer les élasticités, nous avons adopté le modèle AIDS (Almost Ideal Demand System) qui a été proposée par Deaton & Mullebauer (1980). Comme son nom l'indique, c'est jusqu'à maintenant le meilleur modèle pour estimer une fonction de consommation. Sa popularité provient du fait que le modèle AIDS est très général (il n'exige pas une spécification explicite de la fonction d'utilité)<sup>7</sup>, facile à estimer (étant linéaire), et il est conforme avec les restrictions de la théorie économique qui sont nécessaires afin d'assurer une maximisation de l'utilité du consommateur (voir encadré 3).

Le modèle AIDS s'écrit comme suit:

$$(12) \quad w_i = \alpha_i + \sum_{ij} \gamma_{ij} \ln p_i + \beta_i \ln(D/P) \quad i=1 \text{ à } n ;$$

où  $w_i$  sont les coefficients budgétaires ;

$p_i$  les prix des biens  $i$ ,  $i=1$  à  $n$  ;

$D$ : la dépense totale par tête;

<sup>6</sup> Toutefois, avec un système complet des courbes d'Engel, il est facile d'imposer la condition d'agrégation qui exige que la somme des propensions marginales à consommer égalent à 1.

<sup>7</sup> En fait, la fonction AIDS représente une approximation linéaire du premier ordre de n'importe quelle fonction de demande et une approximation linéaire du deuxième ordre de n'importe quelle fonction d'utilité.

P: une approximation linéaire de l'indice de Stone qui s'écrit  $\text{Ln}(P) = \sum_i w_i \cdot \text{Ln}(p_i)$ <sup>8</sup>; et  $\alpha_i$ ,  $\gamma_{ij}$  et  $\beta_i$  sont les paramètres à estimer.

L'équation relie, donc, les coefficients budgétaires des biens avec le logarithme des prix à la consommation et de la consommation réelle. Pour qu'il soit issu de la maximisation d'une fonction d'utilité, le système d'équations va être estimé sous les contraintes d'additivité (12.1), d'homogénéité (12.2) et de symétrie (12.3).

(12.1) *Additivité*

$$\sum_i \alpha_i = 1 ;$$

$$\sum_i \beta_i = 0 ;$$

$$\sum_i \gamma_{ij} = 0$$

(12.2) *Homogénéité*

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0$$

(12.3) *Symétrie*

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad \forall i, j.$$

Les élasticités revenus et prix sont déduites de ces estimations par les relations suivantes :

$$(12.4) \quad \eta_i = 1 + [\beta_i / w_i]$$

$$(12.5) \quad \xi_i = -1 - \beta_i + [\gamma_{ii} / w_i]$$

$$(12.6) \quad \xi_{ij} = -[\beta_i / w_i] + [\gamma_{ij} \cdot w_j / w_i]$$

Pour la mise en œuvre du modèle, nous estimons n-1 équations, c'est à dire une équation pour chaque bien sauf les biens non alimentaires. Ce dernier étant un groupe très hétérogène, nous n'avons pas de prix composite à utiliser. Et en tout cas, cette équation serait rédundante, ses paramètres étant colinéaires avec ceux des autre équations à cause des restrictions (12.1) à (12.3). Après estimation des n-1 équations, les paramètres  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  du bien non alimentaire sont calculés comme résiduels à travers les restrictions (12.1) à (12.3) et la valeur des paramètres des n-1 équations déjà estimées. A partir des paramètres non alimentaires ainsi calculés, nous procédons au calcul des élasticités non alimentaires à travers les formules (12.4) à (12.6).

---

<sup>8</sup> D'après Asche & Wessells (1997), cette écriture est une bonne approximation de l'indice de Stone (P\*) qui s'écrit plus explicitement :

$$\text{Ln}(P) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \cdot \text{Ln}(p_i) + (1/2) \cdot \sum_i \sum_j \text{Ln}(p_i) \cdot \text{Ln}(p_j).$$

Cette approximation linéaire, employée le plus souvent, facilite beaucoup l'estimation et arrive au même résultat au point de normalisation. Seulement, l'approximation linéaire fausse les estimations des écarts types. Pour éviter ce problème, il faut normaliser les prix des produits. Donc, dans nos estimations, nous exprimons les prix des produits comme  $p_i / (p_i \text{ moyen})$  avant de procéder à l'estimation. Les écart types qui en résultent, ainsi que les paramètre de la régression, sont sans biais.

### C. Questions économétriques

L'estimation des élasticités de demande soulève une panoplie de problèmes économétriques. Ils sont énumérés dans le tableau 4 et discutés davantage en bas.

**Tableau 4 – Problèmes économétriques et leurs solutions**

Problème économétrique	Résultat	Solution
a) observations zéro	biais	Tobit ou Probit + Heckman
b) erreurs corrélées à travers les équations	inefficacité	SUR ou 2MCO ou 3MCO
c) dépenses totales endogène	biais	VI ou 2MCO ou 3MCO
<i>Combinaisons</i>		
b) + c)	biais + inefficacité	3MCO
a) + b) + c)	biais + inefficacité	3MCO + Heckman

VI = variables instrumentales

SUR = régressions apparemment non-corrélées (seemingly unrelated regressions)

2MCO = double moindré carré

3MCO = triple moindré carré

• **observations zéro:** Certains produits, qui ne sont pas consommés par la plupart des ménages, donnent lieu donc aux variables tronquées. Leur estimation par la méthode des moindres carrés ordinaire (MCO) entraîne une biais bien connue (Tobin 1958). Ceci paraît être un problème pour les produits comme le maïs, le café, les cultures industrielles (arachides, par exemple) et le pain dont la consommation vise certaines régions et groupes de ménages (tableau 5). Pour ces produits, les solutions proposées sont celles du Tobit (Tobin 1958) et la procédure à deux étapes de Heckman (1979) selon laquelle on estime d'abord un probit pour catégoriser les ménages en consommateurs et non-consommateurs. Puis, on ajoute le ratio Mills inversé comme variable supplémentaire dans la deuxième étape lors de la régression de la fonction de consommation. Dans nos travaux, nous avons adopté la solution de Heckman.

• **corrélation des erreurs à travers les équations:** Avec les données en coupe transversale, comme celles de l'EPM, les erreurs dans l'estimation du niveau de consommation d'un bien sont souvent corrélées à travers les produits. Un cyclone qui frappe un groupe de ménages va baisser leur consommation de beaucoup de produits, pas un seul. Ce genre de choc exogène, normalement pas captable dans la régression, induit une corrélation des erreurs à travers les équations qui estiment chacune la consommation d'un produit différent. Dans ce cas, les paramètres estimés sont sans biais, mais l'estimation des équations une à la fois, produit les écarts types trop larges. Par conséquent, les résultats sont inefficaces. La solution normale est celui du SUR (seemingly unrelated regressions). De la même façon, toutes les méthodes d'estimation en système (2MCO et 3MCO) résolvent ce problème

automatiquement en prenant compte des éventuels corrélations des erreurs à travers le système.

**Tableau 5 -- Observations zéro (comme pourcentage des observations totales)**

Produit consommé	Ménages						
	Ensemble	Ruraux pauvres	Ruraux riches	Ruraux Sud	Urbains non-qualifiés	Urbains moyens	Urbains très qualifiés
Riz	0	0	0	1	0	0	1
Café	48	50	55	75	39	41	40
Cult ind	47	49	40	47	52	43	44
Manioc	16	11	16	6	19	22	29
Autres tubercules	19	26	31	28	12	8	5
Mais	39	42	46	13	41	34	39
Légumineuses	15	25	20	24	7	2	4
Fruits	14	19	14	29	11	4	1
Légumes	10	16	15	28	3	0	1
Elevage	5	7	6	21	1	0	1
Pêche	18	28	21	45	7	4	4
Pain	46	66	58	92	28	13	7
Boissons	37	46	42	57	32	19	15
Huiles alimentaires	16	29	18	33	6	1	1
Tabac	38	37	41	32	32	41	52
Autres aliments	0	0	0	1	0	0	0
Nonalimentaire	0	0	0	0	0	0	0

- **dépenses totales endogène:** Lorsqu'on utilise dépenses totales comme approximation du revenu, ce qui est normalement conseillé, on évite les problèmes de fiabilité et d'énormes variations des données sur le revenu. Mais les dépenses totales, qui sont calculées comme la somme des dépenses sur les produits individuels, deviennent en résultat endogène au système. La mise à droit d'une variable endogène introduit un biais dans l'estimation de tous les paramètres de la régression. La méthode classique de prise en compte de ce problème est d'instrumenter les dépenses totales avec d'autres variables exogènes comme les actifs économiques. Les méthodes des variable instrumentales (IV), ainsi que tout méthode d'estimation en système (2MCO et 3MCO), résolvent ce problème. Nos instruments ainsi que les résultats de cette régression supplémentaire se trouve en annexe (tableau a.3).

- **combinaisons:** Bien sur, les problèmes économétriques peuvent se superposés. Dans ces cas, le tableau 4 explicite les solutions à prendre.

#### **D. Sensibilité des resultats**

Afin de pouvoir démontrer les différences entraînées par ces diverses ajustements des valeurs extrêmes sur les estimations et sur les élasticités, nous présentons une analyse de sensibilité des résultats AIDS dans les tableaux 6 et 7.

##### **1. Sensibilité aux valeurs extrêmes**

Pour évaluer l'importance de l'apurement des données et du remplacement des prix aberrants, nous avons effectué trois tests:

a) *quantités et dépenses totales abberantes*: Le modèle AIDS est réestimé avec les prix corrigés au seuil de 1% mais en gardant tous les 4508 ménages de l'EPM, c'est à dire avec réincorporation des 310 ménages suspects ayant des quantités ou des dépenses totales considérées comme étant extrêmes.

b) *prix abberants*: On a réestimé le modèle sans les corrections des prix extrêmes, c'est à dire au seuil de 0%, au lieu de 1%, mais en gardant toujours l'échantillon réduit de 4.198 ménages, sans quantites extrêmes.

c) *quantité et prix abberants*: Le modèle est réestimé avec tous les 4508 ménages, y compris ceux avec quantités ou dépenses totales extrêmes, et avec les prix non-corrigés (c'est à dire au seuil 0%).

Le tableau 6 montre les variations relatives des valeurs des elasticités de dépense et les elasticités prix propres. Les valeurs de référence sont les elasticités calculées avec les prix corrigés au seuil de 1% et avec elimination des 310 ménages ayant des quantités extremes. Il ressort du tableau que l'écart est rarement proche de zéro. Seuls les produits de l'élevage, les boissons, le tabac et les produits non alimentaires gardent les élasticités stable devant les valeurs extrêmes. Les élasticités dépenses totales se révèlent particulièrement sensibles aux quantités et dépenses extrêmes. Quant aux elasticités prix propres, elles s'avèrent plus sensibles aux valeurs des prix abberants. Les résultats montrent, donc, qu'en général les valeurs des élasticités sont très sensibles aux valeurs extrêmes. Pour cette raison, nos estimation finales utilisent l'échantillon avec quantities et prix abberants corrigés au seuil de 1%.

**Tableau 6 -- Impact des valeurs extrêmes sur les valeurs des elasticités (niveau national)**

Produit consommé	Impact des quantités et dépenses totales aberrantes **				Impact des prix, quantités et dépenses totales aberrants ****			
	Ecart des élasticités (en %)*		Ecart des élasticités (en %)*		Ecart des élasticités (en %)*		Ecart des élasticités (en %)*	
	revenu	prix propres	revenu	prix propres	revenu	prix propres	revenu	prix propres
Riz	2,4	2,5	-0,9	13,3	-1,6	13,2		
Café	2,8	11,4	-21,9	-36,5	-20,0	-33,0		
Cult ind	-146,7	7,3	74,8	-45,0	-36,9	-42,2		
Manioc	-19,6	62,6	14,3	0,6	-1,8	48,2		
Autres tubercules	-34,9	48,4	0,4	-52,8	-31,4	-38,9		
Mais	-36,8	-3,3	-22,0	-47,9	-58,9	-52,8		
Légumineuses	5,4	2,8	-3,1	-40,6	4,7	-37,3		
Fruits	11,8	-69,5	-28,3	-83,9	-20,2	-135,8		
Légumes	-2,8	1,5	-0,5	-6,6	-4,8	-16,7		
Elevage	-3,3	-7,6	-1,2	-13,1	-3,7	-12,3		
Pêche	0,7	-15,0	-2,8	10,4	-3,0	-5,9		
Pain	-7,0	19,2	6,4	-66,2	0,4	-56,2		
Boissons	0,1	-34,0	-0,9	320,9	-0,7	283,8		
Huiles alim.	-5,6	-10,3	3,0	-32,7	-2,2	-55,1		
Tabac	-2,2	64,1	0,8	-42,6	-1,2	-1,1		
Autres aliments	-5,3	-17,0	-0,5	-80,4	-6,6	-70,8		
Nonalimentaire	-4,3	-58,3	1,8	-113,6	-1,7	-127,6		

\* Valeur de base (n1): seuil 1% sans ménages extrêmes. Ecart en pourcentage de la valeur de base =  $100 \cdot (n2 - n1) / n1$ .

\*\* Comparaison (n2) entre seuil 1% avec 4508 ménages et (n1) seuil 1% avec 4198 ménages.

\*\*\* Comparaison entre (n2) seuil 0% avec 4198 ménages et (n1) seuil 1% avec 4198 ménages.

\*\*\*\* Comparaison entre (n2) seuil 0% avec 4508 ménages et (n1) seuil 1% avec 4198 ménages.



## **2. Sensibilité aux problèmes économétriques**

En ce qui concerne les problèmes économétriques, les résultats des tests sont présentés dans le tableau 7. Ceci démontre que ce sont surtout les élasticité de revenu qui sont sensibles à la méthode d'estimation; les élasticité de prix restent plutôt stables. L'endogénéité des dépenses totales paraît être le problème le plus important. A partir du moment où on prend en compte ce problème (avec les méthodes 2MCO et 3MCO), les élasticité de revenu changent perceptiblement. Les cultures secondaires comme le manioc, les autres tubercules et le maïs deviennent inférieures. Et pour les fruits, les légumes, l'élevage, le pain, les huiles alimentaires, le tabac, les autres aliments et les produits non alimentaires les élasticité de dépenses totales changent aussi perceptiblement.

Le problème des observations zéro se soulève surtout au niveau des cultures industrielles, des autres tubercules, des légumineuses, l'élevage, la pêche, la boisson, et le tabac – toujours au niveau des élasticité de dépenses totales. Le problème de la corrélation des erreurs à travers les équations paraît être le moins grave. Toutes les méthodes d'estimation en système (SUR, 2MCO et 3MCO) prennent ce problème en compte. Seulement les boissons et les huiles alimentaires sont influés par cet ajustement.

En général, nos analyses suggèrent que tous les trois problèmes économétriques surviennent, mais à des degrés différents, lors des estimations des élasticité de demande par rapport aux dépenses totales. Donc, les résultats AIDS qui seront présentés par la suite prendront en compte toutes les précautions économétriques cités dans la dernière ligne du tableau 4. C'est à dire que la version finale de nos estimations AIDS utiliseront la méthode 3MCO avec ajustement Heckman.

