

UNIVERSITE D'ALGER
*Faculté des Sciences
Economiques et de Gestion*

**Analyse Econométrique de la
Consommation Non-Alimentaire
"Logements Et Charges"
à Partir de l'Enquête Nationale
Sur les Budgets Familiaux 1988**

**Mémoire Pour l'Obtention du
Magister en Econométrie**

Présenté par:
Mr.BENTURQUIA Ahmed

Sous la Direction:
Mr.MONCEF Messar

Jury:

- TOUMI Salah
- LAALLALI Alloua
- DJALATO Djillali
- RAAD Ali
- HACHEMANE Mouloud

Président
Membre
Membre
Membre
Membre

**Juillet
2005**

Remerciements

Qu'il nous soit permis en premier lieu, de remercier Mr MONCEF MESSAR d'avoir accepté la charge d'encadreur de ce travail : son expérience, son soutien et ses encouragements ont été non seulement d'une aide précieuse mais indispensable.

Nous sommes redevables à Mr GHALEM, Mr KOUIDER AISSA Redouane, Mr TAHAR Abdelaoui Mr ALI MOUSSA et Mr GOURARI pour leurs aides et suggestions.

Mon amicale reconnaissance va tout particulièrement à tous ceux qui m'ont soutenue de près ou de loin.

SOMMAIRE

1 Introduction	01
- problématique	
Chapitre 1 :Méthode d'enquêtes et de sondage et l'utilisation de l'économétrie ..	04
1.1 <u>Section 1 : les déférentes sources statistique utilisées dans les enquêtes</u>	04
1.les méthodes d'échantillonnages	04
1.1.échantillonnage aléatoire simple	05
1.1.1.le sondage au hasard ou aléatoire	05
1.1.2 .le sondage en grappes (strates)	05
1.1.3. sondage à deux degrés	06
1.2. les méthodes non probabilistes	06
1.2.1.la méthode des quotas	06
1.2.2.la méthode des itinéraires	07
2.les techniques d'enquêtes	07
2.1. l'enquête par la poste	07
2.2. l'enquête par téléphone.....	07
2.3.l'enquete par entrevue personnelle.....	07
2.4. l'enquête par groupe d'intérêts.....	07.
2.5.l'enquête par panel.....	08
section 2 : quelques définitions de l'économétrie	
.....	08
3.quelques définitions de l'économétrie.....	08.
4. définitions des modèles.....	09
4.1. le modèle économique.....	09
4.2.le modèle économétrique.....	09.
5.les méthodes économétriques.....	11
5.1. la méthode des moindres carrées ordinaires.....	11

5.1.1.les hypothèses des moindres carrées ordinaires (MCO).....	13
5.1.2.l'hétéroscédastisité et l'estimation sur données groupées.....	17
5.1.2.1.influence de la taille des ménages.....	21
5.1.2.2.erreur de mesure sur la variable explicative	23.
5.1.3.méthode des variables instrumentales.....	25
Chapitre 2 : La théorie micro-économique du consommateur et les différents modèles économétriques	27
section 1 :théorie des choix des consommateurs et courbes D'ENGEL.....	27
1.approche empirique.....	27
1.1.les précurseurs.....	27
1.2.les travaux D'ENGEL	28
1.3.le modèle de PRAIS et HOUTHAKKER	29
1.4.les travaux postérieurs à ceux D'ENGEL.....	30
2.approche théorique	30
2.1.la théorie des choix du consommateur	30
a. fonction d'utilité	31
b. contrainte budgétaire	32
section 2 : le modèle économétrique des courbes D'ENGEL	34
1.présentation économétrique	34
2.notions générales sur l'élasticité.....	35
3.les différentes formes des modèles économétriques et leurs caractéristiques.	36
3.1.le modèle linéaire	36
3.2.le modèle semi-logarithmique	38
3.3.le modèle logarithmique.....	40
3.4.le modèle log inverse	41
3.5.le modèle AIDS	42
4.définitions des variables introduites	44

Chapitre 3 : Evaluation de l'enquête des dépenses de 1988	45
section 1 : tests d'hypothèses sur les paramètres du modèle	45
1.les tests statistiques	45
1.1.le test de T STUDENT	45
1.2.le test de F FISHER SNEDECOR	46
2.objectifs de l'enquête	46
section 2 : définition de l'unité statistique du décile et stratification à posteriori	47
1.définition des strates	47
2.définition du type d'habitation	47
3.définition du décile	48
4.méthode de calcul des déciles	48
section 3 : le niveau des dépenses globales par décile de population	59
1.niveau des dépenses	62
1.1.au niveau national	63
1.2.au niveau régional	66
2.les critiques	68
Chapitre 4 : Etude empirique sur la consommation des ménages en ALGERIE	69
section 1 : analyse économétrique	69
1.introduction	69
2.spécification et adéquation du modèle	70
2.1.Les critères économiques	70
2.2.Les critères statistique	70
2.2.1.le T de STUDENT	70
2.2.2.le coefficient de détermination R^2	71
2.2.3.le test de F FISHER SNEDECOR	71

section 2 : les groupes de produits	72
o loyer réel	72.
o loyer , eau , électricité , gaz.	78
o Loyer impayé , eau impayé	84
o Réparation et entretien du logement	90
o Autres dépenses	96
- conclusion	102
- bibliographie	103
- les tableaux	107
- les graphes	108
<u>- LES ANNEXES</u>	<u>109</u>

INTRODUCTION

PROBLEMATIQUE

Le travail exposé dans cette étude porte principalement sur l'analyse de la structure de consommation des ménages (consommateurs) à partir des données issues de l'enquête nationale sur les budgets familiaux de 1988 .

Notre travail consiste à analyser la consommation des ménages en utilisant les modèles économétriques (outils économétriques), afin de pouvoir distinguer les variables qui expliquent la consommation des ménages, et qui sont appelés variables explicatives.

Vu la complexité et l'ampleur du champ d'analyse de la consommation de part ce qu'elle englobe comme produits durables (mobiliers, produits électroménagers,... etc), et les produits non durables (produits alimentaires qui comportent des produits laitiers, féculents, graisses, viandes, ...etc), nous serons amené à poser des hypothèses, pour réduire le champ d'analyse de la consommation en la cernant sur une certaine catégorie de produit qui est (logements et charges) pour négliger l'influence de certaines variables explicatives, et ceci afin de pouvoir construire des modèles économétriques qui s'adaptent à notre économie nationale d'une part, ainsi qu'à la théorie économique, et aux données dont on dispose d'une autre part .

Les Hypothèses :

- 1.** Dans notre travail, Nous allons prendre en considération la consommation non alimentaire (logements et charges), en raison de l'importance du problème du logement dans notre pays .
- 2.** La consommation des ménages est expliquée essentiellement par la dépense totale qui est facile à saisir au sein d'un ménage, contrairement au revenu qui est très mal saisi en Algérie, en raison de l'existence des revenus fictifs (non imposables) , qui proviennent du marché informel .

3. Notre travail consiste à analyser la consommation au niveau des ménages algériens .

4. Les estimations que nous allons faire ressortir, sont calculées à partir des déciles (10) et pour tous les ménages constituant le décile .

- ♦ Le premier chapitre est un chapitre introductif dans lequel seront présentées les méthodes d'enquêtes et de sondages, ainsi que la méthode économétrique utilisé .
- ♦ Dans le deuxième chapitre, nous aborderons la théorie du choix du consommateur et les courbes d'Engel (ses travaux , son modèle économétrique),ainsi que les différentes formes des modèles économétriques.
- ♦ Le troisième chapitre est un chapitre descriptif, dans lequel nous allons évaluer l'enquête des dépenses de 1988 et citer les différents tests statistiques utilisés.
- ♦ Le quatrième chapitre est un chapitre purement économétrique, dans lequel nous allons effectuer l'analyse économétrique, afin de pouvoir spécifier le modèle le plus adéquat.

Outils d'analyse :

1. Concernant les méthodes économétriques utilisées dans notre travail, nous allons utiliser la méthode des moindres carrées ordinaires, pour estimer les modèles économétriques.

2. Nous allons utiliser les tests statistiques (T STUDENT–FISHER SNEDECOR, ainsi que le coefficient de détermination R^2) qui nous permettent de choisir le modèle le plus adéquat.

3. Nous allons utiliser des données groupées dans notre travail.

CHAPITRE 1: Méthodes d'enquêtes et de sondages ***et l'utilisation de l'économétrie.***

SECTION 1 : les différentes sources statistique utilisées dans les enquêtes

1. Les méthodes d'échantillonnages :

Il existe plusieurs méthodes pour choisir un échantillon d'une population.

Nous regroupons ces méthodes en deux catégories :

- 1.** Echantillonnage non aléatoire, c'est un échantillonnage qui se base sur le jugement de l'analyste qui utilise son expérience et ses connaissances personnelles pour choisir les unités de la population les plus représentatives.
- 2.** Échantillonnage aléatoire, c'est un échantillonnage représentatif de la population de telle sorte qu'on sache à l'avance la probabilité de chaque unité de la population pour être incluse dans l'échantillon.

L'échantillon aléatoire nous permet de calculer l'erreur due à l'échantillonnage, et de juger la valeur de l'information partielle obtenue, contrairement à l'échantillon non aléatoire qui se base sur le jugement de l'analyste.

1.1 Echantillonnage aléatoire simple :

Définition :

« L'échantillon aléatoire simple est un échantillon choisi de telle sorte que chaque unité de la population ait la même probabilité d'être sélectionnée dans l'échantillon, et que chaque échantillon de même taille tiré de la population ait la même probabilité d'être choisi »¹.

1.1.1 Le sondage au hasard ou aléatoire :

Pour mettre en œuvre la méthode des sondages, il est nécessaire de disposer d'une base de sondage dans laquelle a lieu le tirage de l'échantillon.

Ce choix est important pour la suite de l'enquête car la définition du ménage adoptée dans la base retenue sera imposée à toute enquête.

1.1.2 Le sondage en grappes (strates)

Dans le sondage en grappes, la population à étudier doit être répartie en grappes.

Cette méthode d'échantillonnage est moins coûteuse que la méthode précédente, grâce au tirage aléatoire qui est réalisé uniquement au niveau des grappes (strates).

Les erreurs de classements commises au moment de la constitution des strates, diminuent l'efficacité de la méthode en réduisant l'homogénéité des strates, mais elles ne seront jamais cause de biais.

¹ Jean M.MARTEL, Raymond NADEAU. Statistique en gestion et en économie. Gaëtan Morin. P134. 1980.

La stratification peut être effectuée selon des critères qualitatifs : régions, types d'habitat, etc.

La stratification de l'échantillon peut se faire selon les valeurs d'une variable dite « variable de contrôle », laquelle est en corrélation avec la variable étudiée: stratification suivant la taille du ménage, etc.

Il est préférable de stratifier l'échantillon en fonction des caractères assez permanents liés à l'unité d'observation de la base de sondage, l'échantillon est obtenu par tirage au sort indépendant de chacune des strates, représentant une population indépendante, le tirage a lieu en deux temps (deux degrés).

1.1.3 Sondage à deux degrés :

Nous constatons que la population est répartie en un certain nombre d'unités primaires de façon à ce que chaque individu y soit rattaché à une unité primaire.

- ◆ Premier degré: Il y a un tirage au sort d'un échantillon d'unité primaire.
- ◆ Second degré: Dans chaque primaire (échantillon), on tire au sort un échantillon d'individus qui représente une unité secondaire.

Dans la pratique, les problèmes d'échantillonnage sont étudiés du point de vue de l'estimation d'une moyenne.

1.2 Les méthodes non probabilistes :

1.2.1 La méthode des quotas :

Cette méthode consiste à tirer au sort un échantillon de la population étudié suivant certains critères (le sexe, l'âge, la catégorie socioprofessionnelle).

1.2.2 La méthode des itinéraires :

La méthode des itinéraires consiste à imposer aux enquêteurs un itinéraire précis à suivre.

La méthode des itinéraires est employée conjointement avec la méthode des quotas afin de limiter les risques de biais dans l'échantillon.

2 Les techniques d'enquêtes :

Définition :

« L'enquête est une technique qui consiste à recueillir de l'information auprès d'un échantillon de la population qu'on veut étudier »¹.

2.1 L'enquête par la poste :

L'enquête par la poste consiste à envoyer un questionnaire à toutes les personnes. On utilise le courrier qui est le seul moyen pour faire parvenir le questionnaire à toutes les personnes.

2.2 L'enquête par téléphone :

L'enquête par téléphone consiste à administrer les questionnaires courts par téléphone, afin d'obtenir des résultats rapidement.

2.3 L'enquête par entrevue personnelle :

Consiste à mettre à la disposition du répondant, le questionnaire en question

2.4 L'enquête par groupe d'intérêt :

Consiste à recueillir l'information auprès d'un groupe constitué de 5 à 9 personnes, ce groupe est représentatif de l'ensemble.

¹ Gaetan couture, marketing:Une approche intégrée. Gaëtan Morin. P167. 1978.

Cette méthode d'enquête est la plus utilisée au niveau de la pré-enquête, afin de cerner avec plus de précision les variables importantes du problème.

2.5 L'enquête par panel :

Consiste à recueillir des données auprès d'un échantillon permanent afin de suivre le comportement des gens et étudier certains phénomènes.

SECTION 2 : Quelques définitions de l'économétrie.

3 Quelques définitions de L'économétrie :

Selon C.CHOW :

« L'économétrie est une science qui utilise les méthodes statistiques pour mesurer les relations économiques »¹.

Les méthodes économétriques sont utilisées pour estimer les paramètres des modèles et tester leurs hypothèses.

D'après R.PENA : « L'économétrie est une branche de la science économique dont l'objet est la mesure quantitative des phénomènes économiques grâce à l'application des méthodes statistiques en formulation théorique exprimés en termes mathématiques qui se proposent d'expliquer les lois qui régissent ces phénomènes »². la modélisation suppose un processus d'abstraction qui permet d'éliminer les aspects secondaires et accidentels pour n'en retenir que les aspects jugés essentiels dans l'explication du phénomène .

¹ Gregory C.CHOW. Econometrics . International Student Edition. P1. 1983.

² R.PENA.Introduction a l'étude de l'économétrie .RABAT .P22 .1968 .

4. Définitions des modèles

4.1 Le modèle économique

Selon MALINVAUD :

« Un modèle consiste en la représentation formelle d'idées ou de connaissances relatives à un phénomène.

Ces idées, souvent appelées théories du phénomène s'expriment par un ensemble d'hypothèses sur les éléments essentiels des phénomènes et des lois qui la régissent.

Elle sont généralement traduites sous la forme d'un système mathématique dénommé lui même modèle »¹.

H.GUITTON définit le modèle comme « une construction simplifiée destinée à expliquer la réalité ou à agir sur elle, cette construction utilise des données et des variables quantifiables et quantifiées »².

L'élaboration d'un modèle revient à déterminer un ensemble d'hypothèses correspondantes aux phénomènes économiques spécifiquement étudiés.

4.2 Le Modèle économétrique :

Selon Labrousse

« Un modèle économétrique est un modèle économique faisant intervenir des variables aléatoires caractérisées par leur distribution de probabilité ».

¹ E.MALINVAUD. Méthode statistique de l'économétrie. DUNOD. P52. 1981.

² H.GUITTON. Statistique. DALLOZ. P48. 1967.

Selon B.PENA, un modèle se caractérise par :

- Un processus d'abstraction.
- Une formalisation mathématique.
- Une opérativité : sa finalité.

Selon les finalités, les formalisations différentes d'autre part, un modèle se définit par ses constituants : -

- la théorie économique est l'âme du modèle .

on ne peut concevoir un modèle (économique ou économétrique) sans une théorie économique sous-jacente .

- les éléments structurels qui permettent de fournir l'explication : -

Les variables (endogènes, exogènes et résiduelles) et les paramètres structurels (le coefficient angulaire et le terme indépendant) .

Dans la réalité, cette relation n'est pas vérifiée car il existe des variables qui expliquent cette relation, mais qui ne sont pas prises en considération, car elles ne sont pas quantifiables.

Ainsi nous synthétisons ces variables non quantifiables en une seule variable appelée « variable aléatoire » qui en l'introduisant dans la relation $c_i = f(c_i)$, on obtiendra une relation stochastique.

Le modèle économique $c_i = f(c_i)$ devient un modèle économétrique sous la forme de :

$$c_i = f(x_i, u_i)$$

Un modèle est composé de deux parties :

D'abord un système d'équations reliant les variables aléatoires inobservables appelées erreurs (représentant le résultat d'événements politiques, sociaux ou autres

non directement incorporés dans les équations elles mêmes), ensuite un ensemble d'hypothèses sur les propriétés stochastiques des variables aléatoires (incluant peut être, mais non nécessairement leur distribution de probabilité).

$$\textbf{MODELE ECONOMETRIQUE} = \textbf{MODELE ECONOMIQUE} + \textbf{VARIABLE ALEATOIRE.}$$

$$y_i = ax_i + b + u_i \quad \text{-----}(1)$$

Y_i : représente la variable endogène.

X_i : représente la variable exogène.

U_i : représente l'erreur de mesure .

5. Les méthodes économétriques

5.1 . La méthode des moindres carrés ordinaires

l'estimation de l'équation 1 s'écrit de la manière suivante :

$$\hat{y}_i = \hat{a} x_i + \hat{b} \quad \text{.....}(2)$$

pour calculer les estimateurs $\hat{\bar{a}}, \hat{\bar{b}}$ de a et b , il faut que la somme des carrés des écarts soit minimale .