**Tableau 7 -- Sensibilité des élasticités nationales AIDS aux problèmes économétriques**

Produit consommé	Méthode d'estimation						
	3MCO + Heckman	3MCO	2MCO	SUR	MCO	MCO + Heckman	MCO sans symétrie
<i>1. Elasticités revenu</i>							
Riz	0,5 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>
Café	0,5 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,2	0,0	0,0	0,4 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>
Manioc	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,8 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>
Mais	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>b</sup>	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Légumineuses	0,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>
Fruits	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>
Légumes	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>
Elevage	1,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>
Pêche	1,0 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>
Pain	1,5 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Boissons	1,4 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Huiles alimentaires	1,5 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>
Tabac	1,2 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>
Autres aliments	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
<i>2. Elasticités prix propre</i>							
Riz	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>
Café	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Manioc	-0,3 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,5 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Mais	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Légumineuses	-0,4 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Fruits	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Légumes	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Elevage	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Pêche	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>
Pain	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>
Boissons	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Huiles alimentaires	-0,9 <sup>b</sup>	-0,9 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,9 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>
Tabac	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Autres aliments	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*	-1,0	-1,0	-0,9	-1,0	-0,9	-0,8	-1,2

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction ré+DK214siduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

## 5. RESULTATS

### A. Modèle AIDS

Notre objectif est d'élaborer un modèle permettant de prévoir le comportement des ménages devant une variation de leur niveau de vie ou devant une modification des prix. Afin d'isoler les différences à travers les différents types de ménages, il sera nécessaire de mener les analyses au niveau des groupes de ménages. Dans la présentation qui suit, les élasticités revenus sont présentées en premier lieu, d'abord au niveau national et ensuite avec une comparaison par type de ménage. Les élasticités prix propres suivent, au niveau national et avec contraste par groupe de ménage. Les élasticités prix croisés, les plus volumineuses et les moins importantes quantitativement et statistiquement sont présentées en dernier lieu au niveau national. Les détails des élasticités prix croisées par groupe de ménage sont présentées en annexe (tableaux a.4 à a.9).

#### 1. Les élasticités dépenses totales ( $\eta$ )

Globalement, les résultats sont significatives et raisonnables. Statistiquement, au niveau national plus de 90% des élasticités dépenses totales ( $\eta$ ) diffèrent significativement de zéro (tableaux 8 ).<sup>9</sup> A travers les six groupes de ménages, 80% sont significatives. En valeurs et en signes, les élasticités correspondent en général à notre intuition.

Parmi les produits de luxe -- ceux dont les élasticités ( $\eta$ ) sont supérieures à 1 - figurent les produits non alimentaires ainsi que les produits alimentaires recherchés comme la viande, le poisson (sauf dans le Sud), les légumes, le pain, les boissons, les huiles alimentaires, et le tabac. Au niveau national, les plus recherchés de ses produits sont la viande, le pain, les huiles alimentaires ( $\eta=1,5$ ) et les boissons et les produits non alimentaires ( $\eta=1,4$ ).

Les aliments de base -- avec les élasticités ( $\eta$ ) inférieures à 1 -- regroupent tout le reste des produits notamment le riz, les tubercules, le maïs, les légumineuses, les fruits, les cultures industrielles et le café. Ces aliments font parties des nourritures fondamentales; dès que le niveau de vie dépasse le seuil de subsistance, d'autres besoins apparaissent absorbant une part de plus en plus importante de l'accroissement du revenu.

Certains des aliments de base se révèlent même inférieures, au moins au niveau national. C'est à dire qu'ils ont une élasticité de dépenses totales qui est négative. Il s'agit notamment du manioc, des autres tubercules, et du maïs.<sup>10</sup> Il faut

---

<sup>9</sup> Pour les 16 produits estimés (tous sauf les biens non alimentaires, dont les coefficients ne sont pas estimés mais plutôt calculés à partir des restrictions (12.1) à (12.3) une fois les autres 16 sont estimés), nous avons appliqué un teste F de l'hypothèse que les élasticités soient égales à zéro.

<sup>10</sup> Au niveau national, les cultures industrielles (arachides, canne à sucre) paraissent être aussi inférieures. Mais ceci est dû uniquement à l'élasticité ( $\eta$ ) négative des ménages urbains très riches. Les

interpréter cette élasticité nationale dans le sens que: plus les ménages sont pauvres, plus ils consomment de ses produits. Le cas du Sud est le plus claire. Bien qu'il s'agit de la région la plus pauvre de Madagascar (avec dépenses totales par tête le plus bas), les ménages du Sud mangent le plus du manioc et du maïs (tableau 3). Les ruraux pauvres dans les reste du pays les suivent en amateurs de manioc, autres tubercules et maïs. En général, donc, au niveau national, plus le type de ménage est pauvre, plus il consomme du manioc, des autres tubercules et du maïs.

Parmi les regroupements de ménages urbains, le manioc et le maïs sont généralement inférieurs. Plus on est riche, moins on consomme de ces deux produits. Ses produits servent, donc, de cousin de secours; les ménages urbains se rabattent surtout sur le manioc et le maïs en temps de détresse.

Mais parmi les ruraux, ses trois produits s'avèrent biens normaux avec les élasticités dépenses totales ( $\eta$ ) supérieures à 0. Les ménages du Sud aiment le plus ces aliments; ils jouissent des élasticités de loin les plus élevées. Le pauvres ruraux les suivent pour le maïs et les autres tubercules<sup>11</sup>, les ruraux riches pour le manioc. En général en milieu rural on constate que les ménages préfèrent le riz aux autres aliments de base comme le manioc, les autres tubercules et le maïs. C'est surtout le cas des ménages ruraux pauvres. Leurs élasticités dépenses ( $\eta$ ) pour le riz se trouve autour de 0,8; pour le manioc, les autres tubercules et le maïs entre 0,3 et 0,5.

Ces produits secondaires – le manioc, les autres tubercules et le maïs -- sont très importants dans l'alimentation des ménages vulnérables: ils fournissent plus de 10% des calories ménages urbains pauvres; 16% des ruraux pauvres, et plus de 25% dans le Sud. En milieu urbain, devant un baisse de revenu, le ménages augmentent carrément leurs achats du manioc et des autres tubercules. Les autres catégories des vulnérables – les ruraux pauvres et les gens du Sud – devant une baisse de revenue diminue d'abord leurs consommation du riz, moins leurs consommation des ces biens secondaires. Puisque la consommation de riz diminue plus rapidement, ils dépendent davantage sur les aliments secondaires en périodes de détresse. En général, donc, chez les ménages pauvres à Madagascar, plus le revenu baisse, plus on dépend de ses trois produits secondaires pour la survie.

A travers les types de ménages, le comportement varie nettement. Avec le riz, plus on est riche, moins on augmente sa consommation à partir des revenus marginaux. Auprès des ménages les plus pauvres, par exemple, une hausse de revenu de 1% augmentera leurs consommation en riz de 0,8%; auprès de ménages urbains moyens seulement 0,2%, et parmi les très riches, c'est zéro. Les riches mangent autre chose lorsque leur revenu monte.

---

ménages urbains les plus aisés préfèrent manger autres goutés que les cachouettes, et ils prennent leur sucreries sous d'autres formes que la canne à sucre.

<sup>11</sup> La différence dans la consommation des ménages urbains et ruraux devant les autres tubercules s'explique sans doute en partie par la composition différente des tubercules dans les deux milieux – concentration plus forte des pomme de terre en milieu urbain, prédominance plutôt de la patate douce en milieu rural.

**Tableau 8 -- Élasticités revenu par groupe de ménages (estimation AIDS 3SLS + Heckman)**

Produit consommé	Elasticités revenu						
	National	Ménages ruraux			Ménages urbains		
		pauvres	riches	Sud	bas	moyens	riches
Riz	0,47 <sup>a</sup>	0,75 <sup>a</sup>	0,41 <sup>a</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,18 <sup>b</sup>	-0,04
Café	0,53 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	0,87 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a</sup>	0,58 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a</sup>	0,52
Cult ind	-0,16	0,39 <sup>c</sup>	0,16	0,78 <sup>c</sup>	0,95 <sup>a</sup>	0,72	-1,42 <sup>c</sup>
Manioc	-0,88 <sup>a</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,50 <sup>a</sup>	0,75 <sup>a</sup>	-0,08	-0,76	-3,13 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,79 <sup>a</sup>	0,20	-0,24	1,13 <sup>a</sup>	0,07	0,16	0,35
Mais	-0,62 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	-0,05	0,50 <sup>b</sup>	0,27	-0,40	-0,49
Légumineuses	0,85 <sup>a</sup>	1,32 <sup>a</sup>	1,28 <sup>a</sup>	0,51	1,07 <sup>a</sup>	0,37 <sup>b</sup>	-0,16
Fruits	0,59 <sup>a</sup>	0,60 <sup>a</sup>	0,40 <sup>c</sup>	-0,65	1,09 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	0,82 <sup>a</sup>
Légumes	1,18 <sup>a</sup>	0,82 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>	0,46	1,14 <sup>a</sup>	1,01 <sup>a</sup>	0,62 <sup>a</sup>
Elevage	1,55 <sup>a</sup>	1,70 <sup>a</sup>	1,68 <sup>a</sup>	1,82 <sup>a</sup>	1,50 <sup>a</sup>	1,44 <sup>a</sup>	1,18 <sup>a</sup>
Pêche	1,00 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	1,59 <sup>a</sup>	0,48	1,10 <sup>a</sup>	1,74 <sup>a</sup>	0,98 <sup>a</sup>
Pain	1,49 <sup>a</sup>	1,39 <sup>a</sup>	1,73 <sup>a</sup>	1,84 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,51 <sup>a</sup>	1,19 <sup>a</sup>
Boissons	1,41 <sup>a</sup>	1,85 <sup>a</sup>	1,85 <sup>a</sup>	1,37 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>	0,82 <sup>a</sup>	1,15 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire	1,50 <sup>a</sup>	1,36 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	1,14 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>
Tabac	1,24 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>	0,20	1,01 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	1,36 <sup>a</sup>
Autres aliments	1,20 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,37 <sup>a</sup>	1,77 <sup>a</sup>	1,12 <sup>a</sup>	0,96 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*	1,41	1,50	1,39	1,21	1,35	1,27	1,25

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

## 2. Les élasticités prix propres ( $\xi_i$ )

Toutes les élasticités prix propres sont de signes attendues, à l'exception du café qui affiche une élasticité positive<sup>12</sup> (tableau 9). Au niveau national, les produits les plus sensibles aux variations de prix sont les produits de la pêche, avec une élasticité prix propre ( $\xi_i$ ) de -1,1, suivi des produits non alimentaires ( $\xi_i = -0,95$ ) et des fruits ( $\xi_i = -0,91$ ).

Pour le riz, l'élasticité prix propre se situe entre -0,5 et -0,7, sauf dans le Sud du pays où il atteint le niveau de -1,5. Ce signifie que, à part le Sud du pays, une hausse de 1% du prix du riz se transmet par une baisse de -0,5% à -0,7% de la consommation en riz, selon le groupe de ménage.

Au niveau national 100% des élasticités prix diffèrent significativement de zéro. Parmi les six groupes de ménages, ce chiffre dépasse 90%.

<sup>12</sup> Le café, produit avec le plus d'observations zéro de tous (48%) et avec une part budgétaire très faible (1%) présente de grands problèmes d'estimation.

**Tableau 9 -- Élasticités prix par groupe de ménages (estimation AIDS 3SLS + Heckman)**

Produit consommé	Élasticités prix propres						
	National	Ménages ruraux			Ménages urbains		
		pauvres	riches	Sud	bas	moyens	riches
Riz	-0,77 <sup>a</sup>	-0,62 <sup>a</sup>	-0,48 <sup>a</sup>	-1,52 <sup>a</sup>	-0,53 <sup>a</sup>	-0,70 <sup>a</sup>	-0,45 <sup>a</sup>
Café	0,22 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,62 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	-0,44 <sup>a</sup>	-0,45 <sup>a</sup>	-0,40 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,87 <sup>a</sup>	-1,05 <sup>a</sup>	-0,65 <sup>a</sup>	-0,66 <sup>b</sup>	-0,79 <sup>a</sup>	-1,22 <sup>a</sup>	-1,33 <sup>a</sup>
Manioc	-0,30 <sup>a</sup>	-0,42 <sup>a</sup>	-0,76 <sup>a</sup>	-1,05 <sup>a</sup>	-1,01 <sup>a</sup>	-0,93 <sup>a</sup>	-1,35 <sup>b</sup>
Autres tubercules	-0,53 <sup>a</sup>	-0,68 <sup>a</sup>	-0,63 <sup>a</sup>	-0,49 <sup>a</sup>	-1,25 <sup>a</sup>	-1,18 <sup>a</sup>	-1,14 <sup>a</sup>
Mais	-0,53 <sup>a</sup>	-0,30 <sup>a</sup>	-0,29	-0,66 <sup>a</sup>	-0,55 <sup>b</sup>	-0,66 <sup>c</sup>	-0,55 <sup>c</sup>
Légumineuses	-0,40 <sup>a</sup>	-0,86 <sup>a</sup>	-0,18	-0,06	-0,63 <sup>a</sup>	-0,82 <sup>a</sup>	0,09
Fruits	-0,91 <sup>a</sup>	-0,94 <sup>a</sup>	-0,79 <sup>a</sup>	-1,03 <sup>a</sup>	-1,01 <sup>a</sup>	-0,98 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a</sup>
Légumes	-0,63 <sup>a</sup>	-0,47 <sup>a</sup>	-0,71 <sup>a</sup>	0,55 <sup>b</sup>	-0,88 <sup>a</sup>	-0,82 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a</sup>
Elevage	-0,65 <sup>a</sup>	-0,55 <sup>a</sup>	-0,82 <sup>a</sup>	-0,63 <sup>a</sup>	-0,20 <sup>b</sup>	-0,32 <sup>a</sup>	-0,42 <sup>a</sup>
Pêche	-1,10 <sup>a</sup>	-1,07 <sup>a</sup>	-1,06 <sup>a</sup>	-0,58	-0,99 <sup>a</sup>	-1,79 <sup>a</sup>	-1,33 <sup>a</sup>
Pain	-0,73 <sup>b</sup>	0,07	-0,82 <sup>b</sup>	0,46	-0,48 <sup>b</sup>	-0,80 <sup>b</sup>	-0,86 <sup>b</sup>
Boissons	-0,57 <sup>a</sup>	-0,22 <sup>c</sup>	-0,75 <sup>a</sup>	-0,10	-0,36 <sup>a</sup>	-0,41 <sup>a</sup>	-0,79 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire	-0,85 <sup>b</sup>	-0,80 <sup>b</sup>	-0,43 <sup>b</sup>	-0,49 <sup>b</sup>	-0,97 <sup>b</sup>	-0,95 <sup>b</sup>	-0,56 <sup>b</sup>
Tabac	-0,73 <sup>a</sup>	-0,68 <sup>a</sup>	-0,68 <sup>a</sup>	-0,46 <sup>a</sup>	-0,79 <sup>a</sup>	-0,88 <sup>a</sup>	-0,84 <sup>a</sup>
Autres aliments	-0,62 <sup>a</sup>	-0,76 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a</sup>	-0,64 <sup>a</sup>	-0,62 <sup>a</sup>	-0,29 <sup>a</sup>	-0,20 <sup>c</sup>
Nonalimentaire*	-0,95	-0,74	-0,90	-1,12	-0,93	-1,18	-1,09

<sup>a</sup> Différent de zéro, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zéro, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zéro, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

### 3. Les élasticités prix croises ( $\xi_{ij}$ )

Au niveau national, la moitié des élasticités prix croisés ne diffèrent pas statistiquement de zéro. Avec la plupart des autres produits, les fluctuations du prix n'enregistre pas d'effet appréciable sur la consommation des autres biens. C'est seulement le prix du riz et des produits non alimentaires qui ont des effets appréciables sur la consommation d'autres biens. A part ces deux, les élasticités prix croisés ( $\xi_{ij}$ ) se trouve très faibles, avec valeurs absolues en moyenne inférieures à 0,1% (tableau 10). C'est la part très faibles des autres produits dans la consommation totale qui explique leurs impacts négligibles sur d'autres produits. Avec le café, par exemple, avec une part de 1% seulement dans la consommation totale, même devant une hausse énorme de son prix, l'effet sur le revenu réel du ménage s'avère négligeable; il n'y a donc presque pas de répercussions sur la consommation des autres produits.