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

$$\min \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n \left(y_i - \hat{y}_i \right)^2 = \sum_{i=1}^n \left(y_i - \hat{a} x_i - \hat{b} \right)^2$$

pour minimiser cette relation , il est nécessaire que les dérivées partielles de $\hat{\bar{a}}, \hat{\bar{b}}$ soit nul : -

$$\frac{\partial}{\partial \hat{a}} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \hat{a} - \hat{b} x_i \right)^2 = 0 \dots (3)$$

$$\frac{\partial}{\partial \hat{b}} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \hat{a} - \hat{b} x_i \right)^2 = 0 \dots (4)$$

$$\frac{\partial \sum_{i=1}^n e_i^2}{\partial \hat{b}} = -2 \sum_{i=1}^n x_i \left(y_i - \hat{a} - \hat{b} x_i \right) = 0$$

$$\frac{\partial \sum_{i=1}^n e_i^2}{\partial \hat{a}} = -2 \sum_{i=1}^n \left(y_i - \hat{a} - \hat{b} x_i \right) = 0$$

Sachant que les moyennes :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \qquad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

$$\sum_{i=1}^n y_i - n\hat{a} - \hat{b} \sum_{i=1}^n x_i = 0 \Rightarrow n\bar{y} - n\hat{a} - \hat{b}n\bar{x} = 0 \dots (3)$$

On multiplie l'équation 3 par 1/n : -

$$\bar{y} - \hat{a} - \hat{b}\bar{x} = 0 \Rightarrow \boxed{\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}} \dots (5)$$

$$(4) \Leftrightarrow \sum_{i=1}^n x_i \left(y_i - \hat{a} - \hat{b} x_i \right) = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n x_i y_i - \hat{a} \sum_{i=1}^n x_i - \hat{b} \sum_{i=1}^n x_i^2 = 0 \dots (6)$$

de l'équation 3 on obtient l'équation 7 :

$$\sum_{i=1}^n y_i - n\hat{a} - \hat{b} \sum_{i=1}^n x_i = 0 \dots (7)$$

On multiplie l'équation (6) par $(-n)$, l'équation (7) par $\sum_{i=1}^n x_i$ et après addition on obtient :

$$\Leftrightarrow \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n x_i y_i + \hat{b} n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \hat{b} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 = 0$$

$$\hat{b} \left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] = n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i$$

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(x_i - \bar{x} \right) \left(y_i - \bar{y} \right)}{\sum_{i=1}^n \left(x_i - \bar{x} \right)^2} \dots\dots\dots(8)$$

5.1.1. Les hypothèses des moindres carrées ordinaire MCO

Hypothèse 1:

La variable explicative est observée sans erreur de mesure.

Il faut noter que les variables économiques sont rarement observées avec précision.

Les résultats d'enquêtes sont toujours affectés d'incertitudes de différents types dépendants de la nature de l'information recueillie.

Hypothèse 2:

L'espérance mathématique de l'erreur μ_i est nulle quelque soit i :

$$E(\mu_i) = 0 \quad \forall i$$

Cela implique que le terme aléatoire prend des valeurs positives et négatives qui tendent en moyenne vers zéro, et le modèle représente de façon satisfaisante la réalité du phénomène étudié.

Hypothèse 3 :

La variance des erreurs (μ_i) est constante, ce qui signifie que sa dispersion autour de la moyenne est fixe .

$$\boxed{V(\mu_i) = \sigma^2 \quad \forall i}$$

Hypothèse 4 :

Les erreurs relatives à deux observations différentes sont indépendantes :

$$\boxed{\text{COV}(\mu_i, \mu_j) = 0 \quad \forall i \neq j}$$

Cette hypothèse revêt un caractère important dans le cas où l'on travaille sur des séries chronologiques, qui n'a pas de signification dans le domaine des coupes instantanées.

Hypothèse 5:

Les aléas sont distribués indépendamment des variables explicatives, ce qui signifie qu'il y a une absence de corrélation entre les aléas et les variables explicatives.

$$\boxed{\text{COV}(x_i, \mu_i) = 0}$$

Hypothèse 6 :

Les aléas (u_i) sont distribués suivant une loi normale de moyenne nulle et de variance constante .

$$\boxed{u_i \rightarrow N(0, \sigma^2)}$$

Sous l'hypothèse 1 et 2 , nous remarquons que $\hat{a}$ et $\hat{b}$ sont des estimateurs sans biais de a et b .

$$E(\hat{a}) = a \quad \text{Et} \quad E(\hat{b}) = b$$

Sous l'hypothèse 1 et 4 , nous pouvons montrer que les estimateurs $\hat{\ddot{a}}$ et $\hat{b}$ ont la variance la plus faible parmi les estimateurs non biaisés .

La variance résiduelle est aussi estimé par $\hat{\sigma}_u^2$ sans biais , et par la suite les écarts types $\hat{\sigma}_a$, $\hat{\sigma}_b$ sont mesurés sans erreurs systématiques .

Les estimateurs obtenus de $\hat{\ddot{a}}$ et $\hat{b}$ sont distribués suivant une loi normale :

$$\hat{\ddot{a}} \rightarrow N\left(\ddot{a}, \sigma_a^2\right)$$

$$\hat{b} \rightarrow N\left(b, \sigma_b^2\right)$$

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\hat{\ddot{a}} = \bar{y} - \hat{b} \bar{x}$$

Nous avons les propriétés suivantes :

$$\sum_{i=1}^n w_i^2 = \frac{1}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad \sum_{i=1}^n w_i x_i = 1, \quad \sum_{i=1}^n w_i = 0$$

calcul de la v ($\hat{b}$) :

$$\hat{b} = b + \sum_{i=1}^n w_i u_i$$

$$\hat{b} - b = \sum_{i=1}^n w_i u_i \Leftrightarrow \hat{b} - E(\hat{b}) = \sum_{i=1}^n w_i u_i$$

$$V(\hat{b}) = E\left(\hat{b} - E(\hat{b})\right)^2 \Leftrightarrow V(\hat{b}) = E\left(\sum_{i=1}^n w_i u_i\right)^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 E(u_i^2) + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j E(u_i u_j)$$

$$V(\hat{b}) = \frac{\sigma_u^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \dots\dots\dots (9)$$

calcul de la $V(\hat{a})$:

$$E(\hat{a}) = a$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b} \bar{x} \quad \bar{y} = a + b \bar{x} + \bar{u}$$

$$\hat{b} = b + \sum_{i=1}^n w_i u_i$$

$$\Rightarrow \hat{a} = a + \hat{b} \bar{x} + \bar{u} - \bar{x} \left(b + \sum_{i=1}^n w_i u_i \right) \Rightarrow \hat{a} = a + \bar{u} - \bar{x} \sum_{i=1}^n w_i u_i = a + \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n} - \bar{x} w_i \right) u_i$$

On pose $\bar{w}_i = \frac{1}{n} - \bar{x} w_i$

$$\hat{a} = a + \sum_{i=1}^n \bar{w}_i u_i \Rightarrow \hat{a} - a = \sum_{i=1}^n \bar{w}_i u_i \Leftrightarrow \hat{a} - E(\hat{a}) = \sum_{i=1}^n \bar{w}_i u_i$$

$$\begin{aligned} V(\hat{a}) &= E\left(\hat{a} - E(\hat{a})\right)^2 = E\left(\sum_{i=1}^n \bar{w}_i u_i\right)^2 = E\left(\sum_{i=1}^n \bar{w}_i^2 u_i^2\right) + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{w}_i \bar{w}_j E(u_i u_j) \\ &= \sum_{i=1}^n \bar{w}_i^2 E(u_i^2) = \sigma^2 \sum_{i=1}^n \bar{w}_i^2 = \sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \bar{x} w_i \right) \end{aligned}$$

$$V(\hat{a}) = \frac{\sigma_u^2 \sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{Cov}(\hat{a}, \hat{b}) = -\bar{x} \text{Var}(\hat{a})$$

LE COEFICIENT DE DETERMINATION

Le coefficient de détermination permet de mesurer la qualité de la liaison linéaire par le rapport de la variance empirique des $\hat{y}_i$ à celle des y_i :

La proportion $\frac{\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2}{\sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2}$ est définie comme étant le coefficient de

détermination

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2}{\sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2} \dots\dots\dots (11)$$

$$R^2 \geq 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2 \geq \sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2} \leq \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2} \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^n \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2}{\sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2} \leq 1$$

$$R^2 \in [0, 1]$$

Un modèle est pris en considération lorsque R^2 se rapproche de 1

5.1.2 L'hétéroscedasticité et l'estimation sur données groupées :

A.. L'hétéroscedasticité :

L'homogénéité de la variance des erreurs n'est plus réalisable .

L'hypothèse d'homoscedasticité est admise dans la plupart des cas, en revanche certains économètres comme PRAIS et HOUTHAKKER ont constaté après enquête sur les budgets des ménages que les résidus avaient une variance qui évoluait avec le revenu .

C'est la cas d'heteroscedasticité, cela veut dire que l'hypothèse selon laquelle $V(u_i) = \sigma_i^2$ est violée .

dans ce cas on applique la méthode des moindres carrées pondérées .

on pose $\sigma_i^2 = \sigma^2 z_i^2$ ou σ_i^2 étant connue .

nous divisons notre équation $y_i = bx_i + u_i$ par z_i on obtient

$$\frac{y_i}{z_i} = b \frac{x_i}{z_i} + \frac{u_i}{z_i} \quad \text{avec} \quad \frac{u_i}{z_i} = v_i$$

$$\text{on a : } \frac{y_i}{z_i} = b \frac{x_i}{z_i} + v_i$$

V_i est une variance constante .

$$E(V_i) = 0$$

$$E(V_i V_j) = 0 \quad \forall i \neq j$$

$$b^* = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{z_i} \right) \left(\frac{y_i}{z_i} \right)}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{z_i} \right)^2} \quad \text{.....(12)}$$

Si nous disposons de données individuelles , nous pourrions alors examiner , dans chaque cas , si l'hypothèse d'homoscedasticité est acceptable , mais nous ne disposons que de données groupées et il faut remarquer que les quelques tests établis sur de petits échantillons sont peu satisfaisants .

B..

Estimation à partir de données groupées :

L'utilisation des moyennes de groupe dans les régressions ne soulève pas de problème majeur surtout dans le cas d'une seule variable explicative.

$$\left\{ \begin{array}{l} E(u_i)=0 \\ \text{Cov}(u_i, u_j)=0 \quad \forall i \neq j \\ \text{Var}(u_i)=\delta^2 \end{array} \right.$$

Si nous disposons de N observation groupées en K groupes

$$\boxed{\sum_{i=1}^K n_i = N \quad i=1 \dots K}$$

Les observations particulières dans un groupe sont repérées par l'indice i (i=1...n).

Si on remplace les observations d'un groupe par leur moyenne $\bar{x}$ et $\bar{y}$ en posant :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \text{ et } \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

L'équation de regression sur les données individuelles $y_i = a + bx_i + u_i$

S'écrit :

$$\frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = a + b \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n u_i}{n}$$
$$\boxed{\bar{y}_i = a + b \bar{x}_i + \bar{u}_i} \dots\dots\dots(13)$$

a l'instar des u_i , les $\bar{u}_i$ de l'équation précédente ont une moyenne égale a zéro et sont mutuellement indépendantes .

Cependant, l'équation précédente n'est plus homoscedastique .

En effet , les $\bar{u}_i$ varient avec une variance commune σ^2 tel que

$$\boxed{Var\left(\bar{u}_i\right)=\frac{1}{n_i^2}\sum_{i=1}^n var(u_i)=\frac{1}{n_i^2}\sum_{i=1}^n \sigma^2 \Rightarrow Var\left(\bar{u}_i\right)=\frac{\sigma^2}{n_i}} \dots\dots(14)$$

pour avoir une estimation efficace des paramètres , il faut que les moyennes des groupes soient pondérées dans toutes les formules de régression avec des poids inversement proportionnelles à la variance des perturbations .

Connaissant les variances σ^2 des residus individuels dans l'équation à un facteur ($1/n_i$) , il est alors possible d'user de la méthode des moindres carrées pondérées .

Cela signifie que les moyennes des groupes doivent être pondérées par $\sqrt{n_i}$, c'est à dire la racine carrée du nombre d'observations individuelle que chacune représente .

$$\boxed{\sqrt{n_i} \bar{y}_i = a \sqrt{n_i} \bar{x}_i + b \sqrt{n_i} + v_i} \dots\dots(15)$$

$$v_i = \bar{u}_i \sqrt{n_i}$$

Nous remarquerons que u_i est homoscedastique car :

$$Var(v_i) = var\left(\bar{u}_i \sqrt{n_i}\right) = n_i var\left(\bar{u}_i\right) = \sigma^2$$

$$\Rightarrow \boxed{var(v_i) = \sigma^2}$$

A^* est l'estimation de a sur données groupées :

$$a^* = \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{n_i} \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right) \left(\bar{y}_i - \bar{y} \right) \sqrt{n_i}}{\sum_{i=1}^n \left[\sqrt{n_i} \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right) \right]^2} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right) \left(\bar{y}_i - \bar{y} \right)}{\sum_{i=1}^n n_i \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right)^2}$$

$$\boxed{\text{var}(a^*) = \frac{\text{var}(v_i)}{\sum_{i=1}^n n_i \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right)^2} = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n n_i \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right)^2}} \dots\dots(16)$$

dans le cas des moyennes des groupes, les regressions par la méthode des moindres carrées pondérées est une méthode appropriée pour éliminer l'hétéroscédasticité et conduit à des estimations non biaisés et efficients à condition que les hypothèses classiques du modèle soient respectées .

5.1.2.1. Influence de la taille des ménages :

Un ménage se définit par sa taille (nombre de personne) et sa composition (structure par âge et par sexe des membres du ménage).

En raison des limites de l'approche par individu, et afin de prendre en considération l'effet de la structure du ménage, certains travaux depuis QUETELET et ENGEL ont préconisé l'utilisation d'échelles d'équivalences ou unités de consommation en attribuant un poids à chaque membre du ménage en fonction de son âge, de son sexe et du rang qu'il occupe dans le ménage en unité de consommation variant de zéro à l'unité.

La structure d'un ménage est repérée, non par le nombre d'individus, mais par le nombre « d'unité de consommation » ou équivalents adultes.

Les individus autres que le premier adulte du ménage sont comptés avec un poids inférieur à l'unité.

Ce poids dépend de l'âge de l'individu et parfois de son sexe.

Sachant que les unités de consommation influencent la consommation, ceci implique qu'on doit ajuster le modèle de base.

$$y_i = ax_i + n_i$$

En introduisant les unités de consommation, le modèle devient :

$$y_i = ax_i + bm_i + V_i \quad \text{-----}(17) \quad E(V_i) = 0$$

$$m_i = bm_i + V_i \Rightarrow E(bm_i + V_i) = 0 \rightarrow E(bm_i) = 0$$

Pour que $\hat{a}$ soit estimé sans biais :

$$\hat{a} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2} \Rightarrow \hat{a} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (ax_i + bm_i + V_i)}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \frac{a \sum_{i=1}^n x_i^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2} + b \frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2} + \frac{\sum_{i=1}^n x_i V_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$= a + b \frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2} + \frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$\Rightarrow E(\hat{a}) = a + b \frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$\frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$: Représente le biais qui reflète positive (forte) entre m_i et x_i , ce qui signifie que les ménages d'une personne sont principalement des indicatifs âgés à faible revenu.

Les ménages sans enfants sont souvent soit jeunes, soit très âgés et ont également des revenus inférieurs à la moyenne.

Cette forte corrélation entre x_i et y_i entraînent une perte d'efficacité dans l'estimation de a et b par les moindres carrés ordinaires (MCO).

L'estimation sur des données par ménage entraîne donc, un biais important.

En pratique, la relation (24) est impossible à retenir du fait de la colinéaire existante entre R_i et M_i et qui entraîne aussi une importante perte d'efficacité des estimations de a et b .

Pour ce qui concerne les données groupées, il est préférable de spécifier le modèle sous la forme :

$$\frac{y_i}{m_i} = \frac{ax_i}{m_i} + K = mi$$

5.1.2.2. Erreur de mesure sur la variable explicative :

Dans le cas d'enquête de consommation, il est préférable de retenir la dépense totale plutôt que le revenu, comme mesure du niveau de vie.

Nous allons exposer les conséquences d'une erreur de mesure sur la variable explicative, et la méthode à utiliser

Soit le modèle simple sans terme constant :

$$y_i = ax_i + n_i \quad \dots\dots(18)$$

x_i^* mesure x_i avec une erreur égale à e_i :

$$x_i^* = x_i + e_i \dots\dots\dots(19)$$

Les hypothèses :

$$-E(e_i)=0 \quad -\text{Var}(e_i)=\sigma^2 \quad -\text{Cov}(e_i, n_j)=0$$

e_i est indépendant de la vraie valeur x_i .

$$\text{Cov}(e_i, x_j) = 0 \forall i, \forall j$$

$$x_i^* = x_i + e_i \rightarrow x_i = x_i^* - e_i$$

Nous remplaçons x_i par sa valeur dans l'équation (18) :

$$y_i = ax_i^* + n_i - ae_i \dots\dots\dots(20)$$

D'après l'équation (19), nous constatons que x_i^* est corrélé avec les résidus de l'équation (20).

Le biais asymptotique de l'estimation de a par les MCO :

$$\hat{a} = a + \frac{\sum_{i=1}^n x_i(n_i - ae_i)}{\sum_{i=1}^n x_i^{*2}} \dots\dots\dots(21)$$

On multiplie l'équation (21) par $\frac{1}{n}$:

$$p\lim(\hat{a} - a) = \frac{p\lim(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^* n_i) - a p\lim(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i e_i)}{p\lim(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^{*2})} \dots\dots\dots(22)$$

Etant donné que $E(e_i)=0$ et $V(e_i)=\sigma^2 \forall i$, alors, $E(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i) = 0$ et $V(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i) = \frac{\sigma_e^2}{N}$

Lorsque la taille de l'échantillon tend vers l'infini, la moyenne $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i$ et la variance empirique $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ des x tendent vers les limites finies M et V .

Ainsi, lorsqu'une variable explicative est mesurée avec erreur, l'estimateur des moindres carrés n'est plus sans biais, il n'est même pas convergent.