Par contre avec le riz, qui a une part budgétaire de 26%, les fluctuations de son prix induisent non seulement les effets de substitution mais aussi de très fortes effets sur le revenu réel des ménages. C'est pour ça que les fluctuation du prix de riz jouent significativement sur la consommation des autres biens. Ses élasticités prix croisées s'évaluent à 0,4 en valeurs absolues (tableau 10). Cet impact se voit surtout avec les aliments de base où les élasticités prix croisées ( $\xi_{ij}$ ) prévoient qu'un

changement de 1% du prix de riz changera la consommation des ces aliments de base entre 0,3% et 1,7%. Le prix de riz influe notamment sur le niveau de consommation du maïs, des cultures industrielles, du manioc, des autres tubercules, des légumineuses et des légumes (tableau 10). Dans le cas du maïs, une hausse de 100% du prix du riz va faire décroître de 77% sa consommation maïs fera augmenter de 164% celle du maïs et autres céréales.

Avec les produits non alimentaires, comme avec le riz, du fait de son poids dans la consommation totale, la variation du prix des produits non alimentaires n'est pas sans conséquence sur les différents produits alimentaires. Ces effets sont variables selon les produits. En particulier, on peut citer le pain et les boissons dont les élasticités prix croisées ( $\xi_{ij}$ ) par rapport aux prix non alimentaires sont respectivement de  $-1,4$  et  $-0,9$  (tableau 10). En moyenne, au niveau national, les élasticités prix croisés des produits non alimentaires se trouvent autour de 0,6 en valeur absolue.

Tableau 10 -- Elasticités AIDS: niveau national

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boisson	Huiles	Tabac	Aut.alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,47</b> <sup>a</sup>	<b>-0,77</b> <sup>a</sup>	-0,01 <sup>a</sup>	-0,04 <sup>a</sup>	-0,09 <sup>a</sup>	-0,05 <sup>a</sup>	0,07 <sup>a</sup>	0,02 <sup>a</sup>	-0,01	-0,01 <sup>c</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,00	0,02 <sup>b</sup>	0,01 <sup>b</sup>	0,01 <sup>b</sup>	0,03 <sup>a</sup>	0,05 <sup>a</sup>	0,27
Café	<b>0,53</b> <sup>a</sup>	-0,33 <sup>a</sup>	<b>0,22</b> <sup>a</sup>	-0,18 <sup>a</sup>	-0,14 <sup>b</sup>	-0,08	-0,06	0,06	-0,09 <sup>b</sup>	-0,02	0,08	-0,01	0,07 <sup>c</sup>	-0,10 <sup>b</sup>	0,00	0,23 <sup>a</sup>	0,10 <sup>c</sup>	-0,27
Cult ind	<b>-0,16</b>	-1,75 <sup>a</sup>	-0,28 <sup>a</sup>	<b>-0,87</b> <sup>a</sup>	-0,58 <sup>a</sup>	0,35 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	0,13	-0,25 <sup>a</sup>	-0,28 <sup>a</sup>	-0,28	0,26 <sup>b</sup>	0,04	0,14	0,04	0,00	0,72 <sup>a</sup>	2,43
Manioc	<b>-0,88</b> <sup>a</sup>	-0,34 <sup>a</sup>	-0,02 <sup>c</sup>	-0,09 <sup>a</sup>	<b>-0,30</b> <sup>a</sup>	0,15 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,02	-0,12 <sup>a</sup>	-0,04	0,02	0,04 <sup>b</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,03 <sup>c</sup>	0,12 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,94
Autres tubercules	<b>-0,79</b> <sup>a</sup>	-0,33 <sup>b</sup>	-0,02	0,09 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	<b>-0,53</b> <sup>a</sup>	0,00	0,00	-0,09 <sup>c</sup>	-0,01	0,20 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,07 <sup>b</sup>	0,06 <sup>c</sup>	0,07 <sup>b</sup>	0,10 <sup>a</sup>	-0,08	0,79
Mais	<b>-0,62</b> <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	-0,03	0,16 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	-0,01	<b>-0,53</b> <sup>a</sup>	-0,10	0,09	-0,31 <sup>a</sup>	-0,50 <sup>a</sup>	-0,20 <sup>b</sup>	0,08 <sup>c</sup>	0,02	0,20 <sup>b</sup>	-0,11 <sup>b</sup>	-0,19 <sup>b</sup>	0,01
Légumineuses	<b>0,85</b> <sup>a</sup>	0,26 <sup>a</sup>	0,03	0,04	0,06	-0,03	-0,09 <sup>c</sup>	<b>-0,40</b> <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	-0,04	-0,43 <sup>a</sup>	0,00	0,08 <sup>c</sup>	0,04	0,04	-0,03	-0,20 <sup>a</sup>	-0,31
Fruits	<b>0,59</b> <sup>a</sup>	-0,14	-0,03 <sup>b</sup>	-0,06 <sup>a</sup>	-0,02	-0,11 <sup>b</sup>	0,03	0,09 <sup>a</sup>	<b>-0,91</b> <sup>a</sup>	-0,03	0,04	0,17 <sup>a</sup>	0,11 <sup>b</sup>	0,04 <sup>c</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,08 <sup>a</sup>	0,11 <sup>b</sup>	0,00
Légumes	<b>1,18</b> <sup>a</sup>	-0,27 <sup>a</sup>	-0,01	-0,05 <sup>a</sup>	-0,19 <sup>a</sup>	-0,05	-0,13 <sup>a</sup>	-0,02	-0,03	<b>-0,63</b> <sup>a</sup>	0,06	0,15 <sup>a</sup>	0,00	-0,02	-0,02	-0,08 <sup>a</sup>	-0,18 <sup>a</sup>	0,29
Elevage	<b>1,55</b> <sup>a</sup>	-0,13 <sup>a</sup>	0,00	-0,03 <sup>b</sup>	-0,09 <sup>a</sup>	0,00	-0,09 <sup>a</sup>	-0,08 <sup>a</sup>	-0,01	0,01	<b>-0,65</b> <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,02 <sup>c</sup>	0,00	0,00	-0,02 <sup>b</sup>	-0,04 <sup>b</sup>	-0,48
Pêche	<b>1,00</b> <sup>a</sup>	-0,12 <sup>c</sup>	-0,01	0,05 <sup>b</sup>	-0,04	0,15 <sup>a</sup>	-0,10 <sup>a</sup>	0,00	0,14 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	<b>-1,10</b> <sup>a</sup>	0,08 <sup>b</sup>	0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,39
Pain	<b>1,49</b> <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	0,03	0,01	0,02	0,06	0,04	0,07 <sup>c</sup>	0,17 <sup>a</sup>	0,00	0,11 <sup>c</sup>	0,14 <sup>a</sup>	<b>-0,73</b> <sup>b</sup>	-0,07 <sup>c</sup>	-0,03	-0,06 <sup>a</sup>	-0,08 <sup>b</sup>	-1,37
Boissons	<b>1,41</b> <sup>a</sup>	-0,03	-0,06 <sup>a</sup>	0,04	0,02	0,03	-0,01	0,03	0,04	-0,05	0,00	0,00	-0,05 <sup>c</sup>	<b>-0,57</b> <sup>a</sup>	-0,01	0,08 <sup>a</sup>	0,06	-0,92
Huiles alim.	<b>1,50</b> <sup>a</sup>	-0,10 <sup>c</sup>	-0,01	0,00	-0,02	0,03	0,09 <sup>a</sup>	0,02	0,03	-0,05 <sup>c</sup>	0,02	-0,04	-0,02	-0,01	<b>-0,85</b> <sup>b</sup>	0,01	-0,02	-0,59
Tabac	<b>1,24</b> <sup>a</sup>	0,06	0,06 <sup>a</sup>	-0,01	0,08 <sup>a</sup>	0,04	-0,07 <sup>a</sup>	-0,02	0,05 <sup>b</sup>	-0,10 <sup>a</sup>	-0,04	-0,03	-0,03 <sup>b</sup>	0,05 <sup>a</sup>	0,01	<b>-0,73</b> <sup>a</sup>	-0,01	-0,57
Autres aliments	<b>1,20</b> <sup>a</sup>	0,03	0,01	0,05 <sup>a</sup>	0,06 <sup>a</sup>	-0,07 <sup>a</sup>	-0,05 <sup>a</sup>	-0,05 <sup>a</sup>	0,03 <sup>c</sup>	-0,09 <sup>a</sup>	-0,02	-0,01	-0,01	0,02 <sup>c</sup>	0,00	0,00	<b>-0,62</b> <sup>a</sup>	-0,48
Nonalimentaire*	<b>1,41</b>	-0,06	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	0,02	-0,09	-0,04	-0,05	-0,04	-0,03	-0,04	-0,09	<b>-0,95</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.



## B. Comparaison avec d'autres estimations AIDS

Une étude récente de l'IFPRI<sup>13</sup> a aussi estimée les élasticités de la demande pour Madagascar (Minten et al. 1998). Travaillant sur une enquête de xx ménages ruraux en 6 villages qui sont regroupés en 3 zones de Madagascar en 1996, l'équipe IFPRI a estimé les valeurs très semblables à celles des ménages ruraux pauvres de l'Enquête EPM 1993/94 évaluées dans la présente étude (tableau 11).

**Tableau 11 -- Comparaison des élasticités à travers des études différentes**

Produit consommé	Elasticités dépenses totales en milieu rural		Elasticités prix propre en milieu rural	
	présente étude	Minten et al. (1998)	présente étude	Minten et al. (1998)
Riz	0,75	0,75	-0,62	-0,66
Café	1,27	-	0,20	-
Cult ind	0,39	-	-1,05	-
Manioc	0,28	0,42	-0,42	-0,56
Autres tubercules	0,20	0,42	-0,68	-0,56
Mais	0,53	0,75	-0,30	-0,37
Légumineuses	1,32	1,25	-0,86	-0,93
Fruits	0,60	1,03	-0,94	-0,08
Légumes	0,82	0,45	-0,47	-0,41
Elevage	1,70	2,16	-0,55	-0,85
Pêche	1,27	1,72	-1,07	-1,06
Pain	1,39	-	0,07	-
Boissons	1,85	-	-0,22	-
Huiles alimentaires	1,36	-	-0,80	-
Tabac	1,33	-	-0,68	-
Autres aliments	1,25	1,01	-0,76	-0,93
Nonalimentaire	1,50	1,46	-0,74	-0,57

- Elasticité non estimée pour ce produit dans cette étude.

Source: Tableaux 8 et 9 ménages ruraux pauvres; Minten, Randrianarisoa and Zeller (1998).

La méthode d'estimation utilisée étant la même (AIDS), les résultats de l'étude IFPRI sont considérés les plus comparables à la présente étude. La similitude des chiffres apporte de la confiance dans la robustesse des résultats présentés ici. En particulier, les élasticités de dépenses totales et les élasticités prix propres du riz sont vraiment très proches.

<sup>13</sup> Cette étude s'avère être la seule comparable à la notre. D'autres estimations d'élasticités revenus ou de prix existent mais soit le modèle utilisé est différent du notre, soit la population étudiée n'est pas directement comparable.

## **C. Contrastes avec les méthodes simples**

Malgré leurs limites, les méthodes partielles d'estimation des élasticités de demande (voir section 4.a), sont souvent utilisées parce qu'elles sont faciles et rapides. A cause de leur popularité, et pour servir de repère pour les calculs AIDS, les résultats de ces méthodes simples sont présentés ci-dessous. Ceci permet une comparaison, avec une même base de données, de la sensibilité des résultats selon la méthode employée (tableau 12).

Rappelons que les méthodes simples présentées ici ne prennent pas en compte les problèmes économétriques discutés dans la section 4.c (observations zéro, corrélation des erreurs à travers les équations, endogénéité des dépenses totales). Par conséquent, elles seront comparables aux premiers des résultats AIDS, le MCO simple sans restrictions sur la symétrie.

En général, les élasticités calculées varient selon la méthode utilisée. Pour la plupart d'entre elles, il est confirmé que le manioc est un bien inférieur, avec d'autres produits comme les autres tubercules et les cultures industrielles.

Le riz reste un bien normal, conforme aux attentes, quoique avec des élasticités plus faibles, variant de 0,1 à 0,3 contre 0,5 pour la méthode AIDS. Notons qu'en général, la méthode de Working donne les résultats les plus proches de AIDS. Ceci est bien naturel, étant donnée la similitude des deux modèles.

### **1. Elasticité revenu**

Quatre groupes de produit se distinguent sensiblement, avec des élasticités supérieures à 1. Il s'agit de : "élevage", "pain", "huiles alimentaires" et "tabac", considérés comme des produits de luxe, ce qui confirme les résultats du modèle AIDS. On peut ajouter à ce groupe, mais cela dépend du modèle utilisé, le produit "boissons".

Mis à part le modèle Working, c'est la formulation log-log en quantité qui donne les résultats les plus proches de AIDS, avec, notamment les signes convenables : négatives pour les groupes cultures industrielles, manioc, autres tubercules et maïs ; positives pour tous les autres. Parallèlement à cela, log-log en valeur donne des élasticités qui sont, en général, supérieures, avec, éventuellement passage à des signes positifs. En effet, la formulation en valeur capte deux changements induites par une hausse de revenu : hausse de la quantité, bien entendu, mais aussi hausse de la qualité des produits achetés (voir Deaton, 1997). De plus, ce modèle permet de distinguer sensiblement les produits de luxe (élasticités supérieures à l'unité), telles la viande (produits de l'élevage), le pain, l'huile ou les produits non alimentaires.

Légèrement moins proche de AIDS, le modèle semi-log quantité donne des résultats similaires, quoique inférieures en valeurs absolues. Les mêmes ordres de grandeur sont identiques pour les aliments de base (élasticités inférieures à 1) : le riz,

les légumes, etc.. Le signe négatif des élasticités reste conservé pour certains produits comme le manioc, les cultures industrielles ou les autres tubercules.

Autre modèle étudié, celui de Working donne, la plupart du temps, des élasticités supérieures aux deux autres modèles précédents, notamment sans aucune valeur négative et une bonne partie supérieure à l'unité. Ce modèle ne différencie guère les biens inférieurs tels le manioc, par rapport aux autres produits.

En conclusion, l'on retiendra surtout comme résultats des méthodes partielles celles obtenues en quantité avec les formulations log-log et semi-log. Dès lors, l'élasticité revenu de la plupart des produits reste relativement stable entre ces deux méthodes et en comparaison avec la méthode AIDS. Ainsi, pour le riz, elle varie entre 0,42 et 0,55. Pour d'autres produits comme les légumineuses, la pêche, les boissons et les non alimentaires, les valeurs sont tout à fait comparables. Bien sûr, les analyses AIDS par région ou par groupe de ménages permettent d'obtenir des résultats plus fins.