Pour résoudre ce problème, on utilise la méthode des variables instrumentales.

5.1.3. la Méthode des variables instrumentales :

Une variable instrumentale est une variable non corrélée avec le terme d'erreur, mais corrélée avec les autres variables explicatives, soit le modèle simple suivant :

$$y_i = \alpha x_i + e_i \text{ avec } \text{plim}\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i e_i\right) \neq 0$$

On définit la variable instrumentale Z_i , qui vérifie les hypothèses suivantes :

$$\text{plim}\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i e_i\right) = 0$$

$$\text{plim}\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i x_i\right) = \text{COV}(x_i, Z_i) \neq 0$$

$$\text{plim}\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i^2\right) = \sigma_Z^2 > 0$$

On obtiendra q^* l'estimateur de q :

$$q^* = \frac{\sum_{i=1}^n y_i Z_i}{\sum_{i=1}^n x_i Z_i}$$

Si nous revenons à la relation (20) :

$$y_i = \alpha x_i^* + e_i - \alpha e_i \quad \text{-----(20)}$$

Nous avons

$$plim\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^* (M_i - ae_i)\right) \neq 0$$

Soit la variable instrumentale Z_i , telle que :

$$plim\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i (M_i - ae_i)\right) = 0 \quad \dots\dots(23)$$

$$plim\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i x_i^*\right) = COV(x_i^*, Z_i) \quad \dots\dots\dots(24)$$

$$\hat{a}^* = \frac{\sum_{i=1}^N y_i Z_i}{\sum_{i=1}^N x_i^* Z_i} \quad \dots\dots(24-a)$$

$\hat{a}^*$ Est l'estimation de a dans la relation (24) :

$$plim \hat{a}^* = a + \frac{plim\left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i (M_i - ae_i)\right]}{plim\left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^* Z_i\right]}$$

Compte tenu de (23) et (24), nous pouvons écrire :

$plim \hat{a}^* = a$ Ce qui signifie que $\hat{a}^*$ est un estimateur convergent de a .

CHAPITRE 2: *La théorie micro-économique du consommateur et les différents modèles économétriques.*

SECTION 1 : Théorie des choix des consommations et courbes d'Engel.

Introduction

Il a fallu attendre le 20^{ème} siècle, pour que l'économétrie qui est considérée comme un instrument d'analyse se manifeste dans le domaine de l'analyse de la demande.

Ernest Engel fut le premier à appliquer les principes de la statistique à des données portant sur les budgets des consommateurs, afin de pouvoir établir des généralisations.

Dans ce chapitre, nous allons étudier la relation d'ENGEL entre les variations de la dépense totale et la répartition des dépenses de consommation, ainsi que le modèle économétrique des courbes d'ENGEL.

1 Approche empirique :

1.1 Les précurseurs :

La première collecte des budgets fut menée par DAVID DAVIES, qui collectera vingt-sept budgets sur des familles très pauvres, promulguant une loi sur le salaire minimum.

Deux facteurs différents vont favoriser l'ouverture d'une ère nouvelle, pour l'étude des budgets.

- ♦ Le contexte économique, politique et social, les crises économiques de la fin des années 1840, la révolution de 1848, ainsi que la modification des structures de l'industrie.

- ◆ Le développement des méthodes probabilistes et leur utilisation dans l'analyse statistique des données sociales recueillies vont favoriser ce renouveau dans l'étude des budgets.

1.2 Les travaux d' Engel :

Dans son article de 1857 (étude sur les conditions de production et consommation dans le royaume de saxe)¹.

Ernest Engel dégagera pour la première fois une relation entre les variations du revenu et la répartition des dépenses de consommation.

A partir de cet article, Engel a adopté une classification subjective de la population :

- ◆ Familles nécessiteuses, dépendant en partie de l'assistance publique.
- ◆ Familles à faibles revenus , ne nécessitant aucune assistance .
- ◆ Familles aisées, dont l'existence ne dépend pas d'autrui.

A partir de cette classification, Engel calcule les budgets moyens pour les trois classes, et établit les pourcentages des divers postes de dépense totale.

Constatant que le pourcentage augmente lorsque l'on passe de la classe 3 à la classe 1, Engel annonce sa fameuse loi « Plus une famille est pauvre, plus grande est la part de ses dépenses totales qu'elle doit consacrer pour se procurer de la nourriture ».

Engel fut le premier à dégager une relation entre les variations du revenu (dépense totale) et la répartition des dépenses de consommation.

¹ ERNEST ENGEL (1821-1896). « Les conditions de la production et de la consommation du royaume de saxe » 1857.

Engel a pris conscience de la différence qualitative et quantitative des besoins entre enfants et adultes, et des économies d'échelles dans la consommation. Engel a associé à chaque ménage de composition donnée (a), un facteur $m(a)$, tel que les fonctions de demande restent vérifiées .

$$\boxed{\frac{Q_i}{m(a)} = F_i \left[\frac{x}{m(a)} \right]}$$

$m(a) = 1$: ménage de référence.

$m(a) = N$: nombre de personnes du ménage.

Nous constatons d'après cette équation que la consommation par tête est fonction de la dépense totale par tête.

La démarche d'Engel est contestable, car elle suppose qu'un enfant est une fraction d'adulte, ce qui n'est pas le cas pour certains produits (produits laitiers).

PRAIS et HOUT HAKKER, se basant sur le modèle d'Engel, ont calculé des échelles d'équivalence pour chaque poste de dépense i .

1.3 Le modèle de PRAIS et HOUT HAKKER :

PRAIS et HOUT HAKKER ont suggéré en 1955, dans le cadre de la théorie micro-économique du consommateur, une formalisation de la fonction d'utilité, qui suppose des pondérations différentes pour chaque bien $m_i(a)$ et une pondération générale applicable à la consommation totale $m_o(a)$ qui est une moyenne pondérée des $m_i(a)$, les fonctions de demande s'écrivent comme suit :

$$\boxed{\frac{Q_i}{m_i(a)} = F_i \left[\frac{x}{m_o(a)} \right]}$$

Avec $m_i(a)=1$ quelque soit la dépense pour le ménage de référence (couple sans enfant).

$M_i(a)$ = échelle d'équivalence générale.

Ainsi, il ne s'agit plus d'une seule fonction de consommation, mais d'un système d'équation de demande.

1.4 Les travaux postérieurs à ceux d'ENGEL :

La première formulation économétrique rigoureuse est sans doute celle de ALLEN et BOWLEY¹, pour laquelle ils utilisent les méthodes de la statistique nouvellement introduites en sciences économiques.

ALLEN et BOWLEY définissent ainsi leurs objectifs : « l'objet de cette étude est de découvrir dans quelle mesure on peut décrire les dépenses des familles individuelles ou des groupes de familles par les lois ainsi découvertes aux postulats de la théorie économique, et, de décrire les écarts à la moyenne qui résultent des choix différents des familles individuelles ».

L'analyse de ALLEN et BOWLEY tourne autour d'une relation linéaire qui prend la forme suivante :

$$C_i = a + bR_i + u_i$$

C_i : les dépenses de consommation.

R_i : la dépense totale.

u_i : terme aléatoire.

2 Approche théorique :

2.1 La théorie des choix du consommateur :

La théorie des choix du consommateur propose une explication de la relation entre la consommation d'un bien par un individu, et sa dépense totale.

¹ ALLEN et BOWLEY. Family expenditure. London. 1935.

La consommation retient la combinaison de biens qui lui procure le maximum de satisfaction compte tenu de ses besoins, de ses goûts, ainsi que de la dépense totale dont il dispose.

L'objectif de la théorie des choix des consommateurs est de déterminer parmi un ensemble possible de combinaisons, le vecteur de consommation d'un individu, sachant que nous retiendrons celui qui maximise sa satisfaction, compte tenu des contraintes suivantes :

- ♦ Le vecteur des consommations appartient à un ensemble Q , dont la définition dépend des exigences physiques s'imposant au consommateur, cet ensemble Q est convexe.
- ♦ Le consommateur dispose d'un système de prix, et d'une dépense totale, dont le vecteur de consommation ne peut pas excéder.

A.. Fonction d'utilité (Fonction de satisfaction) :

Définition de l'utilité :

Nous définissons une utilité comme la satisfaction éprouvée par le consommateur à consommer des biens (l'utilité représente le niveau de satisfaction du consommateur) à un moment précis du temps.

Ses hypothèses :

- ♦ Le consommateur connaît à l'avance l'utilité que lui procurera la consommation du bien.
- ♦ Nous étudions la connaissance parfaite de l'utilité de chaque bien à un moment précis du temps Q est l'espace des consommations formé par l'ensemble des vecteurs q_k de consommation possible.

Nous supposons que les préférences du consommateur sont représentées par la fonction :

$\mu(q_1, q_2, \dots, q_N)$ Qu'il cherchera à maximiser.

μ : représente le nombre de biens disponibles sur le marché.

de ces différents biens achetés par le consommateur durant une période donnée.

La fonction d'utilité s'écrit de la manière suivante :

$$\mu(a) = \mu(q_1, q_2, \dots, q_N)$$

Cette fonction mesure la satisfaction du consommateur lorsqu'il acquiert une quantité de bien quelconque.

B.. La contrainte budgétaire :

La dépense totale ne peut pas excéder le revenu durant la période considérée.

Elle s'écrit de la manière suivante :

$$\sum_{K=1}^N p_K q_K \leq R \quad \dots\dots(25)$$

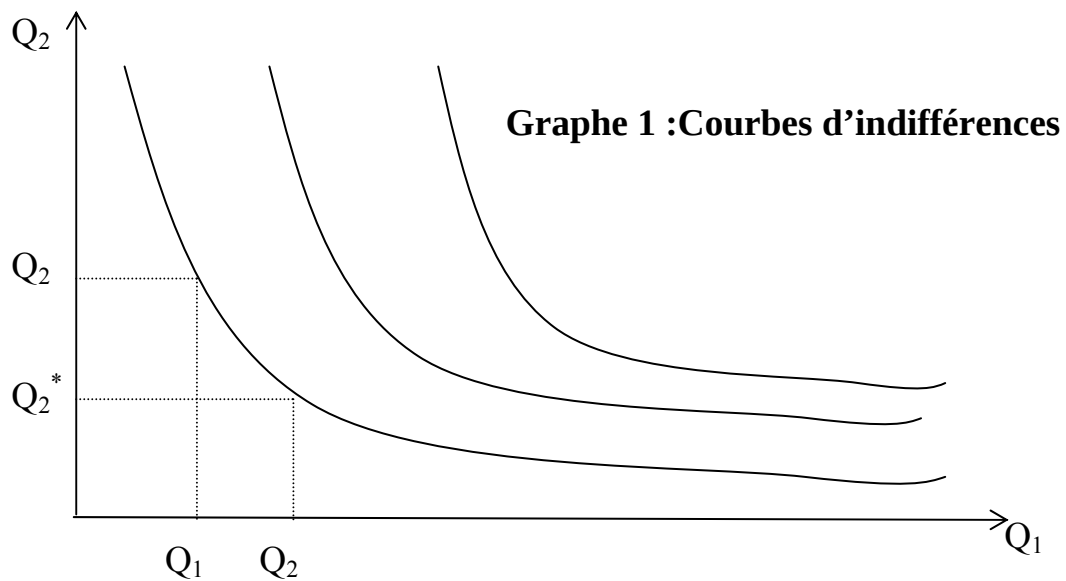
p_K : Prix unitaire du bien K.

q_K : La quantité du bien K

Lorsque les consommations sont divisibles, l'équation (25) s'écrit de la manière suivante :

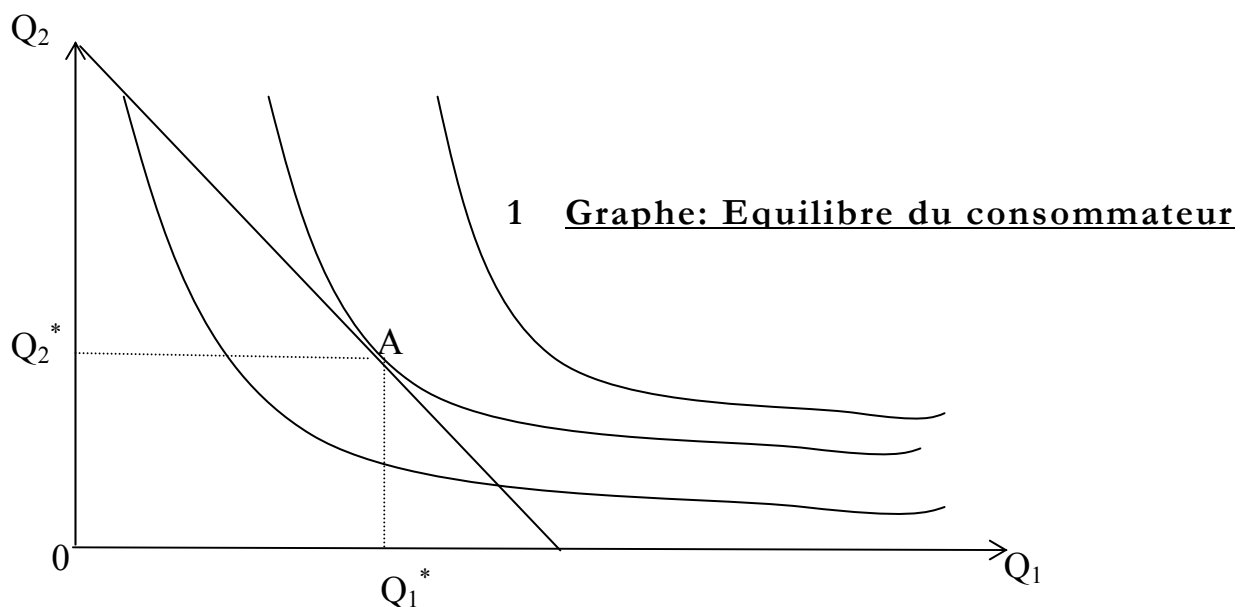
$$\sum_{K=1}^N p_K q_K = R \quad \dots\dots(26)$$

La consommation choisira le vecteur de consommation qui maximise sa fonction d'utilité sous la contrainte budgétaire.



Nous appelons courbe d'indifférence, le lien de toutes les combinaisons des biens qui procurent le même niveau d'utilité au consommateur.

Nous constatons d'après la courbe citée ci-dessus, que les quantités $(Q_1$ et $Q_2)$ et $(Q_1^*$ et $Q_2^*)$ procurent la même satisfaction au consommateur.



L'équilibre du consommateur (A) est le point de tangence entre la droite du budget et la courbe d'indifférence qui correspond à la satisfaction maximale étant donné le système de prix.

SECTION 2 : Le modèle économétrique des courbes d'Engel.

1 Présentation économétrique :

Certains auteurs utilisent le revenu comme variable explicative dans leur modèle théorique, pour des raisons pratiques, il est préférable de parler de niveau de vie dans l'esprit des travaux d'ENGEL. Ce niveau de vie est approximé par le revenu ou par la dépense totale.

C_i : Représente la dépense de consommation d'un produit donné par le ménage.

R_i : Représente la dépense totale.

CRAMER J.S¹ affirme qu'en terme d'élasticité, la différence entre le revenu et la dépense totale est très légère du fait que l'élasticité des dépenses totales par rapport au revenu est habituellement très proche de l'unité.

La dépense totale est un moyen pratique pour éviter les erreurs dans les relevés des revenus, tout en réalisant des estimations satisfaisantes.

L'économétrie substitue le modèle aléatoire au modèle théorique, car cette substitution constitue une hypothèse théorique supplémentaire.

Nous constatons qu'un nombre suffisant de ménages ayant le même revenu, mais n'ont pas la même consommation.

Leurs consommations se répartissent autour d'une valeur centrale.

¹ CRAMER J.S. Empirical econometrics. North Holland. 1965.

La dispersion des points observés reflète l'influence d'un ensemble d'éléments perturbateurs qui sont :

- 1) Le comportement des consommateurs diffère d'un individu à un autre grâce aux préférences et aux désirs de chacun des individus.
- 2) Les goûts des individus.
- 3) Avant d'étudier les différentes formes des modèles économétriques, nous allons définir d'abord l'élasticité de la consommation par rapport à la dépense totale qui correspond à chaque relation.

2 Notions générales sur l'élasticité :

L'élasticité mesure le rapport de variations infinitésimales de la consommation à la variation de la dépense totale.

$$e = \frac{dC/C}{dR/R} = \frac{dC}{dR} \cdot \frac{R}{C} \dots\dots 27$$

A partir d'une situation donnée, l'élasticité permet de repérer l'influence d'une variation de la dépense totale sur la consommation d'un produit, cette variation est faible si nous admettons que les prix relatifs restent constants (ce qui est généralement le cas pour des biens de consommation courant en courte période).

L'élasticité de la consommation en fonction de la dépense totale est une mesure qui permet de résumer la liaison qui existe entre ces deux variables, nous écrivons :

$$e = \frac{dC}{dR} \cdot \frac{R}{C}$$

Selon la valeur prise par l'élasticité, les biens sont généralement classés en 3 groupes :

- $e > 1$ « Article ou bien de luxe »

L'accroissement relatif de la consommation est supérieur à l'accroissement de la dépense totale.

- $0 < e < 1$ « Article ou biens nécessaires »

L'accroissement relatif de la consommation est inférieur à l'accroissement de la dépense totale.

- $e < 0$ « Articles ou biens inférieurs »

L'accroissement relatif à la consommation varie en sens inverse à celui de la dépense totale.

3 Les Différentes formes des modèles économétriques et leurs caractéristiques :

3.1 Le modèle linéaire :

Ce modèle s'écrit : $C_i = b + aR_i + u_i$ (28)

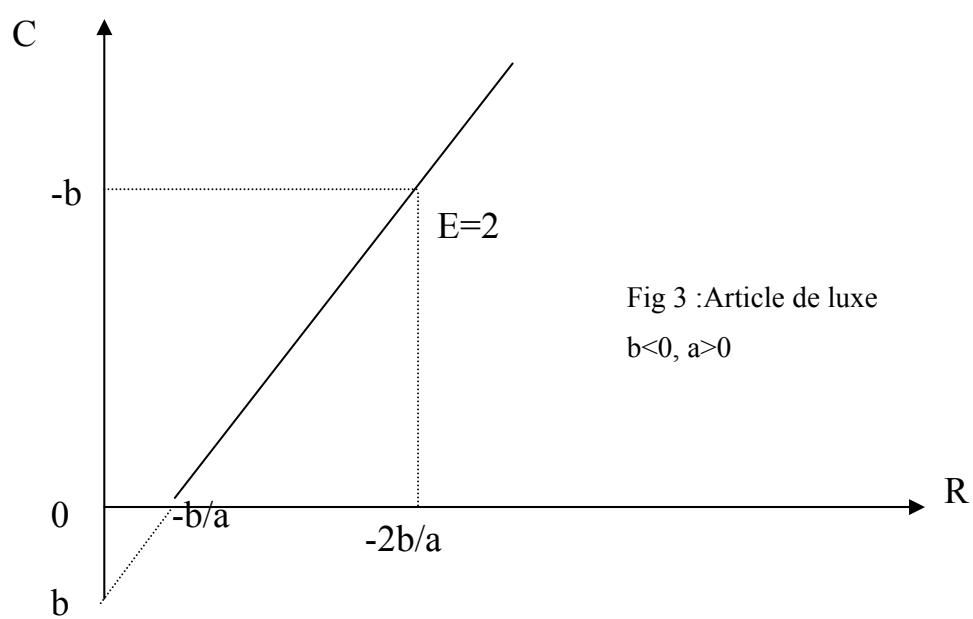
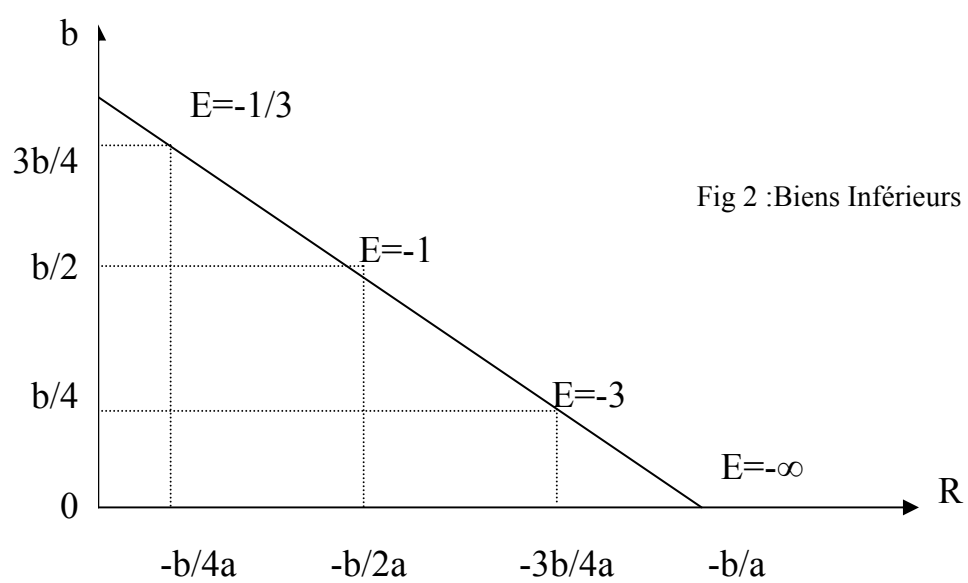
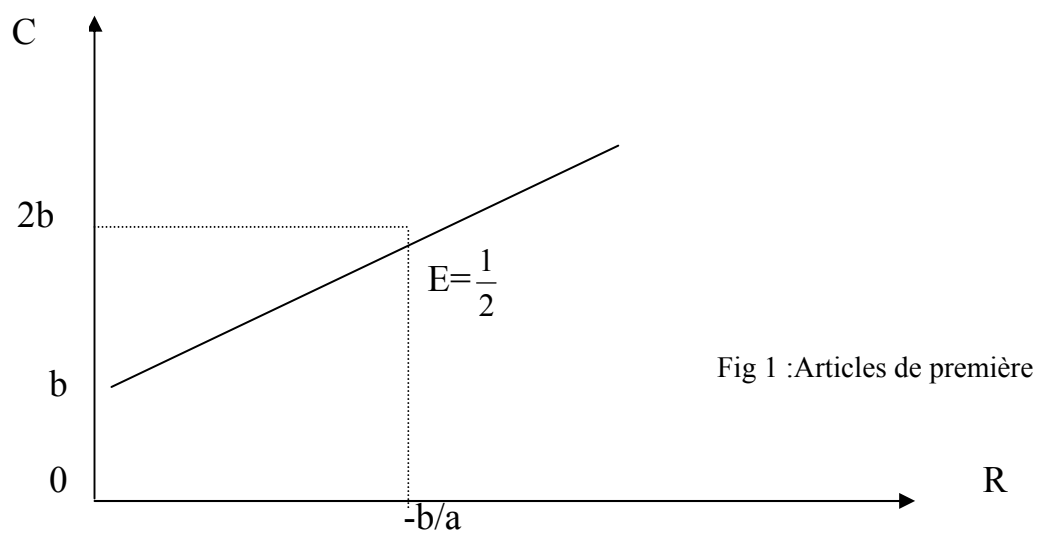
L'élasticité s'écrit :

$$e_{CR} = \frac{dC/C}{dR/R} = \frac{dC}{dR} \cdot \frac{R}{C} = a \cdot \frac{R}{C} = \frac{aR}{aR+b} = \frac{C-b}{aR+b} = \frac{C-b}{C}$$

$$e_{CR} = 1 - \frac{b}{C} = 1 - \frac{b}{aR+b}$$

Nous constatons que l'élasticité de la consommation par rapport à la dépense totale tend vers l'unité lorsque la dépense totale R augmente, ce qui signifie que :

$$\lim_{R \rightarrow +\infty} \frac{b}{aR+b} = 0$$



3.2 Le modèle semi logarithmique :

$$C_i = a \log R_i + b + u_i \dots\dots\dots(29)$$

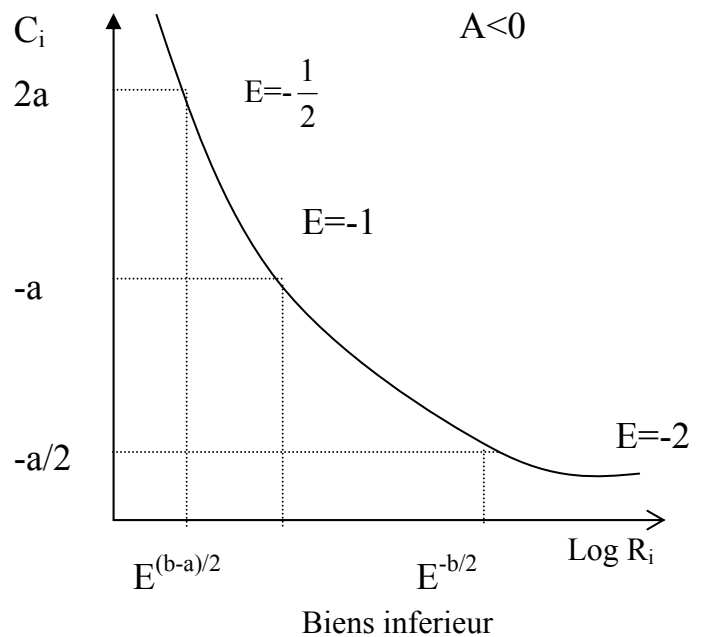
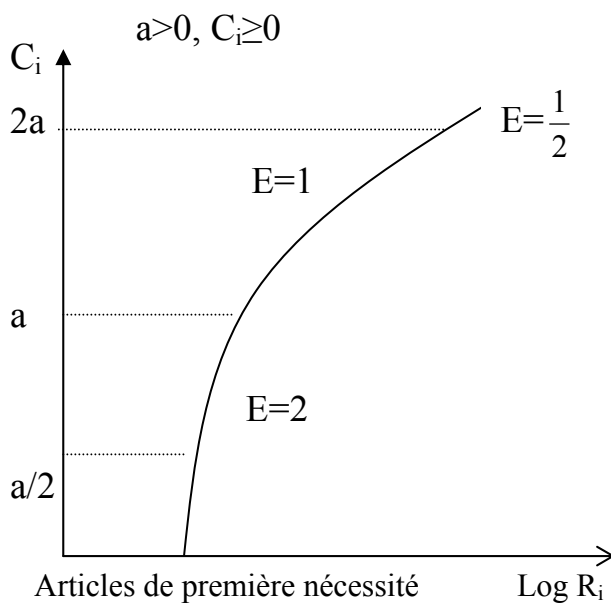
Nous pouvons écrire ce modèle de la façon exponentielle :

$$e^{C_i} = e^a R_i e^b e^{u_i}$$

L'élasticité de ce modèle :

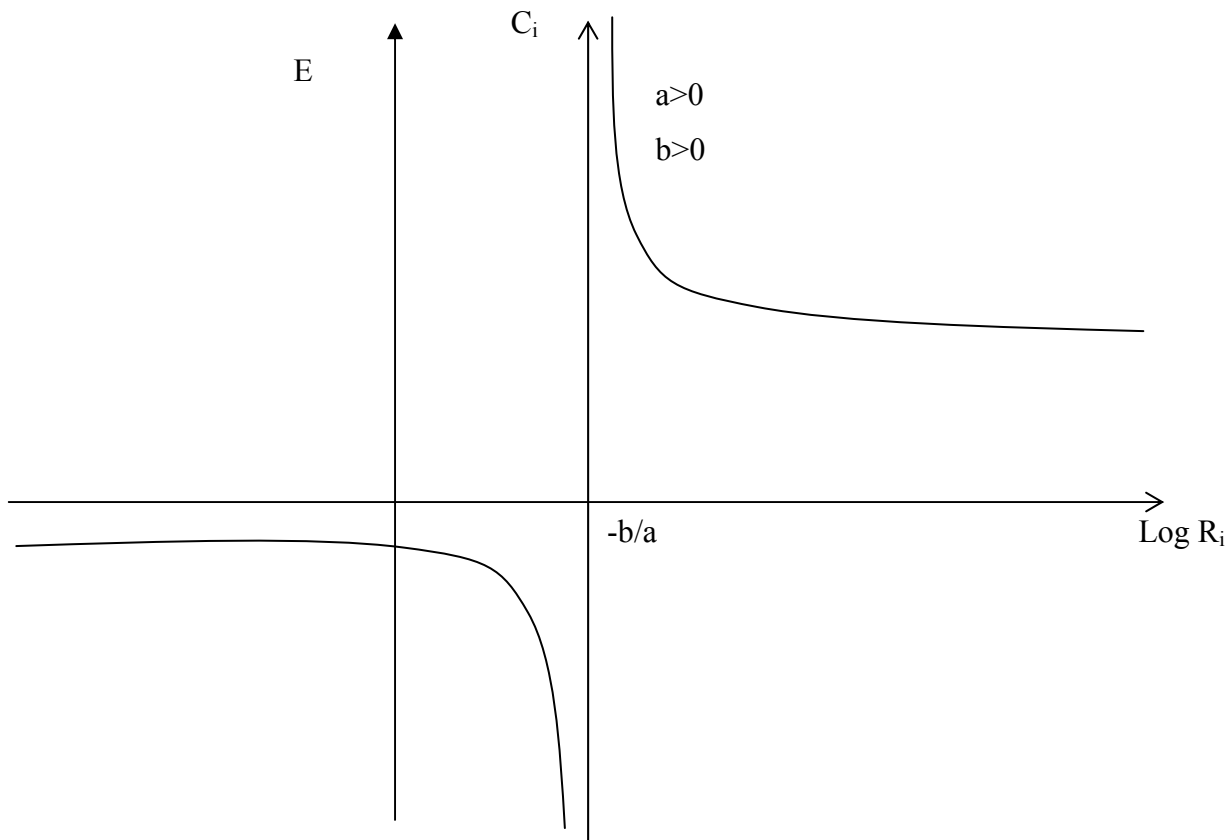
$$e_{C/R} = \frac{dC}{dR} \cdot \frac{R}{C} = \frac{q}{R} \cdot \frac{R}{C} = \frac{q}{C} \Rightarrow E_{C/R} = q/C$$

Nous remarquons que le coefficient d'élasticité est inversement proportionnel au niveau de la consommation.



- Lorsque $a > 0 \rightarrow$ La première dérivée $a/R_i > 0 \rightarrow$ la fonction (dépense du produit) considérée, croît lorsque la dépense totale R_i croît.

$C_i = 0 \rightarrow \log R_i = -b/a$ (Niveau initiale de la dépense totale).



- Si $a < C_i \rightarrow$ la première dérivée $a/R_i < 0 \rightarrow$, la fonction C_i décroît lorsque le revenu croît.

3.3 Le modèle logarithmique :

$$\boxed{\log c_i = a \log r_i + b + u} \quad \dots\dots(30)$$

Le modèle logarithmique se caractérise par la constance du coefficient d'élasticité.

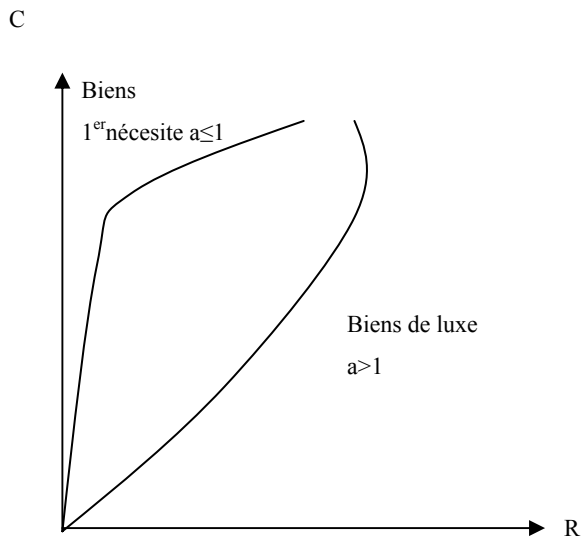


Fig: forme logarithmique (Bien 1^{er} Nécessité , bien de luxe)

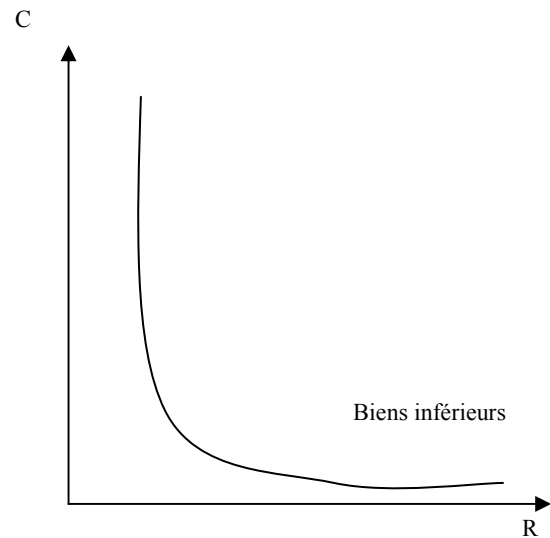
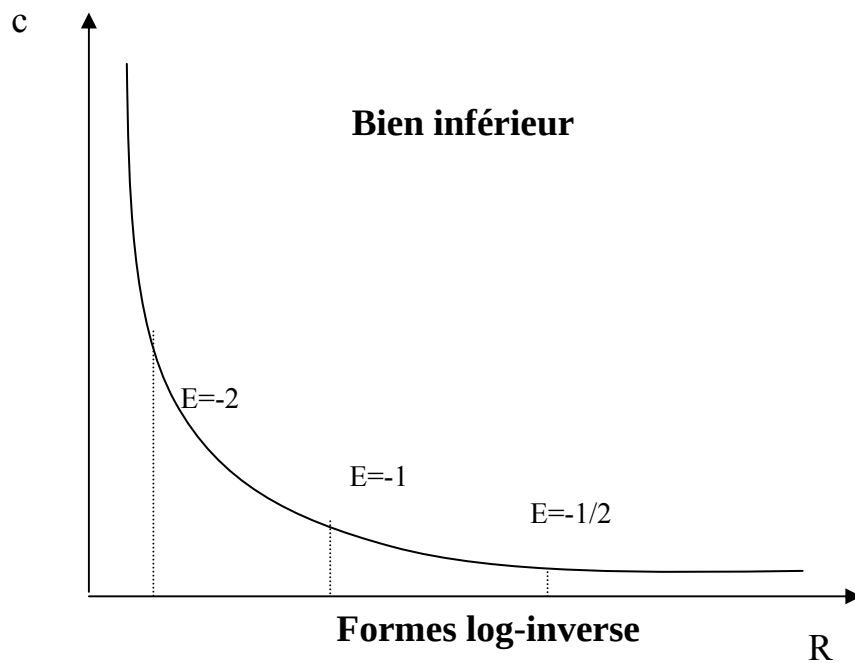
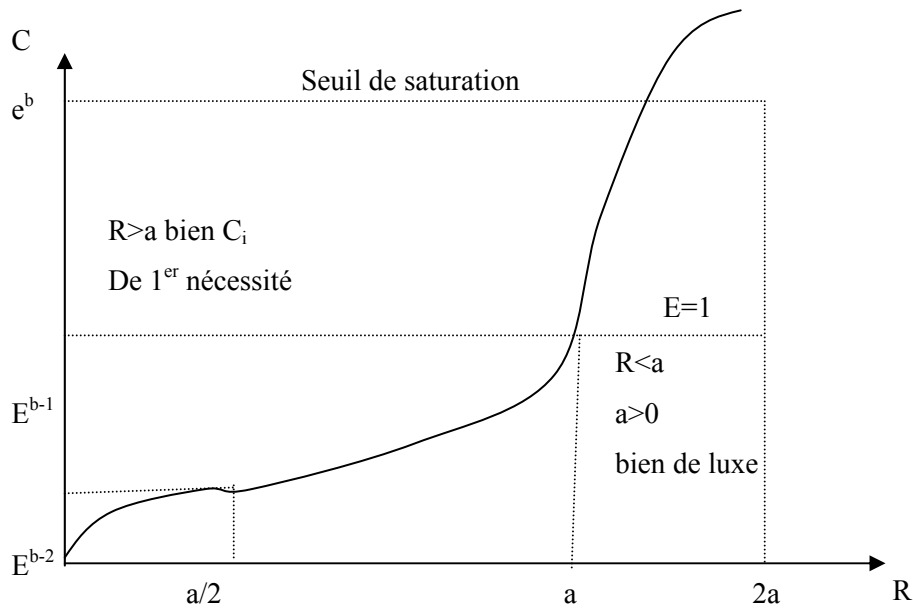


Fig: Bien inférieur, Formes logarithmique

3.4 Le modèle log inverse :

$$\boxed{\log C_i = b - (a/R_i) + u_i} \dots(31) \quad \text{Ou} \quad C_i = e^b - (a/R_i) e_i^\mu$$



Nous supposons en générale que $a > 0$, $b > 0$, ce qui signifie que les fonctions de consommation croissent lorsque la dépense totale croit le coefficient d'élasticité.

$$e(CR) = \frac{dC}{dR} \cdot \frac{R}{C} = \frac{a}{R} \cdot C \cdot \frac{R}{C} \Rightarrow E(CR) = a/R$$

$R < a$ et $a > 0 \rightarrow$ biens de luxes.