## **2. Elasticités prix propres**

C'est la formulation log-log qui donne les résultats les plus proches de AIDS. Les élasticités sont, en général, plus grandes en valeur absolues que celles que l'on trouve avec le semi-log. Pour le log-log, seul le groupe "élevage" présente une élasticité prix légèrement positive et, d'ailleurs, non significative. Par contre, dans la formulation semi-log, à part celle du café, elles sont toutes négatives. Le modèle de Working est moins performant. En effet, une bonne partie des élasticités prix propres estimées sont supérieures à l'unité.

Si l'on ne retient, comme méthodes partielles, que les deux formulations en quantité (log-log et semi-log), on constate une cohérence avec les méthodes AIDS, en particulier une stabilité relative des valeurs estimées sur certains produits. Ainsi, celle du riz varie entre -0,5 et -0,7, restant dans les mêmes fourchettes que celles du modèle AIDS. Celle des produits de la pêche entre -1,2 et -1,4, celle des boissons entre -0,7 et -1,0.

**Tableau 12 -- Elasticités estimées à partir des méthodes partielles (prix relatifs)**

Produit consommé	Méthodes simple					Méthode AIDS		
	(5) log-log		(6) semi-log		Working valeur	MCO sans symmetrie	MCO avec	3MCO + Heckman
	quantité	valeur	quantité	valeur				
<i>1. Elasticités revenu</i>								
Riz	0,2 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,1 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>
Café	-0,1 <sup>b</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,2 <sup>c</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,7 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,1 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	-0,2
Manioc	-0,7 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	0,1 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,4 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>c</sup>	-0,1 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>
Mais	-0,5 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,0	-0,1	-0,6 <sup>a</sup>
Légumineuses	0,4 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>
Fruits	0,1 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>
Légumes	0,5 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Elevage	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Pêche	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>
Pain	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Boissons	0,7 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire:	1,0 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Tabac	2,0 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Autres aliments	0,5 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*		1,1		2,3	1,3	1,3	1,3	1,4
<i>b. Elasticités prix propre</i>								
Riz	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>
Café	0,3 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,0 <sup>b</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,6 <sup>a</sup>	-1,3 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Manioc	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Mais	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Légumineuses	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>
Fruits	-1,0 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Légumes	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Elevage	0,1 <sup>c</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Pêche	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>c</sup>	-0,9 <sup>c</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>
Pain	-1,2 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>c</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>
Boissons	-0,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire:	-0,4 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,9 <sup>b</sup>
Tabac	-1,7 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Autres aliments	-0,1 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>c</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*		-0,7		-0,9	-0,7	-1,2	-0,9	-1,0

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau 13 -- Elasticités estimées à partir des méthodes partielles (prix absolus)**

Produit consommé	Méthodes simple					Méthode AIDS		
	(5) log-log		(6) semi-log		Working	MCO sans symmetrie	MCO avec	3MCO + Heckman
	quantité	valeur	quantité	valeur				
<i>1. Elasticités revenu</i>								
Riz	0,2 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,1 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>
Café	-0,1 <sup>b</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,2 <sup>c</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,7 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,1 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	-0,2
Manioc	-0,7 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	0,1 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,4 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>c</sup>	-0,1 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>
Mais	-0,5 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,0	-0,1	-0,6 <sup>a</sup>
Légumineuses	0,4 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>
Fruits	0,1 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	-0,1 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>
Légumes	0,5 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Elevage	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Pêche	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>
Pain	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Boissons	0,7 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire:	1,0 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
Tabac	2,0 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Autres aliments	0,5 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,9 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*		1,1 <sup>a</sup>		2,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,3	1,3	1,4
<i>b. Elasticités prix propre</i>								
Riz	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>
Café	-0,4 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,9 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-1,6 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Manioc	-0,7 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-1,3 <sup>a</sup>	-1,4 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>c</sup>	-1,1 <sup>b</sup>	-1,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Mais	-0,8 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>c</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>
Légumineuses	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>c</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>
Fruits	-1,3 <sup>a</sup>	-1,3 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>c</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>
Légumes	-0,8 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>c</sup>	-0,8 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Elevage	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>c</sup>	-1,0 <sup>c</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Pêche	-1,2 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-1,3 <sup>a</sup>	-1,3 <sup>a</sup>	-1,4 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>
Pain	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>c</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>	-0,7 <sup>b</sup>
Boissons	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire:	-0,9 <sup>a</sup>	-0,9 <sup>a</sup>	-0,5 <sup>a</sup>	-0,3 <sup>a</sup>	-1,0 <sup>a</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,8 <sup>b</sup>	-0,9 <sup>b</sup>
Tabac	-1,1 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-1,2 <sup>a</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	-1,1 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>	-0,7 <sup>a</sup>
Autres aliments	0,2 <sup>a</sup>	-0,2 <sup>a</sup>	-0,4 <sup>a</sup>	0,2 <sup>c</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>	-0,6 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*		-0,8		0,5	-0,9	-1,2	-0,9	-1,0

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau 14 -- Méthodes partielles (prix relatifs - prix absolus)**

Produit consommé	Méthodes simple				
	(5) log-log		(6) semi-log		Working valeur
	quantité	valeur	quantité	valeur	
<i>1. Elasticités revenu</i>					
Riz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Café	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cult ind	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manioc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Autres tubercules	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Légumineuses	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fruits	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Légumes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elevage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pêche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pain	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boissons	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huiles alimentaires	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tabac	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Autres aliments	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nonalimentaire*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>b. Elasticités prix propre</i>					
Riz	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1
Café	0,6	0,4	0,3	0,4	0,9
Cult ind	0,4	-0,3	0,5	0,0	0,7
Manioc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Autres tubercules	0,4	0,5	0,6	0,5	0,9
Mais	0,1	0,2	0,4	0,1	0,6
Légumineuses	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
Fruits	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3
Légumes	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Elevage	1,2	0,9	0,5	1,0	0,3
Pêche	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3
Pain	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
Boissons	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3
Huiles alimentaires	0,5	0,0	-0,3	0,1	0,1
Tabac	-0,6	0,2	0,3	0,0	0,3
Autres aliments	-0,3	-0,6	0,0	-0,5	-0,1
Nonalimentaire*		0,0		-1,4	0,2

## 6. CONCLUSIONS

Méthodologiquement, deux conclusions sautent en premier rang, comme résultats de cet exercice analytique. D'abord, l'importance de l'apurement des données de base ne peut pas être suffisamment soulignée. Les enquêtes de consommation sont parmi les plus difficiles à mener, bien qu'elles soient également parmi les plus importantes pour ceux qui veulent trouver les moyens d'améliorer la condition de vie des plus pauvres. Même quand les ménages veulent coopérer, il leur est très difficile de se rappeler de leur consommation de certains biens. Et avec le volume de données nécessaires lors de la collecte, ce genre d'enquête présente de multiples opportunités pour l'entrée des données suspectes. Heureusement, au moins pour les produits principaux, il est possible d'introduire une série de testes de cohérence. Ceci s'avère très important puisque les élasticités estimées se révèlent très sensible aux valeurs extrêmes. Donc, lors de l'estimation des élasticités de demande, l'apurement soigneux des données brutes reste indispensable comme première étape.

En seconde lieu, nous soulignons que les problèmes économétriques restent très réels, surtout celui de l'endogenéité des dépenses totales mais aussi ceux des observations zéro et de la corrélation des erreurs à travers les équations. Pour faire face au problème de l'endogenéité des dépenses totales, il faut utiliser une méthode qui introduit une variable instrumentale à la place des dépenses totales; les méthodes 3MCO, 2MCO ou VI résolvent ce problème. Pour les deux autres, il est nécessaire d'utiliser une méthode d'estimation en système (pour faire face au problème des erreurs à travers les équations) et un Tobit ou Heckman pour en prendre en compte celui des observations zéro. Les méthodes simples d'estimation, qui ignorent ces problèmes, produisent les résultats loin de la valeur réelle des élasticités. Pour les élasticités revenu des biens sans trop d'observations zéros, les modèles simples produisent souvent des résultats qui s'approchent aux élasticités AIDS. Mais pour les élasticités prix, un modèle AIDS ou un des ses proches parents, qui prends en compte ces problèmes économétriques, paraît indispensable à une estimation fiable des élasticités de demande.

En termes de résultats, nous soulignons également deux conclusions principales. D'abord pour le riz, fondation du panier de consommation malgache, les deux paramètres clés au niveau national se situent autour de 0,5 pour l'élasticité de la demande par rapport au revenu et à -0.8 pour l'élasticité prix propre. Les variations à travers les différents types de ménages, qui se révèlent très important, sont synthétisées dans les tableaux 8 et 9 du présent rapport. Ce sont ces deux tableaux qui résument les résultats principaux de l'étude.

Finalement, en ce qui concerne les pauvres, trois produits secondaires se révèlent d'une importance considérable. Le manioc, les autres tubercules et le maïs se trouvent, au niveau national, les biens "inférieurs". En milieu urbain, lorsque le revenu d'un ménage baisse il en consomment davantage. En milieu rural, lorsqu'un décès, une maladie ou une perte d'emploi fait réduire le revenu, les ménages diminuent rapidement leurs consommation du riz et beaucoup moins leurs consommation des ses produits secondaires. Donc, en temps de détresse, les ménages

vulnérables ont tendance à se rabattre sur ses trois produits secondaires pour satisfaire à leurs besoins caloriques essentiels. Le rôle des ses produits, comme amortisseurs calorique devant les coups négatifs, restent peu apprécié à Madagascar et mérite une attention plus approfondie. Après tout, l'objectif principal de la politique économique à Madagascar reste la hausse du niveau de consommation des ménages pauvres.



## REFERENCES

- Alston, Julian M. et Chalfant, James A. 1993. "The Silence of the Lamdas: A Test of the Almost Ideal and Rotterdam Models." American Journal of Agricultural Economics 75:304-313.
- Asche, Frank et Wessells, Cathy R. 1997. "On Price Indices in the Almost Ideal Demand System." American Journal of Agricultural Economics 79:1182-1195.
- Deaton, Angus. 1997. The Analysis of Household Surveys. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Deaton, Angus et Muellbauer, John. 1980a. "An Almost Ideal Demand System." American Economic Review 70:521-532.
- Deaton, Angus et Meulbauer, John. 1980b. Economics and Consumer Behavior. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dissou, Yazid. 1998. Modèle d'équilibre général de Madagascar (MADCGE): documentation et références. Antananarivo: INSTAT.
- Dissou, Yazid; Haggblade, Steven; Andriamasy, Hery et al. 1998. Politique fiscale à Madagascar: options et impacts distributifs. Antananarivo: INSTAT.
- Goletti, Francesco et Rich, Karl. 1998. "Policy Options for Income Growth and Poverty Alleviation in Madagascar." Washington, DC: IFPRI.
- Heckman, James. 1979. "Sample Selection Bias as a Specification Error." Econometrica. (47):1:153-161.
- Hein, Dale and Wessells, Cathy Roheim. 1990. "Demand Systems Estimation with Microdata: A Censored Regression Approach." Journal of Business and Economic Statistics 8(3):365-371.
- Institut National de la Statistique (INSTAT). 1995. Enquête Permanente auprès des ménages; rapport principal. Antananarivo: INSTAT.
- Minten, Bart; Randrianarisoa, Claude et Zeller, Manfred. 1998. "Les déterminants de dépenses de consommation alimentaires et non alimentaires des ménages ruraux." Cahier de la Recherche sur les Politiques Alimentaires No.14. Antananarivo: IFPRI et FOFIFA.
- Randretsa, Iarivony. 1996. "Consommation finale des ménages malgaches." Antananarivo: INSTAT.

Ravelosoa, Julia Rachel. 1996. “Les disparités économiques à l’heure de la décentralisation: une image régionale de la consommation des ménages en 1993/94: une analyse menée à partir des données de l’EPM.” Antananarivo: MADIO.

Sadoulet, Elizabeth and deJanvry, Alain. 1995. Quantitative Development Policy Analysis. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Timmer, C. Peter, Falcon, Walter and Pearson, Scott. 1983. Food Policy Analysis. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Tobin, James. 1958. « Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. » Econometrica. 26 :24-36.

**ANNEXE A.**

**TABLEAUX SUPPLEMENTAIRES**

**Tableau A.1 – Définition des groupes de ménages selon la Matrice de comptabilité sociale (MaCS)**

Regroupement des ménages dans le modèle AIDS	Catégories correspondantes dans la MaCS
1. Ruraux pauvres	M.5 Petits cultivateurs du Haut Plateau M.7 Petits cultivateurs de la Côte Est M.11 Petits cultivateurs de l'Ouest M.13 Ruraux nonagricoles pauvres
2. Ruraux riches	M.6 Grands cultivateurs du Haut Plateau M.8 Grands cultivateurs de la Côte Est M.10 Grands cultivateurs de l'Ouest M.14 Ruraux nonagricoles riches
3. Ruraux du Sud	M.9 Petits cultivateurs du Sud M.10 Grands cultivateurs du Sud
4. Urbains non-qualifiés	M.3 Urbains pauvres, homme chef (sans qualification) M.4 Urbains pauvres, femme chef (sans qualification)
5. Urbains moyens	M.2 Urbains moyens (chef qualifié)
6. Urbains très qualifiés	M.1 Urbains riches (chef très qualifié)

**Tableau A.2 –Correspondence des produits du modèle AIDS avec ceux de la MaCS**

Produits du modèle AIDS	Produits correspondants de la MaCS	Remarques
1. Riz	P.1 paddy P.9 riz	
2. Café	P.2.b Culture d'exportation, café	
3. Cultures industrielles	P.3 Cultures industrielles	arachides, sucre
4. Manioc	P.4 Autres cultures	
5. Autres tubercles	P.4 Autres cultures	
6. Mais	P.4 Autres cultures	
7. Légumineuses	P.4 Autres cultures	
8. Fruits	P.4 Autres cultures	
9. Légumes	P.4 Autres cultures	
10. Elevage	P.5 Elevage/pêche	
11. Pêche	P.5 Elevage/pêche	
12. Pain	P.10 Industries alimentaires	
13. Boissons	P.10 Industries alimentaires	
14. Huiles alimentaires	P.10 Industries alimentaires	
15. Tabac	P.10 Industries alimentaires	
16. Autres aliments	P.10 Industries alimentaires P.2a, P.2c Autres cultures d'exportation P.6 Sylviculture	miel
17. Non alimentaires	P.7 Mines, énergie, eau P.8 Pétrole P.11 Textiles P.12. Autres manufacturiers P.13. Zone franche P.14 Bâtiment et travaux publics P.15. Transport P.16 Commerce P.17 Autre services P.18 Administrations publiques P.19 Importations complémentaires	

**Tableau A.3 -- Estimation instrumentée des dépenses totales par tête**

	Paramètre	Ecart type	Statistique t
<i>Intercepte</i>	12,098	0,052	232,0
<i>Prix</i>			
Ln prix riz	-0,178	0,031	-5,8
Ln prix café	-0,024	0,010	-2,3
Ln prix cult ind	0,047	0,016	2,9
Ln prix manioc	0,036	0,017	2,2
Ln prix autres tubercules	0,114	0,017	6,8
Ln prix maïs	0,048	0,018	2,6
Ln prix légumineuses	0,186	0,024	7,7
Ln prix fruits	0,103	0,012	8,3
Ln prix légumes	-0,033	0,015	-2,3
Ln prix élevage	0,124	0,029	4,3
Ln prix pêche	0,072	0,019	3,9
Ln prix pain	0,048	0,019	2,5
Ln prix boissons	0,086	0,018	4,7
Ln prix huiles alimentaires	-0,032	0,022	-1,4
Ln prix tabac	-0,060	0,009	-6,6
Ln prix autres aliments	0,091	0,016	5,9
<i>Actif économique</i>			
Terres en paddy (ha/capita)	0,235	0,051	4,6
Autres terres (ha/capita)	0,087	0,013	6,5
Main d'oeuvre homme (#/capita)	0,747	0,050	14,8
Main d'oeuvre femme (#/capita)	0,461	0,046	10,0
Années éducation: femme	0,024	0,003	8,8
Années éducation: homme	0,026	0,003	10,4
Bovines par capita	0,026	0,004	6,2
Ovins par capita	0,015	0,009	1,7
Vollaille par capita	0,012	0,002	5,8
Transferts ('000 fmg/capita)	0,000	0,000	10,7
<i>Homme chef de ménage (=1)</i>	-0,051	0,025	-2,0
<i>Variables tampon régionales (Antananarivo = 1)</i>			
Fianarantsoa	-0,053	0,026	-2,0
Toamasina	-0,015	0,028	-0,5
Mahajunga	-0,010	0,032	-0,3
Tulear	0,049	0,033	1,5
Anstiranana	0,252	0,036	7,0
<i>Milieu (rural = 1)</i>	-0,218	0,025	-8,9
<i>Ratio Mills Inversé (produits avec beaucoup d'observations zéro)</i>			
café	0,031	0,012	2,7
cult ind	0,015	0,011	1,3
autres tubercules	-0,009	0,014	-0,6
maïs	-0,038	0,011	-3,3
fruits	0,063	0,015	4,2
pêche	0,064	0,014	4,5
pain	0,099	0,014	6,9
boissons	0,085	0,012	7,4
tabac	-0,022	0,011	-2,0
R2 ajusté	0,45		

**Tableau A.4 -- Elasticités AIDS: ménages ruraux pauvres**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,75</b> <sup>a</sup>	<b>-0,62</b> <sup>a</sup>	0,01 <sup>b</sup>	-0,04 <sup>a</sup>	-0,06 <sup>a</sup>	-0,02	0,02 <sup>b</sup>	0,00	-0,01	-0,05 <sup>a</sup>	0,00	-0,01	0,00 <sup>c</sup>	0,00	-0,01	0,01 <sup>b</sup>	0,05 <sup>a</sup>	-0,03
Café	<b>1,27</b> <sup>a</sup>	0,05	<b>0,20</b> <sup>a</sup>	-0,11 <sup>b</sup>	-0,06	-0,15 <sup>a</sup>	0,04	-0,03	-0,12 <sup>a</sup>	0,00	-0,17 <sup>b</sup>	-0,06	0,00	-0,15 <sup>a</sup>	-0,04	0,03	0,10 <sup>c</sup>	-0,80
Cult ind	<b>0,39</b> <sup>c</sup>	-1,23 <sup>a</sup>	-0,10 <sup>b</sup>	<b>-1,05</b> <sup>a</sup>	-0,13	0,28 <sup>a</sup>	0,19 <sup>c</sup>	0,03	-0,19 <sup>b</sup>	-0,15 <sup>c</sup>	-0,20	0,12	-0,02	0,09	0,02	0,00	0,50 <sup>a</sup>	1,45
Manioc	<b>0,28</b> <sup>b</sup>	-0,11	0,00	-0,02	<b>-0,42</b> <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,07 <sup>a</sup>	0,02	0,05 <sup>c</sup>	-0,11 <sup>a</sup>	-0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,04 <sup>a</sup>	0,08 <sup>b</sup>	-0,01
Autres tubercules	<b>0,20</b>	0,02	-0,03 <sup>b</sup>	0,07 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	<b>-0,68</b> <sup>a</sup>	-0,04	0,03	0,02	-0,04	0,01	0,03	0,01	0,03	0,05 <sup>b</sup>	0,01	-0,12 <sup>b</sup>	0,22
Mais	<b>0,53</b> <sup>a</sup>	0,49 <sup>a</sup>	0,04	0,12 <sup>c</sup>	0,26 <sup>a</sup>	-0,13	<b>-0,30</b> <sup>a</sup>	-0,21 <sup>a</sup>	0,15 <sup>b</sup>	-0,21 <sup>a</sup>	0,14	-0,06	-0,01	-0,06	0,13 <sup>b</sup>	-0,08 <sup>c</sup>	-0,29 <sup>a</sup>	-0,52
Légumineuses	<b>1,32</b> <sup>a</sup>	-0,14	-0,02	0,01	0,01	0,04	-0,25 <sup>a</sup>	<b>-0,86</b> <sup>a</sup>	0,08	-0,03	-0,01	0,19 <sup>a</sup>	0,01	0,08	0,12 <sup>b</sup>	-0,03	-0,28 <sup>a</sup>	-0,23
Fruits	<b>0,60</b> <sup>a</sup>	-0,09	-0,03 <sup>b</sup>	-0,07 <sup>b</sup>	0,09	0,01	0,07 <sup>b</sup>	0,05 <sup>c</sup>	<b>-0,94</b> <sup>a</sup>	-0,06	0,07	0,11 <sup>a</sup>	0,03 <sup>b</sup>	0,00	0,01	0,01	0,11 <sup>b</sup>	0,04
Légumes	<b>0,82</b> <sup>a</sup>	-0,65 <sup>a</sup>	0,01	-0,07 <sup>c</sup>	-0,34 <sup>a</sup>	-0,11	-0,14 <sup>a</sup>	-0,01	-0,08	<b>-0,47</b> <sup>a</sup>	0,09	0,28 <sup>a</sup>	0,00	-0,06 <sup>c</sup>	0,00	-0,08 <sup>b</sup>	-0,09	0,92
Elevage	<b>1,70</b> <sup>a</sup>	-0,33 <sup>a</sup>	-0,04 <sup>b</sup>	-0,06 <sup>c</sup>	-0,13 <sup>a</sup>	-0,06	0,03	-0,01	0,01	0,02	<b>-0,55</b> <sup>a</sup>	0,04	0,02 <sup>b</sup>	0,00	-0,02	0,02	-0,10 <sup>b</sup>	-0,52
Pêche	<b>1,27</b> <sup>a</sup>	-0,31 <sup>b</sup>	-0,03	0,05	-0,02	0,01	-0,05	0,13 <sup>a</sup>	0,13 <sup>b</sup>	0,29 <sup>a</sup>	0,10	<b>-1,07</b> <sup>a</sup>	0,02	-0,01	0,00	-0,05	-0,01	-0,44
Pain	<b>1,39</b> <sup>a</sup>	0,15	0,02	-0,09	0,02	0,10	-0,05	0,05	0,37 <sup>a</sup>	-0,01	0,37 <sup>b</sup>	0,16	<b>0,07</b>	0,10	0,02	-0,08	-0,44 <sup>a</sup>	-2,14
Boissons	<b>1,85</b> <sup>a</sup>	-0,24	-0,20 <sup>a</sup>	0,10	-0,16	0,05	-0,13	0,12	-0,04	-0,18 <sup>b</sup>	-0,02	-0,05	0,03	<b>-0,22</b> <sup>c</sup>	0,07	0,14 <sup>a</sup>	-0,03	-1,08
Huiles alimentaire:	<b>1,36</b> <sup>a</sup>	-0,39 <sup>a</sup>	-0,05	0,01	-0,15 <sup>b</sup>	0,17 <sup>a</sup>	0,19 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,07	<b>-0,80</b> <sup>b</sup>	0,03	0,04	-0,58
Tabac	<b>1,33</b> <sup>a</sup>	0,03	0,02	-0,01	0,07	-0,04	-0,08 <sup>b</sup>	-0,02	-0,01	-0,11 <sup>a</sup>	0,07	-0,06	-0,01	0,06 <sup>a</sup>	0,01	<b>-0,68</b> <sup>a</sup>	-0,11 <sup>b</sup>	-0,49
Autres aliments	<b>1,25</b> <sup>a</sup>	0,13	0,02 <sup>c</sup>	0,10 <sup>a</sup>	0,04	-0,15 <sup>a</sup>	-0,10 <sup>a</sup>	-0,08 <sup>a</sup>	0,04	-0,05	-0,07 <sup>c</sup>	0,00	-0,02 <sup>b</sup>	0,00	0,01	-0,04 <sup>b</sup>	<b>-0,76</b> <sup>a</sup>	-0,31
Nonalimentaire*	<b>1,50</b>	-0,30	-0,04	0,05	-0,09	-0,02	-0,05	-0,02	-0,02	0,08	-0,10	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,05	-0,08	<b>-0,74</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau A.5 -- Elasticités AIDS: ménages ruraux riches**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,41</b> <sup>a</sup>	<b>-0,48</b> <sup>a</sup>	-0,01	-0,05 <sup>a</sup>	-0,05 <sup>c</sup>	0,02	-0,01	0,00	-0,04 <sup>b</sup>	-0,02	0,04	0,02	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,05 <sup>b</sup>	0,12
Café	<b>0,87</b> <sup>a</sup>	-0,33	<b>0,62</b> <sup>a</sup>	-0,22 <sup>b</sup>	-0,23	0,14	0,21 <sup>b</sup>	0,07	-0,15	-0,12	-0,05	0,10	-0,04	0,01	0,14 <sup>c</sup>	0,21 <sup>b</sup>	0,21	-1,43
Cult ind	<b>0,16</b>	-1,58 <sup>a</sup>	-0,26 <sup>b</sup>	<b>-0,65</b> <sup>a</sup>	-0,64 <sup>a</sup>	0,41 <sup>b</sup>	0,05	-0,25	-0,26 <sup>c</sup>	-0,11	0,03	0,12	0,13	0,14	-0,07	0,05	0,30	2,43
Manioc	<b>0,50</b> <sup>a</sup>	-0,23 <sup>c</sup>	-0,03	-0,09 <sup>a</sup>	<b>-0,76</b> <sup>a</sup>	0,03	0,02	-0,01	0,05	-0,07 <sup>b</sup>	0,04	0,00	0,01	0,08 <sup>a</sup>	0,01	0,13 <sup>a</sup>	0,09 <sup>c</sup>	0,23
Autres tubercules	<b>-0,24</b>	0,51 <sup>b</sup>	0,08	0,18 <sup>b</sup>	0,14	<b>-0,63</b> <sup>a</sup>	0,09	-0,08	-0,11	-0,22 <sup>b</sup>	-0,14	0,11	0,08 <sup>b</sup>	-0,08	0,02	0,10	-0,09	0,26
Mais	<b>-0,05</b>	-0,23	0,21 <sup>b</sup>	0,04	0,18	0,16	<b>-0,29</b>	0,20	0,14	-0,32 <sup>b</sup>	0,17	-0,02	-0,25 <sup>b</sup>	-0,05	-0,14	-0,16 <sup>c</sup>	0,00	0,41
Légumineuses	<b>1,28</b> <sup>a</sup>	-0,15	0,05	-0,16 <sup>c</sup>	-0,09	-0,14	0,15	<b>-0,18</b>	0,06	-0,15	-0,52 <sup>a</sup>	0,14	-0,16 <sup>b</sup>	0,01	0,06	0,03	-0,17	-0,05
Fruits	<b>0,40</b> <sup>c</sup>	-0,47 <sup>b</sup>	-0,06	-0,09 <sup>b</sup>	0,13	-0,10	0,06	0,05	<b>-0,79</b> <sup>a</sup>	0,03	0,05	0,05	0,06 <sup>b</sup>	-0,03	0,05	0,04	-0,01	0,65
Légumes	<b>1,07</b> <sup>a</sup>	-0,39 <sup>c</sup>	-0,06	-0,05	-0,26 <sup>b</sup>	-0,23 <sup>b</sup>	-0,18 <sup>b</sup>	-0,09	0,02	<b>-0,71</b> <sup>a</sup>	0,21	0,17 <sup>b</sup>	0,04	0,01	0,05	-0,14 <sup>b</sup>	-0,20 <sup>c</sup>	0,74
Elevage	<b>1,68</b> <sup>a</sup>	-0,20 <sup>c</sup>	-0,02	-0,01	-0,04	-0,08 <sup>c</sup>	0,01	-0,10 <sup>a</sup>	-0,02	0,05	<b>-0,82</b> <sup>a</sup>	0,05	0,01	0,03	-0,01	-0,06 <sup>c</sup>	-0,02	-0,46
Pêche	<b>1,59</b> <sup>a</sup>	-0,08	0,03	0,03	-0,07	0,05	-0,03	0,08	0,02	0,13 <sup>b</sup>	0,16	<b>-1,06</b> <sup>a</sup>	0,10 <sup>b</sup>	0,12 <sup>b</sup>	-0,01	0,05	-0,05	-1,05
Pain	<b>1,73</b> <sup>a</sup>	-0,09	-0,09	0,21	0,10	0,30 <sup>b</sup>	-0,58 <sup>a</sup>	-0,47 <sup>b</sup>	0,27 <sup>b</sup>	0,16	0,09	0,49 <sup>a</sup>	<b>-0,82</b> <sup>b</sup>	-0,10	0,07	-0,15 <sup>c</sup>	-0,07	-1,05
Boissons	<b>1,85</b> <sup>a</sup>	-0,60 <sup>a</sup>	-0,01	0,07	0,28 <sup>b</sup>	-0,16	-0,06	0,00	-0,09	-0,01	0,16	0,21 <sup>b</sup>	-0,04	<b>-0,75</b> <sup>a</sup>	-0,16	0,15 <sup>b</sup>	-0,17	-0,68
Huiles alimentaire:	<b>1,33</b> <sup>a</sup>	-0,06	0,10 <sup>c</sup>	-0,05	0,00	0,00	-0,13	0,06	0,06	0,08	-0,03	-0,01	0,03	-0,14	<b>-0,43</b> <sup>b</sup>	-0,01	0,15	-0,93
Tabac	<b>1,60</b> <sup>a</sup>	-0,35 <sup>b</sup>	0,09 <sup>b</sup>	0,01	0,29 <sup>a</sup>	0,05	-0,10 <sup>b</sup>	0,01	0,01	-0,13 <sup>b</sup>	-0,17 <sup>c</sup>	0,05	-0,03 <sup>c</sup>	0,09 <sup>b</sup>	-0,01	<b>-0,68</b> <sup>a</sup>	0,03	-0,74
Autres aliments	<b>1,37</b> <sup>a</sup>	-0,01	0,04	0,04	0,06	-0,07	-0,02	-0,05	-0,03	-0,09 <sup>b</sup>	-0,01	-0,02	-0,01	-0,04	0,04	0,02	<b>-0,81</b> <sup>a</sup>	-0,43
Nonalimentaire*	<b>1,39</b>	-0,18	-0,05	0,05	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,02	0,04	-0,08	-0,07	-0,01	-0,02	-0,04	-0,05	-0,07	<b>-0,90</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.