$R > a$ et $a < 0 \rightarrow$ biens de première nécessité.

$a < 0 \rightarrow$ biens inférieurs.

3.5 Le modèle AIDS :

La fonction du modèle AIDS est dérivée du modèles proposé par H.Working et C.E LESER¹ qui met en relation le coefficient budgétaire pour un produit donné, avec le logarithme de la dépense.

Ce modèle à ensuite été repris par DEATON et MUELLBAUER qui y ont incorporé les effets prix. Sous cette forme, le modèle est appelé système AIDS :

« Le modèle AIDS peut être considéré comme une approximation de premier ordre de tout système de demande, il satisfait parfaitement les axiomes de la théorie des choix, il s'agrège (non linéairement) parfaitement sur les consommateurs, il a une forme fonctionnelle compatible avec les données d'enquêtes sur les budgets des ménages et il est simple à estimer ».

Le modèle AIDS s'écrit de la manière suivante :

$$W_i = a_i + b_i \log x \text{ avec } CW_i = \frac{C_i}{x} \dots\dots(32)$$

W_i : Représente le coefficient budgétaire du produit i .

x : La dépense totale et C_i la dépense de consommation du bien i .

¹ DEATON et MUELLBAUER. « an al most ideal demand system ». The American economic review. June 1980.

L'élasticité : $e = \frac{dC_i}{dx} \cdot \frac{x}{C_i}$

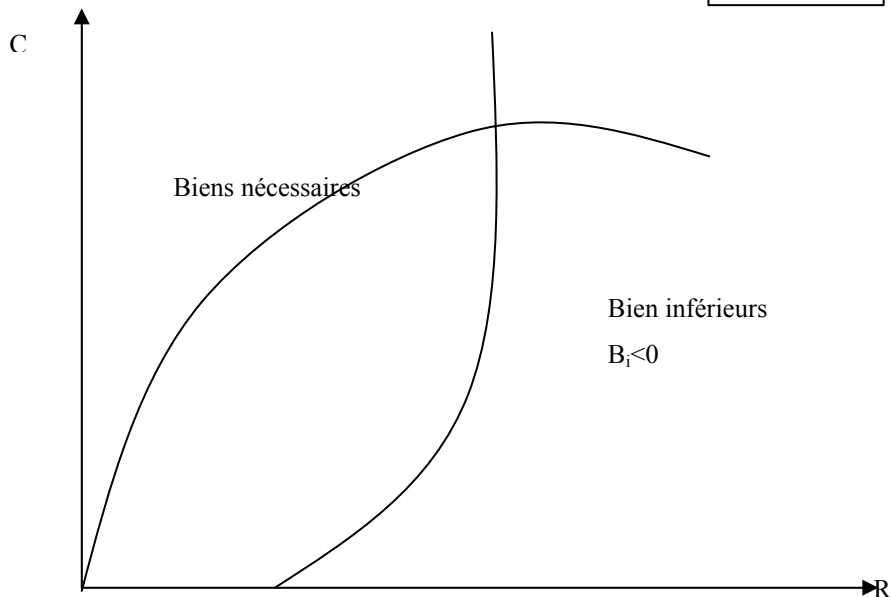
D'après (32) $\rightarrow C_i = W_i x$ -----(33)

Nous remplaçons W_i par sa valeur dans l'équation (33)

$$C_i = W_i x = a_i x + b_i x \log x$$

$$\frac{dC_i}{dx} = a_i + b_i \left(\frac{1}{x}\right) + b_i \log x = a_i + b_i \log x + \frac{b_i}{x} \Rightarrow \frac{dC_i}{dx} = W_i + \frac{b_i}{x}$$

$$\Rightarrow e_i = 1 + \frac{b_i}{W_i}$$



Trois catégories de bien peuvent être considérées :

- « Biens de luxe » pour $e > 1$ et donc $b_i > 0$
- « Biens de première nécessité » pour $0 < e < 1$ et donc $-1 < \frac{b_i}{W_i} < 0$
- « Bien inférieurs » pour $e < 0$ et donc $\frac{b_i}{W_i} < -1$

4 Définitions des variables introduites :

Généralement, le choix se pose entre le revenu disponible R_i et les dépenses totales Dt_i , pour ce qui concerne le revenu, on évoque 2 objections :

- Dans une situation dynamique, le revenu d'une période précise est difficilement représentatif du niveau de vie, qui est une fonction complexe des revenus passés, présents et avenir.
- Sur le plan pratique, le revenu est mal saisi dans les enquêtes qui le sous estime pour différentes raisons :
 - Les revenus des membres du ménages autres que le chef sont très imprécis.
 - Il est difficile de saisir les revenus, de certaines catégories socioprofessionnelles (artisans, indépendants,...).
 - Nous avons constaté auparavant que l'estimation d'une relation ou le figure comme variable explicative de la consommation des ménages aura pour résultat des estimateurs présentant un biais asymptotique.

Ainsi nous pourrions adopter dans notre analyse la consommation totale comme variable explicative, très souvent la consommation est relevée sur des périodes courtes prises et étendues à l'année, les données disponibles mesurent la consommation totale avec une erreur accidentelle.

Cette erreur va dépendre du volume exceptionnel fait durant la période d'enquête.

Elle pourra aussi affecter la précision des ajustements et conduire à des estimations biaisées des paramètres.

CHAPITRE 3: Evaluation de l'enquête des dépenses de 1988.

SECTION 1 : Tests d'hypothèses sur les paramètres du modèle .

Après avoir formulé le modèle et estimer les paramètres , on passe à une partie non moins importante d'un travail économétrique et qui constitue la partie analytique.

Ce sont les tests d'hypothèses suggérés sur les paramètres du modèle .

On fait tout d'abord quelques remarques pour ce qui est du coefficient de détermination R^2 , il mesure l'intensité de la liaison linéaire qui existe entre d'une part, la variable endogène et d'autre part la variable exogène .

Pour ce qui est de l'écart type ,il doit avoir une valeur très réduite par rapport au paramètre correspondant .

Ceci peut être apprécié à travers le test de student qu'on va voir immédiatement.

1 .les tests statistiques :

1.1. Le test de T STUDENT :

Ce test permettra de déterminer si chaque variable explicative est statistiquement significative :

La variable X suit une loi normale d'une moyenne (u) et d'une variance (δ^2) :

$$X \rightarrow N(u, \delta^2)$$

$$t_c = \frac{X - u}{\sqrt{\sigma^2}} \rightarrow t_v$$

Suit la loi de T student à v degrés de liberté notée t_v

-Si $t_c > t_{tab}$ cela signifie que la variable explicative a une signification.

-Si $t_c < t_{tab}$ ce la signifie que la variable explicative n'a aucune signification .

1.2. Le test de F FISHER SNEDECOR :

Le test de FISHER SNEDECOR est aussi une mesure de caractère significatif de l'adéquation du modèle.

La valeur de F est d'autant plus grande lorsque la variance des résidus est faible.

Si X_1 et X_2 sont deux variables indépendantes dont :

$$X_1 \rightarrow \chi^2_{n_1} \quad n_1 : \text{degré de liberté}$$

$$X_2 \rightarrow \chi^2_{n_2} \quad n_2 : \text{degré de liberté}$$

$$F_c = \frac{x_1/n_1}{x_2/n_2}$$

2. Objectifs de l'enquête.

- ◆ L'enquête sur les budgets familiaux de 1988 à pour objet primordial l'estimation des dépenses de consommation des ménages algériens en quantité et en terme de valeur.
- ◆ L'enquête nous renseigne sur les disparités des consommations entre les différentes catégories des ménages et les zones d'habitations.
- ◆ Les dépenses de consommation des ménages par branche d'activité issues des résultats de l'enquête contribueront à l'élaboration des comptes économiques nécessaires pour le tableau input-output.
- ◆ L'enquête nationale sur les budgets familiaux peut servir à des études purement économétriques(calcul des élasticité, élaboration des modèles, calcul des coefficients de détermination).

SECTION 2 : Définition de l'unité statistique du décile et stratification à posteriori.

1. définition des strates :

Afin d'améliorer les résultats , l'ONS a procédé à une stratification de l'échantillon qui repose sur le découpage du territoire en secteurs d'habitats et en zones économiques , pour aboutir à un certain nombre de strates pour l'échantillonnage selon le principe de DALENIUS.

Strate 1	Grand Alger
Strate 2	Métropoles : Oran , Constantine, Annaba
Strate 3	Communes de plus de 70000 habitants
Strate 4	Communes comprise entre 45000 et 70000 habitants
Strate 5	Communes comprise entre 15000 et 45000 habitants
Strate 6	Communes composées de moins de 1500 habitants
Strate 7	Zone épars

2.Définition du type d'habitation :

A.. Agglomération :

Il s'agit d'un groupe de constructions voisines les unes des autres sur le terrain, au nombre d'une centaine.

Une agglomération est telle que chaque construction soit située à 200 m au plus des autres constructions.

B.. Zone épars :

Elle contient des petits groupements d'habitats (hameaux, bidonvilles et des constructions dispersées) .

3. Définition du décile :

Afin d'avoir des groupes homogènes de population du point de vue comportement de la consommation, la population a été stratifiée après enquête en dix déciles .

Les déciles de la population sont définis comme étant des groupes de 10% de population classées par ordre croissant selon la dépense moyenne par personne .

Il ne faut pas confondre la notion de décile tel que définie ici avec le décile tel que défini en statistique descriptive.

Le premier décile correspond au 10% de la population dont la dépense annuelle moyenne par personne est la plus faible, les autres déciles se succèdent par ordre croissant de la dépense par tête jusqu'au 10^{ème} décile qui correspond au 10% de la population dont la dépense annuelle moyenne par personne est la plus élevée¹

4. Méthode de calcul des déciles :

Le calcul des déciles se fait selon la manière suivante :

Les déciles sont calculés après classification des ménages par ordre croissant de leurs dépenses annuelles moyennes par tête (D.M.T) :

- ◆ Nous calculons la dépense annuelle par tête (DPT) de chaque ménage.
- ◆ Nous extrapolons la dépense moyenne par tête à la population totale, en répétant cette DMT autant de fois que la personne échantillon représente des personnes identiques dans la population (en relation avec le taux de sondage), ainsi que chaque individu des 23.375.014 individus de la population issue de l'enquête se trouve à côté d'une DMT.

¹ Enquête sur la consommation des ménages algériens 1988 .rapport méthodologique ONS.

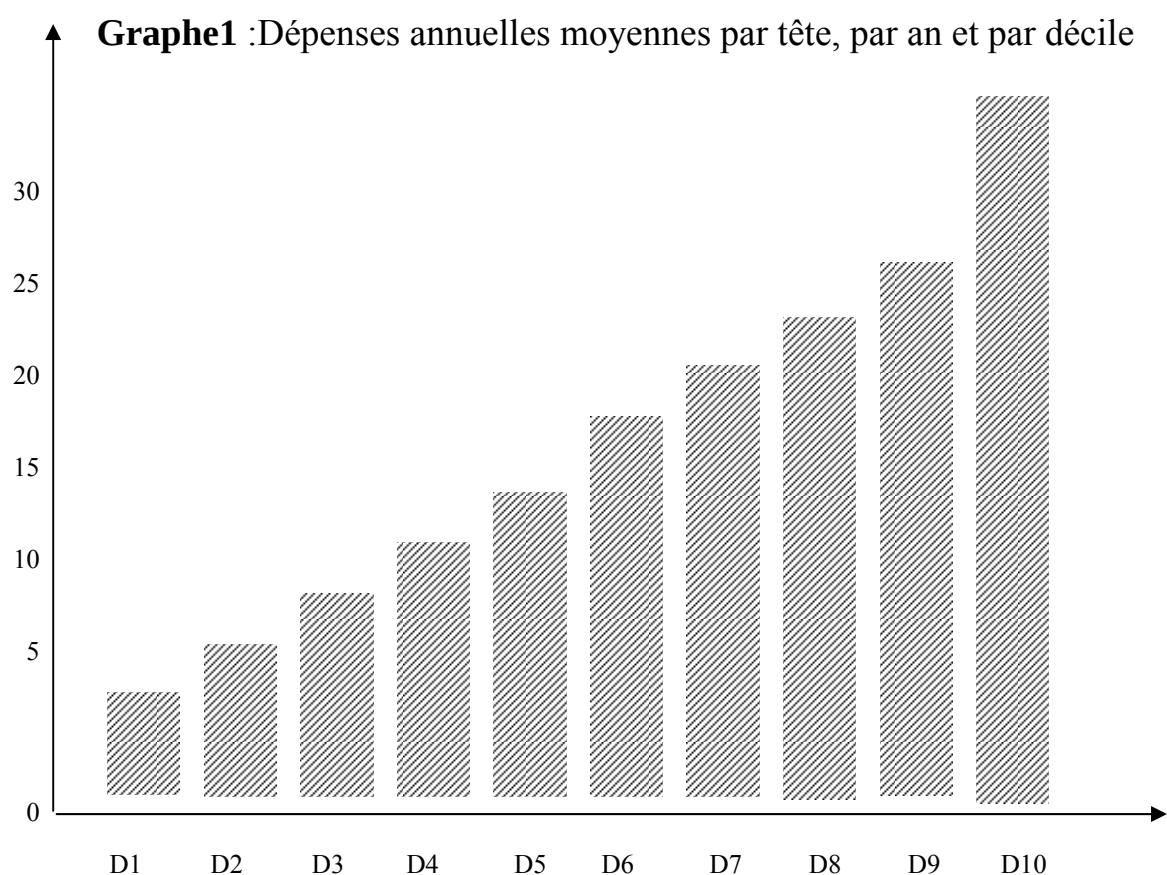
◆ Nous divisons la série de DMT classé par ordre croissant par tranche de 10% de population, les endroits où l'on coupe la série représente les limites des déciles. Nous obtenons (10) déciles délimités suivant le tableau :

La dépense annuelle moyenne par tête de chaque individu a été calculé à partir des dépenses annuelles de son ménage (la division des dépenses du ménage ramenée à l'année par la taille du ménage).

Tableau -1- : Dépenses annuelles moyennes par tête par an et par décile. (Type d'habitat=national)

Décile	Tranches de dépenses/tête (DA)	Ménage			Population			Dépenses globales mil ^{li} ons DA			Dépenses moyennes ménage/an (DA)	DP Tête/an (DA)
		Nombre	%	% cum	Nombre	%	% cum	Valeur	%	% cum		
D1	-De 3149	269320	8,38	8,38	2361301	10,1	10,1	5,72	2,76	2,76	21229	2432
D2	3150 à 4062	265081	8,25	16,63	2355165	10,1	20,2	8,51	4,10	6,86	32091	3682
D3	4063 à 4855	275172	8,57	25,2	2343129	10	30,2	10,4	5,02	11,9	37785	4390
D4	4856 à 5711	288856	8,99	34,19	2352471	10,1	40,3	12,37	5,96	17,8	42833	5341
D5	5712 à 6612	306604	9,54	43,73	2352821	10,1	50,4	14,37	6,93	24,8	46880	6088
D6	6613 à 7645	312245	9,72	53,45	2340296	10	60,4	16,61	8,01	32,8	53214	7210
D7	7646 à 8761	326532	10,2	63,61	2344316	10	70,4	19,60	9,4	42,2	59706	8245
D8	8762 à 11172	357936	11,1	74,75	2339589	10	80,4	23,52	11,3	53,5	65714	10126
D9	11173 à 15473	390723	12,2	86,91	2333606	10	90,4	30,58	14,7	68,3	78270	13117
D10	+ de 15473	420648	13,1	100	2252320	9,6	100	65,83	31,7	100	156496	28085
			100		23375014	100		207,4			64552	8873

Source : dépense de consommation des ménages, N°45, P38. Décembre 1992. ONS.



Source : dépense de consommation des ménages, N°45, P39. Décembre 1992. ONS.

D'après le tableau -1-, nous remarquons que le décile de la population la plus défavorisée (D1) a une dépense en moyenne de 21229 DA par ménage et par an, contrairement au décile de la population la plus favorisée (D10) qui dépense en moyenne 156496 DA par ménage et par an, soit 7,3 fois plus que les dépenses du décile de population la plus défavorisée (D1). Nous constatons d'après le tableau -2- et -3-, que dans l'éparse, il y a le plus grand nombre de population dans les déciles inférieurs, et qui a tendance à diminuer dès qu'on s'éloigne des déciles inférieurs.