**Tableau A.6 -- Elasticités AIDS: ménages du Sud**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,78</b> <sup>a</sup>	<b>-1,52</b> <sup>a</sup>	0,00	-0,02	-0,27 <sup>a</sup>	-0,04	0,28 <sup>a</sup>	0,07 <sup>c</sup>	0,03	-0,19 <sup>a</sup>	-0,06 <sup>c</sup>	-0,16 <sup>a</sup>	0,00 <sup>c</sup>	0,02	0,01	-0,03	0,05	1,03
Café	<b>0,83</b> <sup>a</sup>	0,06	<b>2,33</b> <sup>a</sup>	-0,07	0,08	-0,07	0,33 <sup>b</sup>	0,25	-0,28 <sup>b</sup>	0,06	-0,07	-0,01	-0,02	-0,33	0,18 <sup>c</sup>	0,14	0,23	-3,63
Cult ind	<b>0,78</b> <sup>c</sup>	-0,31	-0,06	<b>-0,66</b> <sup>b</sup>	-0,04	0,33	0,98 <sup>a</sup>	0,10	0,06	0,08	-0,01	0,49	0,05 <sup>c</sup>	0,45 <sup>b</sup>	-0,10	-0,01	0,23	-2,37
Manioc	<b>0,75</b> <sup>a</sup>	-0,36 <sup>a</sup>	0,01	0,00	<b>-1,05</b> <sup>a</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,08	-0,02	-0,02	-0,08	0,02	-0,03	0,00	-0,03 <sup>b</sup>	0,00	0,01	0,12	0,44
Autres tubercules	<b>1,13</b> <sup>a</sup>	-0,16	-0,01	0,06	0,32 <sup>b</sup>	<b>-0,49</b> <sup>a</sup>	-0,11	-0,15 <sup>b</sup>	-0,25 <sup>a</sup>	-0,13	0,12	0,02	0,00	0,04	-0,01	0,03	-0,15 <sup>c</sup>	-0,24
Mais	<b>0,50</b> <sup>b</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,16 <sup>a</sup>	0,19	-0,06	<b>-0,66</b> <sup>a</sup>	-0,09	-0,08	-0,12	-0,18 <sup>b</sup>	0,06	0,00	0,03	0,00	0,16 <sup>a</sup>	-0,07	-0,66
Légumineuses	<b>0,51</b>	0,55	0,09	0,05	-0,08	-0,37 <sup>b</sup>	-0,26	<b>-0,06</b>	0,03	-0,24	-0,73 <sup>a</sup>	-0,20	-0,03 <sup>c</sup>	0,14	0,00	0,04	-0,13	0,70
Fruits	<b>-0,65</b>	0,45	-0,09 <sup>a</sup>	0,04	0,02	-0,61 <sup>a</sup>	-0,20	0,05	<b>-1,03</b> <sup>a</sup>	-0,52 <sup>a</sup>	0,26	0,38 <sup>a</sup>	0,01	0,19 <sup>a</sup>	0,09 <sup>b</sup>	0,04	0,00	1,57
Légumes	<b>0,46</b>	-1,06 <sup>a</sup>	0,02	0,03	-0,32	-0,22	-0,27	-0,18	-0,39 <sup>a</sup>	<b>0,55</b> <sup>b</sup>	0,08	0,29 <sup>c</sup>	0,02 <sup>c</sup>	0,08	-0,02	-0,17	0,09	1,01
Elevage	<b>1,82</b> <sup>a</sup>	-0,38	-0,02	-0,01	-0,05	0,13	-0,34 <sup>c</sup>	-0,39 <sup>a</sup>	0,08	0,02	<b>-0,63</b> <sup>a</sup>	0,02	0,00	0,02	-0,03	-0,06	-0,13	-0,05
Pêche	<b>0,48</b>	-1,29 <sup>a</sup>	0,00	0,24	-0,17	0,08	0,17	-0,21	0,36 <sup>a</sup>	0,41 <sup>c</sup>	0,09	<b>-0,58</b>	0,06 <sup>b</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,11	-0,05	0,24	-0,44
Pain	<b>1,84</b> <sup>a</sup>	1,26 <sup>c</sup>	-0,32	0,88 <sup>c</sup>	0,69 <sup>c</sup>	0,05	-0,02	-1,06 <sup>c</sup>	0,33	0,87 <sup>c</sup>	0,22	2,13 <sup>a</sup>	<b>0,46</b>	-0,49	0,12	0,69 <sup>a</sup>	1,15 <sup>a</sup>	-8,79
Boissons	<b>1,37</b> <sup>a</sup>	0,25	-0,25	0,44 <sup>b</sup>	-0,46 <sup>c</sup>	0,19	0,15	0,28	0,35 <sup>a</sup>	0,20	0,08	0,94 <sup>a</sup>	-0,03	<b>-0,10</b>	0,06	0,12	0,03	-3,63
Huiles alimentaire:	<b>1,14</b> <sup>a</sup>	0,18	0,16 <sup>c</sup>	-0,13	-0,03	-0,08	-0,03	-0,01	0,20 <sup>b</sup>	-0,08	-0,15	0,27	0,01	0,08	<b>-0,49</b> <sup>b</sup>	0,30 <sup>a</sup>	0,11	-1,45
Tabac	<b>0,20</b>	-0,17	0,05	0,00	0,14	0,12	0,49 <sup>a</sup>	0,05	0,02	-0,22	-0,06	-0,04	0,02 <sup>b</sup>	0,07	0,12 <sup>b</sup>	<b>-0,46</b> <sup>a</sup>	0,41 <sup>b</sup>	-0,75
Autres aliments	<b>1,77</b> <sup>a</sup>	0,05	0,03	0,04	0,19 <sup>c</sup>	-0,21	-0,16	-0,08	-0,04	0,02	-0,11	0,08	0,01 <sup>b</sup>	0,00	0,01	0,15 <sup>a</sup>	<b>-0,64</b> <sup>a</sup>	-1,11
Nonalimentaire*	<b>1,21</b>	0,28	-0,06	-0,05	0,06	-0,03	-0,12	0,02	0,03	0,04	0,02	-0,03	-0,01	-0,07	-0,02	-0,05	-0,08	<b>-1,12</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau A.7 -- Elasticités AIDS: ménages urbains non-qualifiés**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,48</b> <sup>a</sup>	<b>-0,53</b> <sup>a</sup>	-0,01	0,00	0,03 <sup>b</sup>	-0,05 <sup>b</sup>	0,02	0,02	-0,03 <sup>a</sup>	0,02	-0,05 <sup>a</sup>	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Café	<b>0,58</b> <sup>a</sup>	-0,20	<b>-0,44</b> <sup>a</sup>	0,02	0,07	-0,03	-0,13	0,03	-0,06	-0,02	0,19	-0,05	0,01	-0,03	-0,04	0,13 <sup>b</sup>	-0,08	0,04
Cult ind	<b>0,95</b> <sup>a</sup>	-0,36	0,05	<b>-0,79</b> <sup>a</sup>	-0,36	-0,35	0,49 <sup>b</sup>	0,42 <sup>c</sup>	-0,25 <sup>c</sup>	-0,38 <sup>b</sup>	0,22	-0,60 <sup>a</sup>	-0,17	-0,18	0,25	-0,13	0,24	0,96
Manioc	<b>-0,08</b>	0,52	0,03	-0,05 <sup>c</sup>	<b>-1,01</b> <sup>a</sup>	-0,30 <sup>a</sup>	0,00	0,02	-0,18 <sup>a</sup>	-0,04	-0,39 <sup>a</sup>	-0,01	-0,10 <sup>c</sup>	-0,08	0,04	0,11	0,13	1,38
Autres tubercules	<b>0,07</b>	-0,65 <sup>a</sup>	-0,01	-0,07	-0,42 <sup>a</sup>	<b>-1,25</b> <sup>a</sup>	-0,08	-0,13	-0,09	0,09	0,04	-0,10	0,08	0,03	-0,13 <sup>b</sup>	0,20 <sup>b</sup>	0,20	2,24
Mais	<b>0,27</b>	0,58	-0,13	0,18 <sup>b</sup>	0,00	-0,13	<b>-0,55</b> <sup>b</sup>	-0,29 <sup>c</sup>	0,26 <sup>b</sup>	-0,44 <sup>a</sup>	-0,75 <sup>a</sup>	-0,26	0,00	-0,19	0,24 <sup>c</sup>	-0,13	-0,04	1,36
Légumineuses	<b>1,07</b> <sup>a</sup>	0,06	0,01	0,08 <sup>c</sup>	0,00	-0,13	-0,16 <sup>c</sup>	<b>-0,63</b> <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,12 <sup>c</sup>	-0,16	-0,03	0,13 <sup>c</sup>	0,06	-0,02	-0,04	-0,05	-0,49
Fruits	<b>1,09</b> <sup>a</sup>	-0,56 <sup>b</sup>	-0,04	-0,05 <sup>c</sup>	-0,26 <sup>b</sup>	-0,10	0,14 <sup>b</sup>	0,19 <sup>a</sup>	<b>-1,01</b> <sup>a</sup>	0,03	0,00	0,03	0,13 <sup>b</sup>	0,02	-0,04	0,11 <sup>b</sup>	0,11	0,22
Légumes	<b>1,14</b> <sup>a</sup>	-0,06	-0,01	-0,04 <sup>b</sup>	-0,06	0,02	-0,13 <sup>a</sup>	0,06 <sup>c</sup>	0,01	<b>-0,88</b> <sup>a</sup>	0,12	0,08 <sup>c</sup>	0,00	-0,01	-0,03	-0,06 <sup>b</sup>	-0,18 <sup>a</sup>	0,01
Elevage	<b>1,50</b> <sup>a</sup>	-0,45 <sup>c</sup>	0,02	0,01	-0,15 <sup>b</sup>	-0,02	-0,11 <sup>b</sup>	-0,05	-0,01	0,04 <sup>c</sup>	<b>-0,20</b> <sup>b</sup>	0,05	0,07 <sup>b</sup>	-0,05	0,02	-0,04	-0,02	-0,61
Pêche	<b>1,10</b> <sup>a</sup>	-0,25	-0,02	-0,07 <sup>a</sup>	-0,04	-0,07	-0,09	-0,02	0,02	0,10 <sup>c</sup>	0,14	<b>-0,99</b> <sup>a</sup>	0,06	-0,02	-0,05	-0,07	-0,02	0,29
Pain	<b>1,13</b> <sup>a</sup>	-0,09	0,00	-0,04	-0,17	0,06	-0,01	0,15 <sup>c</sup>	0,14 <sup>b</sup>	-0,01	0,37 <sup>b</sup>	0,11	<b>-0,48</b> <sup>b</sup>	0,03	0,15 <sup>b</sup>	-0,04	0,04	-1,36
Boissons	<b>1,41</b> <sup>a</sup>	0,07	-0,02	-0,04	-0,15	0,01	-0,12	0,06	0,01	-0,03	-0,23	-0,04	0,03	<b>-0,36</b> <sup>a</sup>	-0,07	0,10 <sup>c</sup>	0,04	-0,65
Huiles alimentaire:	<b>1,54</b> <sup>a</sup>	0,00 <sup>b</sup>	-0,03	0,04	0,01	-0,14 <sup>c</sup>	0,11 <sup>c</sup>	-0,03	-0,05	-0,07	0,09	-0,10	0,12 <sup>b</sup>	-0,07	<b>-0,97</b> <sup>b</sup>	0,00	-0,21 <sup>a</sup>	-0,26
Tabac	<b>1,01</b> <sup>a</sup>	0,02	0,04 <sup>b</sup>	-0,01	0,06 <sup>c</sup>	0,09 <sup>a</sup>	-0,05	-0,02	0,06 <sup>b</sup>	-0,07 <sup>b</sup>	-0,06 <sup>c</sup>	-0,07 <sup>c</sup>	-0,02	0,06 <sup>c</sup>	0,01	<b>-0,79</b> <sup>a</sup>	0,04	-0,28
Autres aliments	<b>1,12</b> <sup>a</sup>	-0,05	-0,02	0,01	0,02	0,03 <sup>c</sup>	-0,01	-0,02	0,03	-0,10 <sup>a</sup>	0,01	-0,01	0,01	0,02	-0,06 <sup>b</sup>	0,02	<b>-0,62</b> <sup>a</sup>	-0,37
Nonalimentaire*	<b>1,35</b>	-0,22	-0,01	0,01	0,06	0,09	0,03	-0,03	0,01	-0,01	-0,13	0,02	-0,07	-0,03	-0,01	-0,04	-0,09	<b>-0,93</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau A.8 -- Elasticités AIDS: ménages urbains moyennement qualifiés**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>0,18</b> <sup>b</sup>	<b>-0,70</b> <sup>a</sup>	0,02	-0,01	0,03	-0,03	0,02	0,02	0,00	0,06 <sup>b</sup>	-0,03	0,07 <sup>b</sup>	0,08 <sup>b</sup>	0,04 <sup>c</sup>	0,01	0,00	-0,16 <sup>a</sup>	0,40
Café	<b>0,83</b> <sup>a</sup>	0,32	<b>-0,45</b> <sup>a</sup>	-0,10 <sup>c</sup>	0,00	-0,07	0,05	-0,23 <sup>b</sup>	-0,07	-0,12	-0,13	0,01	-0,11	-0,32 <sup>a</sup>	-0,18	0,31 <sup>a</sup>	-0,06	0,31
Cult ind	<b>0,72</b>	-0,53	-0,27 <sup>c</sup>	<b>-1,22</b> <sup>a</sup>	0,21	-0,02	0,08	0,35	-0,06	-0,50 <sup>c</sup>	-1,89 <sup>a</sup>	0,02	-0,08	0,06	0,01	0,21	-0,19	3,08
Manioc	<b>-0,76</b>	0,74	0,01	0,06	<b>-0,93</b> <sup>a</sup>	-0,22	-0,03	0,01	-0,48 <sup>b</sup>	0,16	-1,77 <sup>a</sup>	-0,50 <sup>c</sup>	0,28	0,16	0,34	0,36 <sup>c</sup>	0,02	2,55
Autres tubercules	<b>0,16</b>	-0,61	-0,04	0,00	-0,22	<b>-1,18</b> <sup>a</sup>	-0,23	0,15	-0,20	0,07	-0,83 <sup>b</sup>	0,08	-0,03	0,23	-0,05	0,59 <sup>a</sup>	0,00	2,11
Mais	<b>-0,40</b>	0,64	0,06	0,03	-0,05	-0,30	<b>-0,66</b> <sup>c</sup>	-0,38 <sup>c</sup>	0,54 <sup>b</sup>	-0,73 <sup>a</sup>	-0,80	-0,58 <sup>c</sup>	-0,08	0,05	0,01	-0,14	0,20	2,57
Légumineuses	<b>0,37</b> <sup>b</sup>	0,25	-0,10 <sup>b</sup>	0,06	-0,01	0,10	-0,19 <sup>c</sup>	<b>-0,82</b> <sup>a</sup>	0,16	0,01	-0,04	-0,23 <sup>b</sup>	-0,11	-0,12	-0,15	-0,04	0,04	0,81
Fruits	<b>1,64</b> <sup>a</sup>	-0,26	-0,03	-0,01	-0,24 <sup>b</sup>	-0,11	0,18 <sup>b</sup>	0,10	<b>-0,98</b> <sup>a</sup>	-0,01	-0,16	-0,20 <sup>c</sup>	0,02	0,04	-0,13	0,30 <sup>a</sup>	-0,12	-0,03
Légumes	<b>1,01</b> <sup>a</sup>	0,15	-0,02	-0,03 <sup>c</sup>	0,03	0,01	-0,15 <sup>a</sup>	-0,01	0,01	<b>-0,82</b> <sup>a</sup>	0,14	-0,04	-0,04	0,04	-0,07	0,01	-0,17 <sup>a</sup>	-0,04
Elevage	<b>1,44</b> <sup>a</sup>	-0,27 <sup>a</sup>	-0,01	-0,04 <sup>a</sup>	-0,17 <sup>a</sup>	-0,09 <sup>b</sup>	-0,07 <sup>c</sup>	-0,02	-0,03	0,04	<b>-0,32</b> <sup>a</sup>	-0,04	0,00	0,05	0,07	0,01	-0,05	-0,50
Pêche	<b>1,74</b> <sup>a</sup>	0,25	0,00	0,00	-0,19 <sup>b</sup>	0,01	-0,17 <sup>b</sup>	-0,15 <sup>b</sup>	-0,16 <sup>c</sup>	-0,08	-0,18	<b>-1,79</b> <sup>a</sup>	0,07	-0,08	-0,23 <sup>b</sup>	0,07	-0,16	1,05
Pain	<b>1,51</b> <sup>a</sup>	0,41 <sup>c</sup>	-0,04	-0,01	0,10	-0,03	-0,04	-0,09	0,02	-0,08	0,01	0,09	<b>-0,80</b> <sup>b</sup>	-0,08	-0,02	-0,09	-0,29 <sup>a</sup>	-0,57
Boissons	<b>0,82</b> <sup>a</sup>	0,25	-0,11 <sup>a</sup>	0,01	0,06	0,11	0,01	-0,10	0,05	0,10	0,36 <sup>c</sup>	-0,09	-0,08	<b>-0,41</b> <sup>a</sup>	0,20 <sup>c</sup>	-0,03	0,19 <sup>b</sup>	-1,35
Huiles alimentaire:	<b>1,27</b> <sup>a</sup>	-0,13	-0,05	0,00	0,12	-0,03	-0,01	-0,11	-0,10	-0,12	0,31	-0,24 <sup>b</sup>	-0,02	0,15 <sup>c</sup>	<b>-0,95</b> <sup>b</sup>	0,02	0,06	-0,18
Tabac	<b>0,53</b> <sup>a</sup>	-0,04	0,07 <sup>a</sup>	0,02	0,10	0,19 <sup>a</sup>	-0,04	-0,02	0,22 <sup>a</sup>	0,03	0,13	0,09	-0,05	-0,01	0,03	<b>-0,88</b> <sup>a</sup>	0,03	-0,40
Autres aliments	<b>0,96</b> <sup>a</sup>	-0,53 <sup>a</sup>	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,00	-0,02	-0,08 <sup>a</sup>	-0,02	-0,03	-0,07 <sup>b</sup>	0,04 <sup>b</sup>	0,03	0,00	<b>-0,29</b> <sup>a</sup>	0,05
Nonalimentaire*	<b>1,27</b>	-0,03	0,00	0,01	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	-0,01	-0,10	0,07	-0,02	-0,06	-0,01	-0,05	-0,01	<b>-1,18</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau A.9 -- Elasticités AIDS: ménages urbains très qualifiés**

Produit consommé	Elasticité revenu	Elasticités par rapport aux prix du																
		Riz	Café	Cult ind	Manioc	Aut. tub.	Mais	Légum.	Fruits	Légumes	Elevage	Pêche	Pain	Boissons	Huiles	Tabac	Aut. alim.	Nonalim.
Riz	<b>-0,04</b>	<b>-0,45<sup>a</sup></b>	0,01	-0,01	-0,05	-0,01	-0,01	-0,05	-0,08 <sup>a</sup>	0,00	-0,09 <sup>b</sup>	0,02	0,05	0,02	0,04	0,09	-0,15 <sup>a</sup>	0,71
Café	<b>0,52</b>	0,18	<b>-0,40<sup>a</sup></b>	0,12	0,20	-0,05	0,07	-0,05	-0,30 <sup>c</sup>	0,37 <sup>b</sup>	0,01	0,03	-0,12	-0,15	-0,40 <sup>c</sup>	0,65 <sup>a</sup>	-0,12	-0,56
Cult ind	<b>-1,42<sup>c</sup></b>	-0,65	0,25	<b>-1,33<sup>a</sup></b>	-0,31	-0,28	-0,03	-0,05	0,54	-0,75	-1,00	-0,37	0,33	0,19	-0,79	0,69	0,40	4,58
Manioc	<b>-3,13<sup>a</sup></b>	-1,67 <sup>c</sup>	0,26	-0,19	<b>-1,35<sup>b</sup></b>	-0,61	0,16	0,03	0,58	-0,17	-1,45	-0,83	-0,08	0,35	0,86	0,50	0,33	6,41
Autres tubercules	<b>0,35</b>	-0,25	-0,02	-0,07	-0,25	<b>-1,14<sup>a</sup></b>	0,13	-0,15	-0,40 <sup>b</sup>	0,54 <sup>a</sup>	-0,76 <sup>b</sup>	0,13	0,04	0,28 <sup>c</sup>	-0,07	0,38 <sup>b</sup>	0,01	1,24
Mais	<b>-0,49</b>	-0,14	0,07	-0,02	0,11	0,27	<b>-0,55<sup>c</sup></b>	-0,31	0,18	-0,37	-0,15	-0,55 <sup>c</sup>	0,17	-0,16	0,38	-0,57 <sup>b</sup>	0,32	1,81
Légumineuses	<b>-0,16</b>	-0,58 <sup>c</sup>	-0,01	-0,01	0,00	-0,10	-0,11	<b>0,09</b>	-0,07	-0,02	0,00	-0,43 <sup>b</sup>	0,10	-0,08	-0,02	-0,23	0,18	1,45
Fruits	<b>0,82<sup>a</sup></b>	-0,57 <sup>b</sup>	-0,05 <sup>c</sup>	0,04	0,07	-0,14 <sup>b</sup>	0,03	-0,04	<b>-0,81<sup>a</sup></b>	0,06	0,43 <sup>c</sup>	0,03	0,02	0,02	-0,02	0,10	0,12	-0,10
Légumes	<b>0,62<sup>a</sup></b>	-0,08	0,04 <sup>b</sup>	-0,04	-0,02	0,11 <sup>a</sup>	-0,04	-0,01	0,04	<b>-0,81<sup>a</sup></b>	-0,19 <sup>c</sup>	0,07	0,00	0,03	-0,15 <sup>b</sup>	-0,17 <sup>a</sup>	-0,10	0,70
Elevage	<b>1,18<sup>a</sup></b>	-0,23	0,00	-0,02	-0,04	-0,05 <sup>c</sup>	-0,01	-0,01	0,06 <sup>b</sup>	-0,07	<b>-0,42<sup>a</sup></b>	0,09 <sup>c</sup>	-0,02	-0,09 <sup>b</sup>	0,01	-0,02	0,01	-0,38
Pêche	<b>0,98<sup>a</sup></b>	-0,01	0,00	-0,03	-0,11	0,04	-0,09	-0,20 <sup>b</sup>	0,02	0,09	0,47 <sup>c</sup>	<b>-1,33<sup>a</sup></b>	0,09	-0,18 <sup>c</sup>	0,08	-0,13	-0,12	0,42
Pain	<b>1,19<sup>a</sup></b>	0,20 <sup>c</sup>	-0,02	0,03	-0,02	0,01	0,03	0,04	0,02	-0,01	-0,11	0,10	<b>-0,86<sup>b</sup></b>	-0,09	-0,11	0,09	-0,19 <sup>c</sup>	-0,27
Boissons	<b>1,15<sup>a</sup></b>	-0,01	-0,02	0,01	0,03	0,08 <sup>b</sup>	-0,03	-0,05	0,01	0,03	-0,46 <sup>b</sup>	-0,18 <sup>c</sup>	-0,07	<b>-0,79<sup>a</sup></b>	0,00	0,07	0,73 <sup>a</sup>	-0,49
Huiles alimentaire:	<b>1,10<sup>a</sup></b>	0,07	-0,06 <sup>c</sup>	-0,06	0,08	-0,02	0,05	-0,02	-0,03	-0,21 <sup>b</sup>	0,08	0,07	-0,08	0,00	<b>-0,56<sup>b</sup></b>	-0,15 <sup>c</sup>	0,03	-0,30
Tabac	<b>1,36<sup>a</sup></b>	0,25 <sup>c</sup>	0,08 <sup>a</sup>	0,04	0,04	0,10 <sup>b</sup>	-0,09 <sup>c</sup>	-0,10	0,07	-0,24 <sup>b</sup>	-0,10	-0,13	0,06	0,05	-0,15 <sup>c</sup>	<b>-0,84<sup>a</sup></b>	-0,04	-0,36
Autres aliments	<b>0,94<sup>a</sup></b>	-0,40 <sup>b</sup>	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	-0,07	0,06	-0,05	-0,06 <sup>c</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,02	-0,01	<b>-0,20<sup>c</sup></b>	-0,60
Nonalimentaire*	<b>1,25</b>	0,00	-0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	-0,01	0,02	-0,09	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,08	<b>-1,09</b>

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

## **ANNEXE B.**

### **QUELLES ELASTICITES MOYENNES?**

## ANNEXE B. QUELLES ELASTICITES MOYENNES?

### 1. Les élasticités varient

Avec la formulation AIDS -- comme avec la plupart des formes fonctionnelles utilisées lors de l'estimation des fonction de consommation -- l'élasticité n'est pas constante; elle varie selon le niveau de dépenses totales et donc selon la part du bien dans les dépenses totales. Ceci se voit facilement à travers la fonction AIDS (équation b.1) et la formule ainsi dérivée de l'élasticité de la demande par rapport aux dépenses totales (équation b.2).

$$(b.1) \quad w_i = \alpha_i + \sum_{ij} \gamma_{ij} \ln p_i + \beta_i \ln(D/P)$$

$$(b.2) \quad \eta_i = 1 + [\beta_i / w_i]$$

Comme illustration, prenons le cas des ménages urbains dont le chef à un niveau de formation élevé (graphique b.1 et tableau b.1). L'estimation économétrique (3MCO plus ajustement Heckman) de la fonction AIDS pour le produit riz chez ce groupe de ménages amène au résultat suivant:

$$(b.3) \quad w_i = 1,709 - 0,117 \ln(D)$$

Parmi ce groupe de ménages, les dépenses totales par tête varient entre 122.000 et 4.990.000 FMG par an (en prix 1994). A travers l'équation b.3, nous pouvons calculer qu'un ménage relativement défavorisé qui dépense 400.000 FMG par personne par an, consacrerá une part ( $w_i$ ) égale à 20% aux dépenses de riz ( $w_i = 1,709 - 0,117 * \ln(400.000) = 0,20$ ). Par contre un autre ménage, relativement riche, qui dépense 1.000.000 par personne par an dépensera seulement 9,3% sur le riz ( $w_i = 1,709 - 0,117 * \ln(1.000.000) = 0,093$ ). L'élasticité de la demande ( $\eta_{\text{riz}}$ ) du premier sera évaluée à 0,41 ( $\eta_i = 1 + [\beta_i / w_i] = 1 - 0,117/0,20 = 0,41$ ) tandis que le deuxième aura une élasticité de la demande du riz ( $\eta_{\text{riz}}$ ) de -0,26 ( $\eta_i = 1 - 0,117/0,093 = -0,26$ ). Le tableau b.1 fournit le calcul des élasticités dépenses totales à plusieurs autres niveaux de dépenses totales. Comme le démontre ce tableau, l'élasticité de la demande du riz varie considérablement au sein de ce groupe de ménages, entre 0,41 pour les moins aisées jusqu'au -1,6 pour les plus riches (voire aussi graphique b.1).

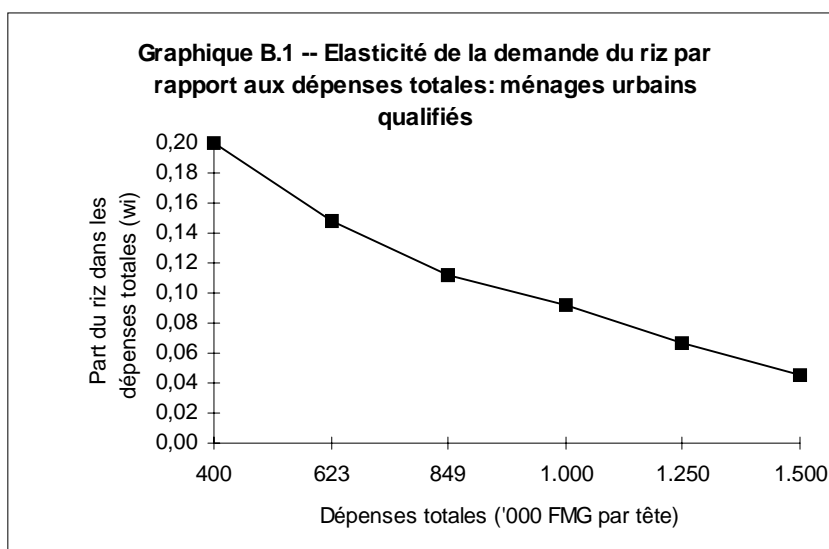
**Tableau B.1 -- Variation des élasticités des ménages urbain qualifié selon le niveau de dépenses totales**

Dépenses totales du ménage (D) ('000 FMG/tête)	Dépenses sur le riz		Elasticité riz par rapport aux dépenses totales
	part (wi)*	valeur (vi)**	
400	0,200	79,9	0,41
623 w(bar)	0,148	92,2	0,21
849 w(pond)	0,112	94,9	-0,05
1.000	0,093	92,6	-0,26
1.250	0,066	83,1	-0,76
1.500	0,045	67,7	-1,59

\* Equation AIDS:  $w(\text{riz}) = 1,709 - 0,117 * \ln(D)$

\*\*  $v(i) = D * w(i)$

Vu cette variation, comment synthétiser le comportement de ce groupe? Si on doit choisir une seule élasticité pour représenter le comportement de ce groupe, laquelle choisir? Ce choix représente ce qu'on appelle le problème de l'agrégation: c'est à dire comment trouver l'élasticité qui représente le mieux le comportement du groupe dans son ensemble? Vu sa grande gamme de dépenses totales, le groupe des ménages urbains qualifiés représente un cas d'extrême variabilité qui nous permet de voir le problème d'agrégation de plus près.



## **2. Deux options**

Normalement, pour pouvoir synthétiser le comportement collectif d'un regroupement de ménages, on évalue l'élasticité à la moyenne. Mais, comme le démontre le tableau b.1, il y a au moins deux moyennes différentes qui donnent lieu à deux élasticités différentes. La moyenne simple (la moyenne des parts des 388 ménages dans ce groupe) s'évalue comme suit:

$$(b.4) \quad w_{\text{bar}} = \sum_h w_{ih}/H$$

où  $w_{ih}$  = la part du riz dans les dépenses totales de chaque ménage,  $h$  = l'identifiant de chaque ménage, et  $H = 388$  = le nombre de ménages appartenant à ce groupe.

Par contre, la moyenne pondérée par dépenses totales s'évalue différemment:

$$(b.5) \quad w_{pond} = \frac{\sum_h q_{ih} * P_i}{\sum_h D_h}$$

où  $q_{ih}$  = la quantité du riz consommé par chaque ménage,  $P_i$  = le prix du riz et  $D_h$  = la valeur des dépenses totales par ménage.

Auprès des ménages urbain qualifiés, ces moyennes sont différentes:  $w_{bar} = 0,148$  et  $w_{pond} = 0,112$ . Les élasticités varient par conséquence, étant de 0,21 au niveau  $w_{bar}$  et à -0,05 au niveau  $w_{pond}$  (tableau b.1).