Tableau -2- : Répartition des ménages, population et dépenses par décile.

Décile	Tranches de dépenses/tête (DA)	Ménage			Population			Dépenses globales Milliards DA		
		Nombre	%	% cum	Nombre	%	% cum	valeur	%	% cum
D1	-De 3149	145851	6,12	6,12	1241952	7,39	7,39	3,21	2,01	2,01
D2	3150 à 4062	156303	6,56	12,7	1373039	8,17	15,6	5	3,13	5,14
D3	4063 à 4855	183899	7,72	20,7	1553452	9,25	24,8	6,9	4,32	9,46
D4	4856 à 5711	206335	8,66	29,1	1665733	9,92	34,7	8,75	5,48	14,9
D5	5712 à 6612	225329	9,46	38,5	1722660	10,3	45	10,49	6,58	21,5
D6	6613 à 7645	236288	9,92	48,4	1762961	10,5	55,5	12,49	7,83	29,4
D7	7646 à 8761	260578	10,9	59,4	1855128	11,1	66,5	15,34	9,61	39
D8	8762 à 11172	284167	11,9	71,3	1843212	11	77,5	18,50	11,6	50,6
D9	11173 à 15473	327894	13,8	85,1	1922563	11,5	89	25,08	15,7	66,3
D10	+ DE 15473	355631	14,9	100	1851905	11	100	53,81	33,7	100
TOTAL		2382280	100		1.6792604	100	-	159,60	100	

Source : Dépenses de consommation des ménages, N°45.ONS.P41.Décembre 1992.

Tableau -3- : Répartition des ménages, population et dépenses par décile.

Décile	Tranches de dépenses/tête(DA)	Ménage			Population			Dépenses globalesMilliards DA		
		Nombre	%	% cum	Nombre	%	% cum	valeur	%	% cum
D1	-De 3149	123469	14,9	14,86	1119349	17	17	2,51	5,25	5,25
D2	3150 à 4062	108778	13,1	27,95	982126	14,92	31,92	3,51	7,34	12,6
D3	4063 à 4855	91273	11	38,94	789577	12	43,92	3,5	7,32	19,9
D4	4856 à 5711	82521	9,93	48,87	686738	10,43	54,35	3,62	7,57	27,5
D5	5712 à 6612	81275	9,78	58,65	630161	9,58	63,92	3,88	8,11	35,60
D6	6613 à 7645	75957	9,14	67,79	577335	8,77	72,7	4,12	8,61	44,2
D7	7646 à 8761	65954	7,94	75,73	489188	7,43	80,13	4,16	8,69	52,9
D8	8762 à 11172	65954	8,88	84,61	496377	7,54	87,67	5,02	10,5	63,4
D9	11173 à 15473	62829	7,56	92,17	411043	6,25	93,92	5,5	11,5	74,9
D10	+ DE 15473	65017	7,83	100	400415	6,08	100	12	25,1	100
TOTAL		830838	100	-	6.582310	100	-	47,8	100	

Source : Dépenses de consommation des ménages, N°45.ONS.P41.Décembre 1992.

Tableau -4- : Structure(%) verticale du ménage, selon les déciles et le nombre d'occupés par le ménage.

Décile	Nombres d'occupés par ménage					Ensemble
	0 occupés	1 occupés	2occupés	3occupés	+de 3 occupés	
D1	12	8,5	6,1	8,7	4,8	8,4
D2	7,5	8,5	7,9	8,1	7,2	8,2
D3	8,1	8,9	8,3	7	6,9	8,6
D4	5,8	9,4	9,2	9,7	9,6	9
D5	10,1	9,4	9,4	9,8	10,2	9,5
D6	8,2	10,1	9,7	8,1	11,8	9,7
D7	7,5	10,7	9,7	11,5	8	10,2
D8	12	10,8	12,3	9,9	10,8	11,1
D9	12,7	10,8	12,9	11,1	15,2	12,2
D10	16,3	11,8	14,5	16,1	15,5	13,1
Total	100	100	100	100	100	100

Source : Dépenses de consommation des ménages N°45. ONS. P44. Décembre1992.

Nous constatons d'après le tableau -4- que plus le nombre d'occupés par ménage augmente, plus les ménages se concentrent dans les déciles supérieurs.

Tableau -5- : Structure (%) horizontale des ménages selon les déciles et le nombre d'occupés par ménage.

Décile	Nombres d'occupés par ménage					Ensemble
	0 occupés	1 occupés	2occupés	3occupés	+de 3 occupés	
D1	16,2	63,2	13,1	6,1	1,5	100
D2	10,2	64,6	17,2	5,7	2,2	100
D3	10,6	65,2	17,4	4,8	2,1	100
D4	7,2	65,4	18,3	6,3	2,8	100
D5	11,9	61,7	17,6	6,8	2,7	100
D6	9,5	64,5	17,9	4,9	3,1	100
D7	8,3	65,9	17,1	6,6	2	100
D8	12,1	60,3	19,8	5,2	2,5	100
D9	11,8	60,7	19	5,4	3,2	100
D10	14	55,9	19,8	7,2	3	100
Total	11,3	62,4	17,9	5,8	2,6	100

Source : Dépense de consommation des ménages. N°45. P45. Décembre 1992.

Nous constatons d'après le tableau -5-, que le nombre de population (en pourcentage) est élevé dans les ménages à (1 occupé).

Tableau -6- : Taille moyenne et nombre moyen d'occupés par ménage selon les déciles .

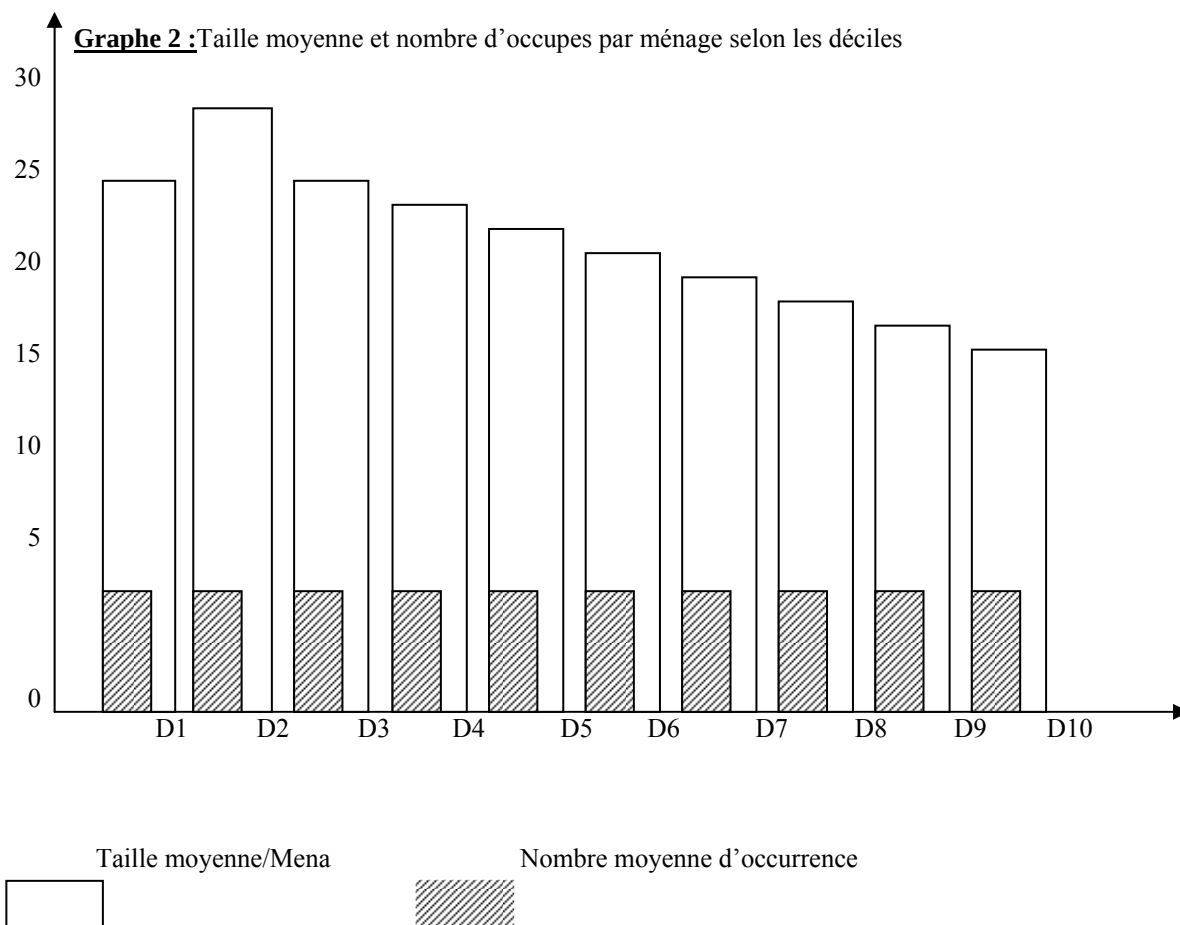
Déciles	Taille moyenne par ménage	Nombre moyen d'occupés par ménage
D1	8,77	1,15
D2	8,88	1,26
D3	8,51	1,23
D4	8,14	1,33
D5	7,67	1,27
D6	7,5	1,29
D7	7,18	1,29
D8	6,54	1,26
D9	5,97	1,29
D10	5,35	1,31
Total	7,27	1,27

Source : Dépense de consommation des ménages. N° 45. ONS. P46. Décembre 1992.

Tableau -7- : Structure de la population active selon les déciles.

Déciles	Taille moyenne par ménage	Nombre moyen d'occupés par ménage
D1	7,56	12,08
D2	8,18	10,07
D3	8,32	10,46
D4	9,38	9,07
D5	9,53	11,13
D6	9,87	9,5
D7	10,3	10,12
D8	11,05	9,58
D9	12,35	8,49
D10	13,46	9,5
Total	100	100

Source : Dépense de consommation des ménages. N°45. ONS. P46. Décembre 1992.



Source : Dépense de consommation des ménages. N°45. ONS. P47. Décembre 1992

Nous constatons d'après le tableau -6-, que la taille des ménages les plus défavorisés qui appartiennent aux déciles inférieurs est plus élevée que celle des ménages les plus favorisés qui appartiennent aux déciles supérieurs.

D'après le tableau -7-, nous remarquons que la taille des ménages diminue à mesure que l'on s'éloigne des déciles inférieurs quelque soit le nombre d'occupés dans le ménage .

SECTION 3: Le niveau des dépenses globales par décile de population.

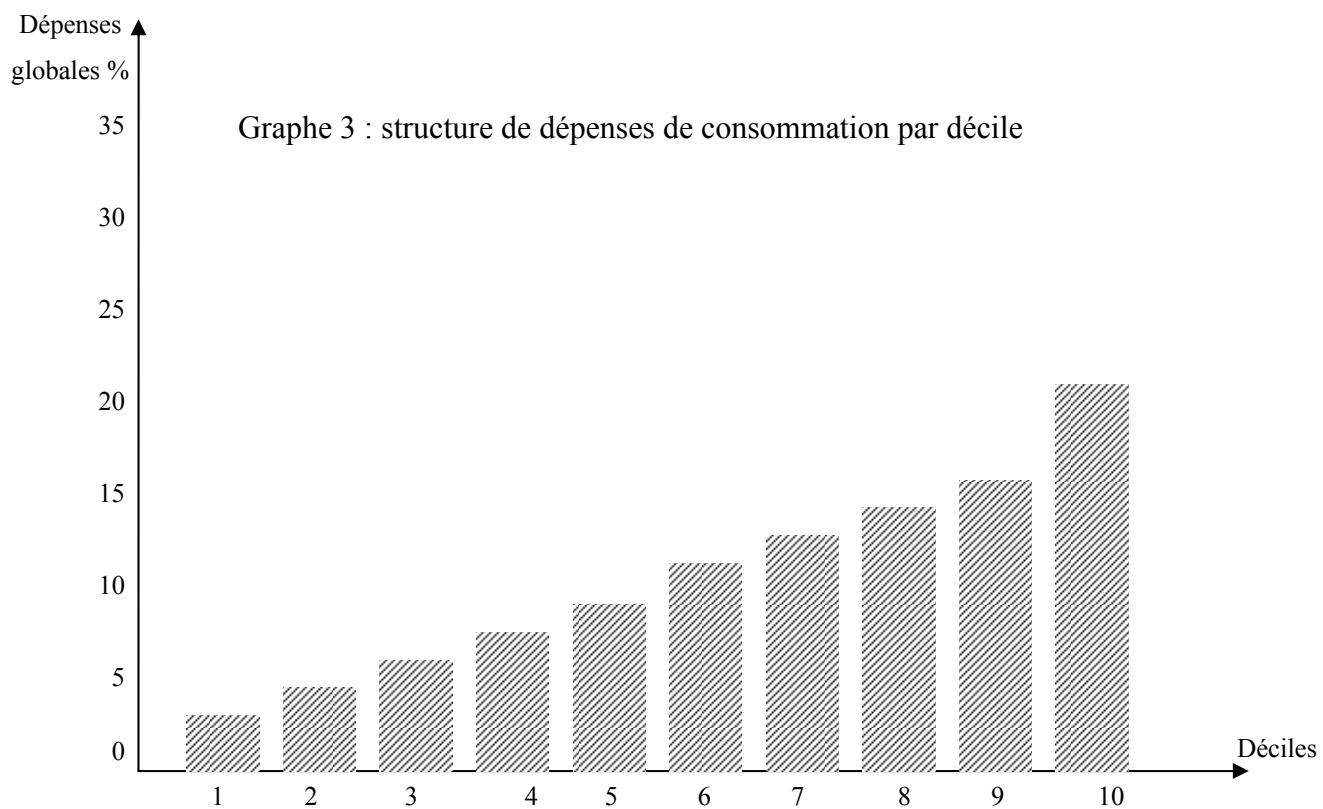
Nous divisons la population totale en (10) parties égales appelées décile, composées d'environ (10%) de la population totale.

Les résultats de l'enquête montrent que sur les 207412,8 millions de DA reviennent au 10% les plus défavorisés de la population, alors que 658260 millions de DA reviennent au 10% les plus favorisées de la population algérienne.

Tableau -8- : Dépense ce tableau par décile de population

Déciles	Dépenses totales 106 DA	Accroissement	Structure en %	Structure cumulée
1^{ier} décile	5.718,1	-	2,76	2,76
2^{ème} décile	8.507,8	48,79%	4,10	6,86
3^{ème} décile	10.397,6	22,21%	5,01	11,87
4^{ème} décile	12.372,6	18,99%	5,96	17,83
5^{ème} décile	14.375,4	19,19%	6,93	24,76
6^{ème} décile	16.614,5	15,58%	8,01	32,77
7^{ème} décile	19.495,3	17,34%	9,40	42,17
8^{ème} décile	23.521,8	20,65%	11,34	53,51
9^{ème} décile	30.583,7	30,02%	14,75	68,26
10^{ème} décile	65.826,0	114,65%	31,74	100,00
Total	20.7412,8		100%	-

Source : Dépenses de consommation. N° 45. ONS. P 70. Décembre 1992



Source : Dépense de consommation des ménages. N°45. ONS. P72. Décembre 1992

Tableau -9- : Répartition des dépenses globales par déciles et par groupe de produits en milliards de DA

Déciles	Aliments	Habilles et chaussures	Log ^t et charges	Meuble et ameub ^t	Santé	Transport et commu ^{tion}	Educa ^{tion} et culture	Autres	Total
D1	3.73	0.33	0.61	0.04	0.17	0.18	0.12	0.53	5.72
D2	5.46	0.70	0.69	0.11	0.25	0.33	0.18	0.77	8.51
D3	6.77	0.85	0.79	0.17	0.32	0.43	0.21	0.85	10.40
D4	7.85	1.15	0.89	0.25	0.38	0.58	0.27	1.00	14.37
D5	9.22	1.29	1.02	0.29	0.48	0.65	0.29	1.14	14.38
D6	10.31	1.52	1.20	0.44	0.52	0.85	0.42	1.35	16.61
D7	11.94	1.79	1.37	0.62	0.58	1.12	0.47	1.60	19.50
D8	13.96	2.22	1.63	0.88	0.76	1.42	0.70	1.94	23.52
D9	17.07	2.89	2.12	1.35	0.88	2.46	1.05	2.76	30.58
D10	22.63	4.22	5.71	4.73	1.27	15.59	5.1	6.36	65.83
Total	108.95	16.95	16.04	8.89	5.62	23.62	9.02	18.31	207.40

Source : Dépense de consommation. N° 45. ONS. P72, P73. Décembre 1992.

Nous remarquons d'après le tableau cité ci-dessus, que sur 65,83 milliards de DA dépensés, le décile de population la plus favorisée consacre 5.71 milliards de DA à l'achat de logement et à ses charges.

1. Niveau des dépenses :

Les dépenses globales qui ont été effectuées par les ménages algériens durant l'année 1988 ont été évaluées à 207412,80 millions DA pour une population estimée à (23375014) individus regroupé en 3123118 ménages.

Les dépenses annuelles moyennes par tête représentent 8873 DA et les dépenses annuelles moyennes par ménage représentent 64552DA .

1.1 Au niveau national :

Tableau -10- : Répartition des dépenses annuelles par groupe de produits.

Groupe de produits	Dépense globales 10% (DA)	Dépenses moyennes /tête/an (DA)	Dépenses moyennes ménage/an (DA)
Alimentation	108951,6	4661,03	33908,37
Habillement et chaussures	16954,3	725,32	5276,59
Logement et charges	16043,4	686,35	4993,09
Meubles et ameublement	8894,5	380,51	2768,18
Santé et hygiène	5618,9	240,38	1748,74
Transport et communication	23618,2	1010,41	7350,55
Education loisirs et culture	9022,9	386,01	2808,14
Autres dépenses	18308,8	783,26	5698,14
Total	207412,8	8873,28	64551,88

Source : Dépense de consommation N° 45. ONS. P80. Décembre 1992.

Nous remarquons d'après le tableau -10-, que le ménage algérien consacre 4993,09 DA de son budget au logement et à ses charges, soit une dépense annuelle moyenne par tête de 686,35 DA par an.

La santé et l'hygiène occupe le dernier rang du point de vue importance, ce qui représente 1748,74 DA de son budget.

Tableau -11- : Niveau des dépenses du logement et charges.

Groupe de produits	Dépense globales (10)% (DA)	Dépenses moyennes tête /an (DA)	Dépense moyennes ménage /an (DA)
Loyer réel et charges	633,0	27,08	197,00
Eau, gaz, électricité	3887,60	166,31	1209,90
Réparation et entretien	6242,40	267,06	1942,79
Loyer fictif, eau, IMP	2852,10	122,02	887,64
TOTAL	16043	686,35	4993,09

Source : Dépense de consommation. N° 45. ONS. P86. décembre 1992.

Nous constatons d'après le tableau -11-, que la plus grande part du budget est consacrée à la réparation et l'entretien des appareils électroménager (téléviseurs,...) de certains appareils comme le téléviseur au sein du ménage algérien.

Le ménage algérien consacre en moyenne 1942, 79 DA par an pour la réparation et l'entretien de ses appareils.

Tableau -12- : Dépense selon le type d'Habitat en DA .

	Agglomération		Eparses	
Groupe de produits	Dépenses globales (10) (DA)	Dépenses moyennes tête/an (DA)	Dépenses moyennes ménage /an (DA)	Dépenses tête/an
Loyer réel et charges.	259,17	36,77	18,19	2,73
Eau, électricité, gaz.	142,13	201,89	598,57	75,55
Réparation et entretien.	1805,82	256,18	2335,51	294,79
Loyer fictif , eau, IMP.	973,60	138,12	641,18	80,93
Autres charges.	635,25	90,12	1101,25	138,65
Total	5096,97	723,08	4695,30	592,65

Source : Dépenses de consommation N° 45. P99. ONS. décembre 1992.

Les dépenses du logement et ses charges par ménage et par an s'élèvent à 5096,97 DA en zone agglomérée, contre 4695,30 DA en zone éparses, cette différence est due à l'augmentation du loyer et des charges en zone agglomérée.

1.2. Au niveau régional :

Tableau -13- : Structure des dépenses du logement et charges.

Groupe de produits	Part dans le groupe %	Part dans les dépenses totales %
Loyer réel.	3,95	0,30
Eau, électricité, gaz.	24,23	1,87
Réparation et entretien du log ^t .	27,56	2,12
Loyer fictif, eau, IMP	17,78	1,37
Autres dépenses du log ^t	26,48	2,04
Total	100	7,70

Source : Dépenses de consommation N°45. P124. ONS. Décembre 1992.

Nous constatons d'après la tableau 13, que les réparations et entretiens du logement arrivent en tête avec 27,56 %. Le fait marquant est que la part du loyer réel est la plus faible de ce poste 3,95 %, qui s'explique par le niveau des loyers maintenus bas.

La répartition des dépenses du logement et ses charges est la suivante :

- 51,79 % sont consacrées uniquement aux charges du logement (dont 24,23%) à l'eau, l'électricité et le gaz, représentant environ 4% du budget des ménages.

- Le tableau nous montre que plus de 51% des dépenses sont réservées aux charges du logement (dont 27,56%) à la réparation et entretien du logement .
- les dépenses du loyer réel représentent 3,95% ainsi que celle du loyer fictif 17,78%, les autres dépenses du logement représentent 26,48% du budget.

Deux remarques importantes concernent la structure :

- 1) Les dépenses des charges représentent 51% du budget, contrairement au loyer qui représente 21% du budget.
- 2) Les dépenses secondaires (plomberie, peinture , ...etc.) du logement sont plus élevées que les dépenses primaires (charges).

La structure des dépenses par décile de population met en évidence la part importante du budget du ménage réservée aux loyers et charges, plus nous nous éloignons du premier décile de population, plus le niveau des dépenses diminue.

Tableau -14- : Tableau de la structure de dépense par décile :

Décile	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Log ^t et charges	10,68	8,12	7,58	7,23	7,11	7,25	7,02	6,94	6,94	9,68

Source : Dépense d consommation. N°45. P141. ONS. Décembre 1992.

2. Les critiques :

1. Dans notre étude nous aurions dû prendre en considération toutes les variables qui influent la consommation telles que (les prix, la catégorie socioprofessionnel, secteur d'habitat...) pour construire un modèle adéquat.

Pour des raisons de disponibilité des données, nous n'avons introduit que la dépense totale comme variable explicative

2. La consommation aurait dû être expliquée par le revenu au lieu de la dépense totale. Dans le cas de notre pays, il est très complexe de saisir le revenu réel d'un ménage, en raison de la présence du marché informel qui joue un rôle très important dans notre économie.

3. Notre étude aurait dû être une étude prévisionnelle qui s'étale sur une période d'une année à 10 années, pour mieux cerner les variables qui expliquent la consommation.

CHAPITRE 4 : Etude empirique sur la consommation des ménages en Algérie.

SECTION 1 : Analyse économétrique.

1.Introduction :

Dans cette section, nous allons exposer les résultats de l'étude économétrique de la consommation des logements et charges selon uniquement les déciles, et présenter ainsi les différentes estimations de chaque groupe de produits et de retenir l'ajustement le plus adéquat et spécifique .

Nous nous sommes intéressés à l'analyse de la consommation des logements et charges que nous avons regroupés en (05) groupes de produits selon le tableau suivant :

Groupe de produit	Noté
Loyer réel	Y
Eau, Electricité , gaz	L
Réparation et entretien du logement	R
Loyer fictif	F
Autres dépenses du logement	E

Sur le plan économétrique, la relation estimée pour tous les ménages de chaque décile, exprime la relation de la dépense pour chaque groupe de produit avec la dépense totale.

2.spécification et adéquation du modèle :

le programme de la régression fournit non seulement des valeurs numériques des coefficients des paramètres de la régression, mais aussi une batterie de tests et de critères statistiques qui permettent de rendre compte la spécification et la validité du modèle approprié .

Les méthodes utilisées afin d'opérer au choix de la validité et la spécification sont :

2.1. les critères économiques :

- la pente doit être comprise entre zéro et un .
- le terme constant doit être strictement supérieur à zéro .

2.2. les critères (tests) statistiques :

2.2.1. le test de T student ¹:

on associe à chaque coefficient estimé du modèle les valeurs du T student.

Ces statistiques T ne sont autre que le rapport de valeur estimée des coefficients de la régression par leur écart-type .

Leur valeur numérique est alors comparée à un seuil théorique pour un niveau de confiance donné et pour le nombre de degré de liberté donné .

Ce seuil de confiance est obtenu à partir d'une table de distribution de student.

Ce test permettra de déterminer si chaque variable explicative est statistiquement significative .

¹ Voir formule dans la page n°45

2.2.2. **le coefficient de détermination R^2** :

Cette statistique représente la part de la variance de la variable dépendante qui est expliquée par le modèle est une mesure de la valeur de l'adéquation de l'ajustement du modèle .

2.2.3. **le test de FISCHER SNEDECOR¹** :

Le test de FISCHER SNEDECOR est aussi une mesure de caractère significatif de l'adéquation du modèle .

La statistique de FISCHER SNEDECOR est définie comme le rapport de la variance des résidus , la valeur de F est autant plus grande lorsque la variance des résidus est faible .

La valeur empirique de F est comparée au seuil théorique obtenu dans la table spécifiant les deux nombres degré de liberté donné et le niveau de confiance choisi à l'avance .

¹ voir formule dans la page n° 46

Groupe de produit

**Loyer réel
(Y)**

LS // Dependent Variable is Y Date: 09/10/05 Time: 19:38 Sample: 1 10 Included observations: 10 Y=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	25369.85	7359.732	3.447117	0.0087
C(2)	0.001829	0.000277	6.598554	0.0002
R-squared	0.844784	Mean dependent var		63303.90
Adjusted R-squared	0.825381	S.D. dependent var		34774.86
S.E. of regression	14531.51	Akaike info criterion		19.34501
Sum squared resid	1.69E+09	Schwarz criterion		19.40552
Log likelihood	-108.9144	F-statistic		43.54092
Durbin-Watson stat	0.912564	Prob(F-statistic)		0.000170

LS // Dependent Variable is LOG(Y) Date: 09/10/05 Time: 19:39 Sample: 1 10 Included observations: 10 LOG(Y)=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-2.711688	1.371213	-1.977583	0.0834
C(2)	0.819946	0.082485	9.940574	0.0000
R-squared	0.925104	Mean dependent var		10.90829
Adjusted R-squared	0.915742	S.D. dependent var		0.590974
S.E. of regression	0.171543	Akaike info criterion		-3.348983
Sum squared resid	0.235417	Schwarz criterion		-3.288466
Log likelihood	4.555532	F-statistic		98.81501
Durbin-Watson stat	0.968160	Prob(F-statistic)		0.000009

LS // Dependent Variable is LOG(Y) Date: 09/10/05 Time: 19:40 Sample: 1 10 Included observations: 10 LOG(Y)=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10.34118	0.186807	55.35762	0.0000
C(2)	2.73E-08	7.04E-09	3.886451	0.0046
R-squared	0.653747	Mean dependent var		10.90829
Adjusted R-squared	0.610465	S.D. dependent var		0.590974
S.E. of regression	0.368843	Akaike info criterion		-1.817912
Sum squared resid	1.088361	Schwarz criterion		-1.757395
Log likelihood	-3.099824	F-statistic		15.10450
Durbin-Watson stat	0.670556	Prob(F-statistic)		0.004632

LS // Dependent Variable is Y Date: 09/10/05 Time: 19:40 Sample: 1 10 Included observations: 10 Y=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-757724.6	50321.59	-15.05764	0.0000
C(2)	49427.34	3027.076	16.32841	0.0000
R-squared	0.970869	Mean dependent var		63303.90
Adjusted R-squared	0.967227	S.D. dependent var		34774.86
S.E. of regression	6295.394	Akaike info criterion		17.67200
Sum squared resid	3.17E+08	Schwarz criterion		17.73252
Log likelihood	-100.5494	F-statistic		266.6171
Durbin-Watson stat	1.260210	Prob(F-statistic)		0.000000

Modèle approprié :

l'examen des différents test critères , nous a permis de retenir parmi tout les modèles le modèle linéaire :

$$Y=25369,85 +0,00182X$$

Car :

- les critères économiques sont respectés, c'est à dire la pente est comprise entre zéro et un , et le terme constant est strictement supérieur à l'unité .
- le coefficient de détermination $R^2 = 0.84$, permet de confirmer que l'ajustement est bon .
- l'écart type de la pente est minime , ce qui explique l'efficacité de l'ajustement .
- le T student calculé ⁽¹⁾ de la pente est supérieur à celui du T student théorique $T_t = 2.306$ au seuil de confiance 5% et (8) degré de liberté, ceci montre que le régresseur (pente) a un effet significatif sur la variable expliquée .
- le F fischer calculé ⁽²⁾ est nettement supérieur à celui de la table $F_t = 5.32$ au seuil de confiance 5% et (8,1) degré de liberté , donc le régresseur pris a un effet significatif sur le régressant .

(1)le T student calculé $T_c = 6.598$

(2) le F fischer calculé $F_c = 43.54$

Groupe de produit

**Loyer , Eau ,Electricité,Gaz
(L)**

LS // Dependent Variable is L
Date: 09/10/05 Time: 19:41
Sample: 1 10
Included observations: 10
 $L = C(1) + C(2) * X$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	208663.7	35612.26	5.859321	0.0004
C(2)	0.008686	0.001341	6.476797	0.0002
R-squared	0.839836	Mean dependent var		388831.9
Adjusted R-squared	0.819816	S.D. dependent var		165649.4
S.E. of regression	70315.03	Akaike info criterion		22.49834
Sum squared resid	3.96E+10	Schwarz criterion		22.55886
Log likelihood	-124.6811	F-statistic		41.94890
Durbin-Watson stat	0.749036	Prob(F-statistic)		0.000193

LS // Dependent Variable is LOG(L)				
Date: 09/10/05 Time: 19:42				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
LOG(L)=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2.533847	1.010513	2.507485	0.0365
C(2)	0.617191	0.060787	10.15334	0.0000
R-squared	0.927986	Mean dependent var		12.78590
Adjusted R-squared	0.918985	S.D. dependent var		0.444148
S.E. of regression	0.126418	Akaike info criterion		-3.959459
Sum squared resid	0.127853	Schwarz criterion		-3.898942
Log likelihood	7.607910	F-statistic		103.0903
Durbin-Watson stat	1.087440	Prob(F-statistic)		0.000008

LS // Dependent Variable is LOG(L)				
Date: 09/10/05 Time: 19:43				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
LOG(L)=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	12.35423	0.136935	90.21985	0.0000
C(2)	2.08E-08	5.16E-09	4.035709	0.0038
R-squared	0.670605	Mean dependent var	12.78590	
Adjusted R-squared	0.629431	S.D. dependent var	0.444148	
S.E. of regression	0.270372	Akaike info criterion	-2.439055	
Sum squared resid	0.584809	Schwarz criterion	-2.378538	
Log likelihood	0.005889	F-statistic	16.28695	
Durbin-Watson stat	0.595327	Prob(F-statistic)	0.003758	

LS // Dependent Variable is L Date: 09/10/05 Time: 19:44 Sample: 1 10 Included observations: 10 L=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-3507345.	268146.7	-13.07995	0.0000
C(2)	234556.6	16130.26	14.54140	0.0000
R-squared	0.963546	Mean dependent var		388831.9
Adjusted R-squared	0.958989	S.D. dependent var		165649.4
S.E. of regression	33546.02	Akaike info criterion		21.01820
Sum squared resid	9.00E+09	Schwarz criterion		21.07872
Log likelihood	-117.2804	F-statistic		211.4523
Durbin-Watson stat	2.474708	Prob(F-statistic)		0.000000

.Modèle approprié :

l'examen des différents test critères , nous a permis de retenir parmi tout les modèles le modèle logarithmique :

$$\text{Log } L = 2.533 + 0.617 \text{Log } X$$

Car :

- la pente de la droite est comprise entre zéro et un .
- le coefficient de détermination $R^2 = 0.92$, indiquant que cet ajustement est bon et que le modèle est bien spécifié .
- l'écart type de l'estimateur est moins élevé, ce qui veut dire que cet estimateur est efficace .
- le T student calculé ⁽¹⁾ de la pente est supérieur à celui du T student théorique $T_t = 2.306$ au seuil de confiance 5% et (8) degré de liberté, ceci montre que le régresseur (pente) a un effet significatif sur la variable expliquée .
- le F fischer calculé ⁽²⁾ est nettement supérieur à celui de la table $F_t = 5.32$ au seuil de confiance 5% et (8,1) degré de liberté , donc le régresseur pris a un effet significatif sur le régressant .

(1) le T student calculé $T_c = 10.15$

(2) le F fischer calculé $F_c = 103.09$

Groupe de produit

**Loyer Impayé, Eau Impayé
(F)**

LS // Dependent Variable is F				
Date: 09/10/05 Time: 19:46				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
F=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	172509.2	40629.85	4.245873	0.0028
C(2)	0.004279	0.001530	2.796320	0.0233
R-squared	0.494292	Mean dependent var		261255.5
Adjusted R-squared	0.431078	S.D. dependent var		106357.4
S.E. of regression	80222.06	Akaike info criterion		22.76196
Sum squared resid	5.15E+10	Schwarz criterion		22.82248
Log likelihood	-125.9992	F-statistic		7.819404
Durbin-Watson stat	2.257092	Prob(F-statistic)		0.023330

LS // Dependent Variable is LOG(F)				
Date: 09/10/05 Time: 19:46				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
LOG(F)=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	6.047248	6.201365	0.975148	0.3580
C(2)	0.376897	0.373041	1.010337	0.3419
R-squared	0.113159	Mean dependent var	12.30781	
Adjusted R-squared	0.002304	S.D. dependent var	0.776706	
S.E. of regression	0.775811	Akaike info criterion	-0.330837	
Sum squared resid	4.815060	Schwarz criterion	-0.270320	
Log likelihood	-10.53520	F-statistic	1.020780	
Durbin-Watson stat	2.180857	Prob(F-statistic)	0.341912	

LS // Dependent Variable is LOG(F) Date: 09/10/05 Time: 19:47 Sample: 1 10 Included observations: 10 LOG(F)=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	11.95419	0.385319	31.02416	0.0000
C(2)	1.70E-08	1.45E-08	1.174873	0.2738
R-squared	0.147151	Mean dependent var	12.30781	
Adjusted R-squared	0.040545	S.D. dependent var	0.776706	
S.E. of regression	0.760797	Akaike info criterion	-0.369920	
Sum squared resid	4.630499	Schwarz criterion	-0.309403	
Log likelihood	-10.33978	F-statistic	1.380327	
Durbin-Watson stat	2.290578	Prob(F-statistic)	0.273828	

LS // Dependent Variable is F Date: 09/10/05 Time: 19:48 Sample: 1 10 Included observations: 10 F=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1422101.	677012.7	-2.100552	0.0689
C(2)	101341.0	40725.44	2.488395	0.0376
R-squared	0.436306	Mean dependent var		261255.5
Adjusted R-squared	0.365845	S.D. dependent var		106357.4
S.E. of regression	84696.49	Akaike info criterion		22.87052
Sum squared resid	5.74E+10	Schwarz criterion		22.93103
Log likelihood	-126.5420	F-statistic		6.192109
Durbin-Watson stat	1.971581	Prob(F-statistic)		0.037616

Modèle approprié :

l'examen des différents test critères , nous a permis de retenir parmi tout les modèles le modèle linéaire :

$$F=172509.2+0.00427X$$

Car :

- les critères économiques sont respectés, c'est à dire la pente est comprise entre zéro et un , et le terme constant est strictement supérieur à l'unité .
- le coefficient de détermination $R^2 = 0.49$, permet de confirmer que l'ajustement est bon .
- l'écart type de la pente est minime , ce qui explique l'efficacité de l'ajustement .
- le T student calculé ⁽¹⁾ de la pente est supérieur à celui du T student théorique $T_t = 2.306$ au seuil de confiance 5% et (8) degré de liberté, ceci montre que le régresseur (pente) a un effet significatif sur la variable expliquée .
- le F fischer calculé ⁽²⁾ est nettement supérieur à celui de la table $F_t = 5.32$ au seuil de confiance 5% et (8,1) degré de liberté , donc le régresseur pris a un effet significatif sur le régressant .