### 3. Laquelle choisir?

Pour évaluer le comportement collectif des ménages urbain qualifiés, nous préférons l'élasticité évaluée à  $w_{pond}$ . Ceci à l'avantage de reconnaître que les ménages riches auront un effet plus importants dans le marché que les ménages pauvres. Si un ménage riche dépense deux fois plus qu'un autre, les préférences du plus riche content en effet deux fois plus. C'est  $w_{pond}$  qui reconnaît cette différence. Par contre, pour évaluer le comportement d'un ménage "typique", le  $w_{bar}$  peut-être plus utile. Ceci représente plutôt le comportement du ménage moyen. Devant une gamme très large de dépenses totales, le comportement du ménage moyen ne sera pas représentatif du comportement collectif de tous les ménages présent dans leur ensemble.

Afin de voir cette différence, les tableaux b.2 et b.3 fournissent une illustration très simple de ce problème d'agrégation. Nous supposons que le groupe en question est constitué de deux ménages uniquement. L'un a une dépense totale de 400.000 FMG par personne par an. L'autre dépense 1.000.000 FMG, soit 2,5 fois plus élevé. Cet exemple simplifié nous ramènent à des moyennes très proches de celles qu'on a trouvé chez la population entière des 388 ménages du groupe urbain qualifié. Le  $w_{bar}$  de notre petit exemple s'évalue à 0,146 (contre 0,148 dans l'échantillon EPM) tandis que  $w_{pond}$  se trouve à 0,123 (contre 0,112 dans l'échantillon EPM des 388 ménages urbains qualifiés). Avec notre population restreinte de deux ménages, nous voulons trouver l'élasticité qui dépeindra mieux le comportement collectif du groupe.

**Tableau B.2 -- Données de base d'une population de deux ménages**

Ménage	Dépenses totales du ménage (D) (000 FMG/tête)	Dépenses sur le riz		Elasticité riz par rapport aux dépenses totales
		part ( $w_i$ )	valeur ( $v_i$ )	
H1	400	0,200	79,9	0,41
H2	1.000	0,093	92,6	-0,26
Total	1.400		173	
$w(\bar{bar})$		0,146		0,20
$w(\text{pondéré})$		0,123		0,05



Prenons le cas d'une hausse de 10% des revenus (dépenses totales). Les dépenses totales du groupe vont augmenter de 1.400.000 à 1.540.000. Supposons, dans un premier temps, que cette hausse sera proportionnelle au revenu actuelle (tableau b.3, panel a). Dans ce cas, le ménage pauvre connaîtra une hausse de 400.000 à 440.000 FMG par tête. Pourtant le ménage riche connaîtra une hausse de 1.000.000 à 1.100.000 FMG. La hausse totale sera, donc, répartie 100.000 FMG au ménages riche et 40.000 FMG au ménage pauvre. Le poids des dépenses du riche seront deux fois plus importantes que celles du ménage pauvre.

Devant cette hausse, l'estimation AIDS (équation b.3) nous permet d'évaluer la nouvelle part allouée aux riz ainsi que la nouvelle valeur des dépenses sur le riz. La hausse du ménage pauvre (avec son élasticité de 0,41 calculée en haut) l'amène à augmenter sa consommation de 3.100 FMG. En contraste, le ménage riche va baisser sa consommation du riz (vu son élasticité de -0,26 calculée en haut). Cette baisse s'évalue à moins 3.000 FMG. La hausse totale de dépense sur le riz s'évalue, donc, à 100 FMG. Et l'élasticité agrégée peut être calculé comme suit  $\eta_a = \frac{\% \Delta q}{\% \Delta D} = 0\% / 10\% = 0$ . Ceci ressemble fort à  $\eta_{pond} = -0,05$  calculée en haut.

En contraste, une répartition parfaitement équitable de la hausse du revenu allouerait les 140.000 FMG de hausse 70.000 à chaque ménage (panel b du tableau b.3). Dans ce cas, le ménage pauvre augmentera sa consommation du riz de 5.100 FMG, le ménage riche la baissera de 2.000 FMG. La consommation totale augmentera de 3.000 FMG par ce que l'élasticité positive (0,41) du ménage pauvre domine sur l'élasticité négative du ménage riche (-0.26). Cette redistribution du pouvoir d'achat en faveur du ménage pauvre provoque une hausse globale de la consommation du riz. Dans ce cas  $\eta_b = \frac{\% \Delta q}{\% \Delta D} = 1,8\% / 10\% = 0,18$ . Ceci ressemble fort à  $\eta_{wbar} = 0,21$  calculée plus haut (tableau 1).

**Tableau B.3 -- L'élasticité dépenses totales évaluée à deux moyennes différentes**

	<b>a. Hausse proportionnelle du revenu</b> (les riches gagnent plus en valeur absolue)			<b>b. Hausse égale du revenu</b> (hausse identique en valeur absolue pour riche et pauvre)		
	Base	Après	Changement	Base	Après	Changement
<i>Dépenses totales (D)</i>						
H1	400	440	40	400	470	70
H2	1000	1100	100	1000	1070	70
Total	1400	1540	140	1400	1540	140
<i>Part du riz dans les dépenses totales (wi)</i>						
H1	0,200	0,189		0,200	0,181	
H2	0,093	0,081		0,093	0,085	
<i>Dépenses sur le riz (vi) ('000 FMG par tête)</i>						
H1	79,9	83,0	3,1	79,9	85,0	5,1
H2	92,6	89,6	-3,0	92,6	90,6	-2,0
Total	172,5	172,6	0,1	172,5	175,6	3,1
<i>Quantité du riz consommée (qi) si P=1.000 FMG/kg</i>						
H1	79,9	83,0	3,1	79,9	85,0	5,1
H2	92,6	89,6	-3,0	92,6	90,6	-2,0
Total	172,5	172,6	0,1	172,5	175,6	3,1
<i>Elasticité de la consommation du riz par rapport aux dépenses totales</i>						
% changement qi totale			0,00			0,02
% changement D totale			0,10			0,10
Elasticité totale des deux ménages ensemble			0,00			0,18
<i>Elasticité de l'échantillon entier de 388 ménages</i>						
Elasticité w(pond) =			-0,05	Elasticité w(bar) =		0,21

En général, l'élasticité évaluée à la moyenne pondérée ( $\eta_{pond}$ ) projette mieux le comportement collectif des ménages par ce qu'elle donne plus de poids aux ménages riches, qui jouissent d'un plus grand pouvoir d'achat effectif dans les marchés. L'utilisation de  $w_{pond}$  reconnaît ce pouvoir économique démesuré des ménages riches. Pour cette raison, les tableaux du rapport principal présentent les élasticités évaluées à  $w_{pond}$ .

Mais puisque le ménage typique peut se comporter différemment, nous présentons en annexe (tableaux b.4 et b.5) les élasticités évaluées à  $w_{bar}$ . Une comparaison détaillée des élasticités évaluées à  $w_{bar}$  (tableaux b4 et b5) avec les résultats principaux (les tableaux 8 et 9 avec élasticités évaluées à  $w_{pond}$ ) démontre que les élasticités sont presque identiques pour tous les groupes de ménages, sauf les urbains qualifiés. C'est la variation du revenu par tête en milieu urbain qualifié qui fait varier la moyenne pondérée ( $w_{pond}$ ) de la moyenne simple ( $w_{bar}$ ) et donc les deux élasticités évaluées à ces moyennes différentes.

En fin de compte, le choix dépendra de l'utilisation prévue. Les élasticités évaluées à la moyenne simple ( $w_{bar}$ ) peuvent être les plus appropriées dans certaines applications qui visent à évaluer l'impact micro-économique sur un ménage typique,

suite à un choc quelconque. Mais pour les effets macroéconomique, c'est l'élasticité évaluée à la moyenne pondérée ( $w_{pond}$ ) qui représente le mieux le comportement collectif des ménages et qui sera, donc, la plus appropriée dans les modèles macro-économiques.

**Tableau B.4 -- Elasticités revenu par groupe de ménages (estimation AIDS 3MCO + Heckman):  
calculé à la moyenne simple des part dans la consommation totale ( $wbar$ )**

Produit consommé	Elasticités revenu						
	National	Ménages ruraux			Ménages urbains		
		pauvres	riches	Sud	bas	moyens	riches
Riz	0,61 <sup>a</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,51 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,55 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>
Café	0,66 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>	0,89 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,66 <sup>a</sup>	0,87 <sup>a</sup>	0,61 <sup>b</sup>
Cult ind	0,26 <sup>a</sup>	0,43 <sup>b</sup>	0,36	0,77 <sup>b</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,80 <sup>b</sup>	-0,52
Manioc	-0,20 <sup>a</sup>	0,32 <sup>a</sup>	0,41 <sup>c</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,12	-0,25	-1,43 <sup>b</sup>
Autres tubercules	-0,14 <sup>a</sup>	0,25 <sup>c</sup>	0,04	1,09 <sup>a</sup>	0,22	0,33	0,45 <sup>c</sup>
Mais	0,02 <sup>a</sup>	0,58 <sup>a</sup>	0,15	0,58 <sup>a</sup>	0,44	0,03	-0,14
Légumineuses	0,87 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>	0,51 <sup>a</sup>	0,14
Fruits	0,62 <sup>a</sup>	0,55 <sup>a</sup>	0,47 <sup>b</sup>	-0,16	1,08 <sup>a</sup>	1,62 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a</sup>
Légumes	1,17	0,85 <sup>a</sup>	1,06 <sup>a</sup>	0,64 <sup>b</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	0,68 <sup>a</sup>
Elevage	1,72	1,77 <sup>a</sup>	1,81 <sup>a</sup>	1,80 <sup>a</sup>	1,59 <sup>a</sup>	1,48 <sup>a</sup>	1,18 <sup>a</sup>
Pêche	0,98 <sup>a</sup>	1,28 <sup>a</sup>	1,60 <sup>a</sup>	0,50	1,08 <sup>a</sup>	1,63 <sup>a</sup>	0,98 <sup>a</sup>
Pain	1,72	1,44 <sup>a</sup>	1,88 <sup>a</sup>	1,74 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>	1,16 <sup>a</sup>
Boissons	1,48 <sup>a</sup>	1,85 <sup>a</sup>	1,99 <sup>a</sup>	1,36 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>	0,81 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire	1,57 <sup>a</sup>	1,37 <sup>a</sup>	1,32 <sup>a</sup>	1,12 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>	1,25 <sup>a</sup>	1,10 <sup>a</sup>
Tabac	1,22 <sup>a</sup>	1,31 <sup>a</sup>	1,52 <sup>a</sup>	0,36	1,01 <sup>a</sup>	0,60 <sup>a</sup>	1,34 <sup>a</sup>
Autres aliments	1,22 <sup>a</sup>	1,27 <sup>a</sup>	1,37 <sup>a</sup>	1,92 <sup>a</sup>	1,12 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>
Nonalimentaire*	1,51 <sup>a</sup>	1,53	1,44	1,25	1,41	1,33	1,29

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

**Tableau B.5 -- Elasticités prix par groupe de ménages (estimation AIDS 3MCO + Heckman):  
calculé à la moyenne simple des part dans la consommation totale (wbar)**

Produit consommé	Elasticités prix propres						
	National	Ménages ruraux			Ménages urbains		
		pauvres	riches	Sud	bas	moyens	riches
Riz	-0,85 <sup>a</sup>	-0,67 <sup>a</sup>	-0,59 <sup>a</sup>	-1,47 <sup>a</sup>	-0,60 <sup>a</sup>	-0,80 <sup>a</sup>	-0,62 <sup>a</sup>
Café	-0,08 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,42 <sup>a</sup>	2,84 <sup>a</sup>	-0,53 <sup>a</sup>	-0,55 <sup>a</sup>	-0,50 <sup>a</sup>
Cult ind	-0,92 <sup>c</sup>	-1,05 <sup>a</sup>	-0,73 <sup>a</sup>	-0,67 <sup>b</sup>	-0,81 <sup>a</sup>	-1,16 <sup>a</sup>	-1,21 <sup>a</sup>
Manioc	-0,57 <sup>a</sup>	-0,44 <sup>a</sup>	-0,72 <sup>a</sup>	-1,05 <sup>a</sup>	-1,01 <sup>a</sup>	-0,95 <sup>a</sup>	-1,21 <sup>a</sup>
Autres tubercules	-0,71 <sup>a</sup>	-0,69 <sup>a</sup>	-0,71 <sup>a</sup>	-0,53 <sup>a</sup>	-1,21 <sup>a</sup>	-1,13 <sup>a</sup>	-1,11 <sup>a</sup>
Mais	-0,71	-0,37 <sup>a</sup>	-0,41 <sup>a</sup>	-0,71 <sup>a</sup>	-0,65 <sup>a</sup>	-0,76 <sup>a</sup>	-0,66 <sup>a</sup>
Légumineuses	-0,49	-0,85 <sup>a</sup>	-0,27 <sup>c</sup>	-0,32 <sup>c</sup>	-0,66 <sup>a</sup>	-0,86 <sup>a</sup>	-0,20
Fruits	-0,91	-0,93 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a</sup>	-1,03 <sup>a</sup>	-1,01 <sup>a</sup>	-0,98 <sup>a</sup>	-0,82 <sup>a</sup>
Légumes	-0,66	-0,50 <sup>a</sup>	-0,77 <sup>a</sup>	0,12	-0,89 <sup>a</sup>	-0,84 <sup>a</sup>	-0,85 <sup>a</sup>
Elevage	-0,55 <sup>a</sup>	-0,51 <sup>a</sup>	-0,78 <sup>a</sup>	-0,64 <sup>a</sup>	-0,05	-0,24 <sup>c</sup>	-0,41 <sup>a</sup>
Pêche	-1,10	-1,08 <sup>a</sup>	-1,06 <sup>a</sup>	-0,58	-0,99 <sup>a</sup>	-1,70 <sup>a</sup>	-1,29 <sup>a</sup>
Pain	-0,59	0,24	-0,78 <sup>b</sup>	0,29	-0,39 <sup>b</sup>	-0,79 <sup>b</sup>	-0,87 <sup>b</sup>
Boissons	-0,48	-0,21	-0,71 <sup>a</sup>	-0,14	-0,35 <sup>a</sup>	-0,39 <sup>a</sup>	-0,78 <sup>a</sup>
Huiles alimentaire	-0,83 <sup>b</sup>	-0,79 <sup>b</sup>	-0,44 <sup>b</sup>	-0,54 <sup>b</sup>	-0,97 <sup>b</sup>	-0,95 <sup>b</sup>	-0,57 <sup>b</sup>
Tabac	-0,75	-0,69 <sup>a</sup>	-0,71 <sup>a</sup>	-0,58 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a</sup>	-0,89 <sup>a</sup>	-0,85 <sup>a</sup>
Autres aliments	-0,58 <sup>a</sup>	-0,74 <sup>a</sup>	-0,80 <sup>a</sup>	-0,59 <sup>a</sup>	-0,62 <sup>a</sup>	-0,24 <sup>a</sup>	-0,24 <sup>b</sup>
Nonalimentaire*	-0,97	-0,74	-0,89	-1,16	-0,93	-1,22	-1,12

<sup>a</sup> Différent de zero, test F, significativité 99%

<sup>b</sup> Différent de zero, test F, significativité 95%

<sup>c</sup> Différent de zero, test F, significativité 90%

\* Les élasticités non-alimentaires, fonction résiduelle de toutes les autres, ne sont pas testées vu leur complexité.

$\eta = 0.41$

$\eta = 0.21$

$\eta = -0.05$

$\eta = -0.26$

$\eta = -0.76$

$\eta = -1.59$

**$\eta = 0.41$**

**$\eta = 0.21$**

**$\eta = -0.05$**

**$\eta = -0.26$**

**$\eta = -0.76$**

**$\eta = -1.59$**