(1)le T student calculé $T_c = 2.796$

(2) le F fischer calculé $F_c = 7.819$

Groupe de produit

**Réparation et entretien du logement
(R)**

LS // Dependent Variable is R Date: 09/10/05 Time: 19:49 Sample: 1 10 Included observations: 10 R=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-768207.2	187498.0	-4.097148	0.0035
C(2)	0.068310	0.007061	9.673924	0.0000
R-squared	0.921248	Mean dependent var		648622.9
Adjusted R-squared	0.911404	S.D. dependent var		1243765.
S.E. of regression	370207.6	Akaike info criterion		25.82049
Sum squared resid	1.10E+12	Schwarz criterion		25.88101
Log likelihood	-141.2919	F-statistic		93.58481
Durbin-Watson stat	0.925440	Prob(F-statistic)		0.000011

LS // Dependent Variable is LOG(R) Date: 09/10/05 Time: 19:50 Sample: 1 10 Included observations: 10 LOG(R)=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-16.60962	7.444316	-2.231182	0.0562
C(2)	1.740455	0.447810	3.886594	0.0046
R-squared	0.653764	Mean dependent var		12.30076
Adjusted R-squared	0.610484	S.D. dependent var		1.492213
S.E. of regression	0.931308	Akaike info criterion		0.034526
Sum squared resid	6.938677	Schwarz criterion		0.095043
Log likelihood	-12.36201	F-statistic		15.10561
Durbin-Watson stat	1.315690	Prob(F-statistic)		0.004631

LS // Dependent Variable is LOG(R)				
Date: 09/10/05 Time: 19:50				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
LOG(R)=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10.79044	0.418628	25.77576	0.0000
C(2)	7.28E-08	1.58E-08	4.618727	0.0017
R-squared	0.727266	Mean dependent var	12.30076	
Adjusted R-squared	0.693175	S.D. dependent var	1.492213	
S.E. of regression	0.826564	Akaike info criterion	-0.204099	
Sum squared resid	5.465665	Schwarz criterion	-0.143582	
Log likelihood	-11.16889	F-statistic	21.33264	
Durbin-Watson stat	1.415753	Prob(F-statistic)	0.001713	

LS // Dependent Variable is R Date: 09/10/05 Time: 19:51 Sample: 1 10 Included observations: 10 R=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-22882287	6471117.	-3.536064	0.0077
C(2)	1416602.	389267.5	3.639147	0.0066
R-squared	0.623412	Mean dependent var		648622.9
Adjusted R-squared	0.576339	S.D. dependent var		1243765.
S.E. of regression	809557.7	Akaike info criterion		27.38534
Sum squared resid	5.24E+12	Schwarz criterion		27.44586
Log likelihood	-149.1161	F-statistic		13.24339
Durbin-Watson stat	1.070434	Prob(F-statistic)		0.006597

Modèle approprié :

l'examen des différents test critères , nous a permis de retenir parmi tout les modèles le modèle log inverse :

$$\text{Log } R = 10.79044 + (7.28 \times 10^{-8})X$$

Car :

- les critères économiques sont respectés, c'est à dire la pente est comprise entre zéro et un , et le terme constant est strictement supérieur à l'unité .
- le coefficient de détermination $R^2 = 0.72$, permet de confirmer que l'ajustement est bon .
- l'écart type de la pente est minime , ce qui explique l'efficacité de l'ajustement .
- le T student calculé ⁽¹⁾ de la pente est supérieur à celui du T student théorique $T_t = 2.306$ au seuil de confiance 5% et (8) degré de liberté, ceci montre que le régresseur (pente) a un effet significatif sur la variable expliquée .
- le F fischer calculé ⁽²⁾ est nettement supérieur à celui de la table $F_t = 5.32$ au seuil de confiance 5% et (8,1) degré de liberté , donc le régresseur pris a un effet significatif sur le régressant .

(1) le T student calculé $T_c = 4.618$

(2) le F fischer calculé $F_c = 21.332$

Groupe de produit

**Autres dépenses
(E)**

LS // Dependent Variable is E				
Date: 09/10/05 Time: 19:52				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
E=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-377050.0	79218.81	-4.759602	0.0014
C(2)	0.053613	0.002983	17.97031	0.0000
R-squared	0.975826	Mean dependent var		734943.7
Adjusted R-squared	0.972804	S.D. dependent var		948473.4
S.E. of regression	156414.5	Akaike info criterion		24.09739
Sum squared resid	1.96E+11	Schwarz criterion		24.15790
Log likelihood	-132.6763	F-statistic		322.9321
Durbin-Watson stat	0.887393	Prob(F-statistic)		0.000000

LS // Dependent Variable is LOG(E) Date: 09/10/05 Time: 19:53 Sample: 1 10 Included observations: 10 LOG(E)=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-8.676961	0.780402	-11.11858	0.0000
C(2)	1.308280	0.046945	27.86848	0.0000
R-squared	0.989804	Mean dependent var		13.05463
Adjusted R-squared	0.988530	S.D. dependent var		0.911600
S.E. of regression	0.097631	Akaike info criterion		-4.476268
Sum squared resid	0.076254	Schwarz criterion		-4.415751
Log likelihood	10.19195	F-statistic		776.6524
Durbin-Watson stat	0.943772	Prob(F-statistic)		0.000000

LS // Dependent Variable is LOG(E)				
Date: 09/10/05 Time: 19:54				
Sample: 1 10				
Included observations: 10				
LOG(E)=C(1)+C(2)*X				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	12.02014	0.143401	83.82195	0.0000
C(2)	4.99E-08	5.40E-09	9.235435	0.0000
R-squared	0.914249	Mean dependent var	13.05463	
Adjusted R-squared	0.903530	S.D. dependent var	0.911600	
S.E. of regression	0.283139	Akaike info criterion	-2.346775	
Sum squared resid	0.641344	Schwarz criterion	-2.286258	
Log likelihood	-0.455511	F-statistic	85.29326	
Durbin-Watson stat	0.895029	Prob(F-statistic)	0.000015	

LS // Dependent Variable is E Date: 09/10/05 Time: 19:54 Sample: 1 10 Included observations: 10 E=C(1)+C(2)*LOG(X)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-18875112	4064460.	-4.643941	0.0017
C(2)	1180559.	244496.0	4.828543	0.0013
R-squared	0.744530	Mean dependent var		734943.7
Adjusted R-squared	0.712596	S.D. dependent var		948473.4
S.E. of regression	508477.1	Akaike info criterion		26.45521
Sum squared resid	2.07E+12	Schwarz criterion		26.51572
Log likelihood	-144.4654	F-statistic		23.31483
Durbin-Watson stat	1.024851	Prob(F-statistic)		0.001307

Modèle approprié :

l'examen des différents test critères , nous a permis de retenir parmi tout les modèles le modèle log inverse :

$$\text{Log } E = 12.020 + (4.99 \times 10^{-8})X$$

Car :

- les critères économiques sont respectés, c'est à dire la pente est comprise entre zéro et un , et le terme constant est strictement supérieur à l'unité .
- le coefficient de détermination $R^2 = 0.91$, permet de confirmer que l'ajustement est bon .
- l'écart type de la pente est minime , ce qui explique l'efficacité de l'ajustement .
- le T student calculé ⁽¹⁾ de la pente est supérieur à celui du T student théorique $T_t = 2.306$ au seuil de confiance 5% et (8) degré de liberté, ceci montre que le régresseur (pente) a un effet significatif sur la variable expliquée .
- le F fischer calculé ⁽²⁾ est nettement supérieur à celui de la table $F_t = 5.32$ au seuil de confiance 5% et (8,1) degré de liberté , donc le régresseur pris a un effet significatif sur le régressant .

(1) le T student calculé $T_c = 9.235$

(2) le F fischer calculé $F_c = 85.293$

CONCLUSION

Le travail que nous avons entrepris s'inscrit dans le cadre d'une meilleure connaissance des faits qui caractérise du comportement de la consommation des ménages algériens .

Nous avons pu à la lumière de ce travail que nous livrons à votre appréciation , analyser, mettre en évidence les difficultés et apporter des réponses théoriques complètes à certains problèmes de l'analyse économétrique de la consommation des ménages algériens .

Dans notre étude , nous avons pris en considération la consommation non alimentaire (logements et charges) en raison de l'importance du secteur de l'habitat.

Nous avons supposé que la variable des prix des logements et leurs charges est fixe , du fait de subvention apportée par l'état au secteur de l'habitat .

Dans notre démarche concrète , nous avons été contraint de substituer le revenu réel , qu'on ne peut saisir au sein d'un ménage algérien en raison de l'existence du revenu provenant du marché informel, par la dépense totale .

Pour une société d'un pays développé , il aurait été peut être plus judicieux de retenir le revenu comme variable explicative , ainsi qu'un échantillon de plus grande taille .

Il serait nécessaire dans les enquêtes futures, d'adapter au mieux les techniques de sondages aux spécificités de la société algérienne à titre d'exemple.

L'accroissement de la taille des ménages est du , dans certaine mesure, à la crise du logements, d'ou la proposition énoncée précédemment de différencier les catégories des ménages enquêtés .

Dans cet exposé, nous avons montré que la consommation et expliqué essentiellement par la dépense totale .

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

- 1- ALLEN ET BOWLEY.family expenditure , Mc .Graw –Hill, london, 1935.
- 2- AZAM J.P. Théorie macroéconomique et monétaire, NATHAN supérieur, Paris, 1986.
- 3- CHOW GREGORY. Econometrics, International Student edition, Singapour, 1983.
- 4- CRAMER J.S. Empirical econometric, north Holland, 1965.
- 5- DORNBUSCH, FISHER, macroeconomics, Mc graw–hill,six edition, London,1994.
- 6- FERBERT ROBERT. Théorie de la consommation, ECONOMICA, Paris, 1976.
- 7- FERGUSON C.E et J.P GOULD. Théorie microéconomique, Dalloz , paris , 1990.
- 8- FROIS GILLERT ABRAHAM. Eléments de dynamique économique, DALLOZ, paris , 1986.
- 9- GÄETAN COUTURE. Marketing, une approche intégrée, GÄETAN MORIN, paris , 1978.
- 10- GUITTON HENRY. Statistiques et économétrie, DALLOZ, paris, 1959
- 11-GUITTON HENRY.statistique , DALLOZ , paris,1967 .
- 12- JEAN M.MARTEL, RAYMOND NADEAU. Statistique en gestion et en économie, GÄETAN MORIN, paris , 1980.

- 13- JOHNSTON (J). Econometric methods, International Student edition, London, 1979
- 14- KANE EJ. Statistiques économiques et économétrie, COLIN, paris, 1971.
- 15- MADDALA G.S. Econometrics, International Student edition, London ,1979
- 16- MALINVAUD EDMOND. Méthodes statistiques de l'économétrie, DUNOD, paris , 1981.
- 17- MALINVAUD EDMOND. Leçons de la théorie microéconomique, DUNOD, paris , 1975.
- 18- R. PENA .introduction à l'étude de l'économétrie, economica , rabat, 1968 .
- 19- ROTTIER GEORGES. Enquête par sondage et analyse de la demande, CREDOC, paris, 1963.
- 20- ROTTIER GEORGES. Econométrie appliquée : modèle de consommation, Paris, DUNOD, paris , 1975.
- 21- VANGREVE LLINCHE (G). Econométrie, édition HERMAN, holland ,1973.

MEMOIRES

- 1- BELALIA AHMED. Analyse économétrique de la consommation non alimentaire (habillement et chaussure), à partir de l'enquête nationale sur les budgets familiaux de 1988. Thèse de magistère, février 1999.
- 2- DIB HABIBA. Traitement de l'enquête de consommation des ménages algériens de 1979, par l'analyse des données. Thèse de magistère, mai 1989.
- 3- HAMOUCHE SALIMA. Etude économétrique des consommation alimentaires à partir de budgets familiaux 1979 –1980. Thèse de magistère, juin 1985.

4- KOUIDER-AISSA REDOUANE. Etude économétrique des dépenses alimentaires des ménages algériens, à partir de l'enquête budgétaire de 1979-1980. Thèse de magistère, novembre 1985.

PERIODIQUES

1- Collections statistiques N°45, dépenses de consommation des ménages résultats globaux de l'enquête sur les dépenses de consommation des ménages 1988.

2- INEAP, évolution du modèle de consommation et demande potentielle, 1968-1978 par M'HAMED BOUKHOBZA.

3- The review of economic studies, «non-linear estimates of the ENGEL curve». P87-P104.

RAPPORTS

- ❖ DEATON et MUELLBAUE " an almost ideal demand system" , the American economic review , june , 1980
- ❖ DISSANAYAKE Malika, GILES G.A DAVID. «An ENGEL curve analysis». Household expenditure in Sri Lanka.
- ❖ HORTAN Susan, DIANE MILLER Barbara. The effect of gender of household had on expenditure: Evidence from low in come households in Jamaica.
- ❖ KOUIDER-AISSA Redouane. Evolution des effets des caractéristiques des ménages sur la demande.
- ❖ LESER C.E «Forms of ENGEL functions ». Econometrics VOL31, N°4 (Octobre 1963).
- ❖ NAIR K.R.G. « Inter-regional consumption functions for India ». International association for research in income and wealth, (25-31). August 1985.

- ❖ SAT YA Paul.« Household composition and the measurement of disparity in the levels of living ». International association for research in income and wealth, NOORD WIJKERHOUT, Netherlands (25-31) August 1985.
- ❖ TOYODA. « Use of the chaw test under heteroscedasticity». Econometrics, VOL42, N°03. May 1974.

LES TABLEAUX

- ❖ **Tableau-1-** : Dépenses annuelles moyennes par tête par an et par décile.

Type d'habitat = national.

- ❖ **Tableau-2-** : Répartition des ménages, populations et dépenses par décile.

Type d'habitat = agglomération.

- ❖ **Tableau-3-** : Répartition des ménages, populations et dépenses par décile.

Type d'habitat = éparsé.

- ❖ **Tableau-4-** : Structure verticale du ménage selon les déciles et le nombre d'occupés par ménage.

- ❖ **Tableau-5-** : Structure horizontale des ménages selon les déciles et le nombre d'occupés par ménages.

- ❖ **Tableau-6-** : Taille moyenne et nombre moyen d'occupés par ménages selon les déciles.

- ❖ **Tableau-7-** : Structure de la population active selon les déciles.

- ❖ **Tableau-8-** : Dépenses globales par décile de population.

- ❖ **Tableau-9-** : Répartition des dépenses globales par décile et par groupe de produit.

- ❖ **Tableau-10-** : Répartition des dépenses annuelles par groupe de produits.

- ❖ **Tableau-11-** : Niveau des dépenses du logement et charges.

- ❖ **Tableau-12-** : Dépenses selon le type d'habitat.

- ❖ **Tableau-13-** : Structure des dépenses du logement et charges.

- ❖ **Tableau-14-** : Structure des dépenses par décile.

GRAPHES

- ❖ **Graphe 1** : Dépenses annuelles moyennes par tête, par an et par décile.
- ❖ **Graphe 2** : Taille moyenne et nombre d'occupés par ménage selon les déciles.
- ❖ **Graphe 3** : Structure de dépenses de consommation par décile.
- ❖ **Graphe 4** : Structure de dépenses du logement et ses charges.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Dépenses totales des 05 produits selon les déciles en milliers de DA.

OBS	Y	L	R	F	E	X
01	20570	162938	271192	224036	131231	5718132
02	29772	213751	30671	219325	219786	8507807
03	31147	275292	37565	229912	248538	10397578
04	41121	326717	69917	245686	332018	12372585
05	57534	354670	100201	26536	367949	14375393
06	67699	345670	271844	277172	410828	16614513
07	71119	479242	273202	285588	556761	19495312
08	82741	514805	463336	314141	710421	23521744
09	100981	494216	851111	357096	1049141	30583712
10	130355	721018	4117190	433063	3322764	65826044

Source : dépenses de consommation des ménages , n°45, décembre 1992 .

ANNEXE 2 : Dépenses totales des 05 produits selon les déciles en milliers de DA.

OBS	Log(Y)	Log(L)	Log(R)	Log(F)	Log(E)	Log(X)
01	9,93158	12,00112	10,21067	12,31956	11,78471	15,55915
02	10,30132	12,27256	10,33107	12,2983	12,3004	15,95649
03	10,34647	12,52558	10,53382	12,34545	12,42335	13,85449
04	10,62427	12,69684	11,15506	12,4118	12,71294	13,85449
05	10,96013	12,77894	11,51493	12,48981	12,81569	16,33099
06	11,12282	12,75132	12,51298	12,53239	12,92592	16,48102
07	11,1721	13,07996	12,51796	12,56223	13,22989	16,62578
08	11,32347	13,15154	13,0462	12,65759	13,47361	16,97343
09	11,52268	13,11072	13,65429	12,78575	13,86348	17,23597
10	11,77801	13,48841	15,23068	12,97863	15,0163	18,00252

Source : dépenses de consommation des ménages , n°45, décembre 1992