

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique.**

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANAGEMENT

ENSM. Koléa

**Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de
Master.**

Option : Economie Industrielle des Réseaux et Infrastructures.

Thème :

**ESTIMATION DE LA FONCTION DE
DEMANDE DU GAZ NATUREL DANS
LE SECTEUR DES MENAGES.**

Présenté par :

DAHMANI Amel

Encadré par :

ZEROUTI Messaoud.

03ème Promotion/ 2015.

Remerciements :

Je voudrais exprimer ma reconnaissance et ma gratitude, à Monsieur Messaoud Zerouti, mon encadreur pour m'avoir guidée, encouragée et orientée pour réaliser ce travail.

Toute ma reconnaissance va à Monsieur Rachid Menadi responsable de la direction énergie, au Ministère de l'énergie pour sa générosité de m'avoir accueillie avec beaucoup de disponibilité.

Que Melle Klouche Wahida de l'APRUE trouve en ces lignes mes chaleureux remerciements pour son aide précieuse et que Monsieur Ait Cherif Kamel Enseignant à l'IAP et expert en énergie renouvelable reçoive toute ma reconnaissance pour ses conseils et soutien dans les moments de doute à l'entame de mon travail.

Je voudrais également témoigner ma gratitude envers le corps professoral de l'ESNM que j'ai côtoyé pendant ces deux ans et profité à tout instant de leur savoir dispensé avec sérieux et professionnalisme.

Enfin un grand merci à ma famille et mes amis pour leurs inestimables soutiens et leur précieuses confiances.

Liste des tableaux :

N° du tableau	Intitulé	Page
01	Tarification de l'électricité en Algérie selon la décision 06-05 du 30 Mai 2005.	07
02	Tarification du gaz en Algérie selon la décision 06-05 du 30 Mai 2005.	08
03	Exemples d'industries de réseaux.	25
04	Travaux empiriques sur l'estimation de l'élasticité prix-demande.	50
05	Travaux empiriques sur l'estimation de l'élasticité prix-croisée.	51
06	Statistiques descriptives (résultat ACP).	54
07	Matrice de corrélation (résultat ACP).	55
08	Test de Bartlett	56
09	Valeurs propres (résultat ACP).	56
10	Identification des variables dépendantes et indépendantes (cas de l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel face à l'augmentation du prix du gaz).	65
11	Estimation des paramètres du modèle (cas de l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel face à l'augmentation du prix du gaz).	65
12	Identification des variables dépendantes et indépendantes (cas de l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel avec changement de variable « prix de l'électricité »).	66
13	Estimation des paramètres du modèle (cas de l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel avec changement de variable « prix de l'électricité »).	67

Liste des figures :

N° du graphique	Intitulé	Page
01	Evolution de la consommation énergétique dans le secteur domestique pour la période 2000-2013.	45
02	Evolution de la consommation énergétique par types de produit dans le secteur domestique pour la période 2000-2013.	46
03	Valeurs propres.	57
04	Analyse multi-variée des variables	58
05	Analyse multi-variée des individus.	59

Liste des abréviations :

ACP : Analyse en Composantes Principales.

ALNAFT : Agence Nationale pour la Valorisation des Ressources en Hydrocarbures.

APRUE : Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'utilisation de l'Energie.

ARH : Agence de Régulation des Hydrocarbures.

CASH.SPA : Compagnie des assurances des hydrocarbures.

COEL : Consommation électricité.

COGIZ : Société de Conditionnement et de Commercialisation des Gaz Industriels.

COGN : Consommation du gaz naturel.

COGO : Consommation du gasoil.

CREG : Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz.

CV : Coefficient de variation.

ENAC SPA : Entreprise Nationale de Canalisations.

ENAFOR : Entreprise Nationale de Forage.

ENAGEO : Entreprise Nationale de Géophysique.

ENGTP : Entreprise Nationale de Grands Travaux Pétroliers.

ENSP : Entreprise Nationale de Services aux Puits.

ENTP : Entreprise Nationale des Travaux aux Puits.

GCB : Société Nationale de Génie Civil et Bâtiment.

Max : Maximum.

Min : Minimum.

Moy : Moyenne.

NAFTAL : Société Nationale de Commercialisation et de Distribution des Produits Pétroliers.

ONS : Office Nationale de Statistique.

PE : Prix électricité.

PG : Prix du gaz.

PGO : Prix du gasoil.

REV : Revenu par ménage.

SOMIK : Société de Maintenance Industrielle de Skikda.

SOTRAZ : Société de Transport d'Arzew.

Tep : Tonne Equivalent Pétrole.

RÉSUMÉ :

Notre étude porte sur l'impact de la variation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz) sur la consommation en gaz naturel dans le secteur domestique en Algérie.

L'analyse, se fera en deux temps : une Analyse en Composante Principale afin de réduire le nombre de variables à intégrer dans le modèle économétrique et garantir ainsi sa fiabilité, et une modélisation par l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel dans le secteur des ménages.

Les résultats démontrent une baisse de la demande du gaz naturel face à l'augmentation des produits énergétique (électricité et gaz), plus précisément, les résultats perceront à jour l'ambiguïté sur la consommation énergétique des ménages qui est de plus en plus croissante. Cependant cette consommation croissante risque de connaître une tendance baissière face à un réajustement des prix des produits énergétiques (électricité et gaz).

ABSTRACT :

Our study focuses on the impact of variation in energy prices (electricity and gas) on the natural gas consumption in the domestic sector in Algeria.

The analysis will be done in two stages: a principal component analysis to determine which variables to include in the econometric model to ensure its reliability and a modeling to estimate the demand function of gas in the domestic sector in Algeria..

The results demonstrate a decrease of demand on consumption of natural gas, more precisely, the results shows the increasing gas consumption. However, this increasing consumption risks a downward trend against a readjustment of energy prices (electricity and gas).

المخلص:

تركز دراستنا على تأثير التغيرات في أسعار الطاقة (الكهرباء و الغاز) على استهلاك الغاز الطبيعي في القطاع المنزلي في الجزائر.

بالفعل سوف يتم التحليل عبر مرحلتين : تتمثل المرحلة الأولى في تحليل المكونات الرئيسية و ذلك لتحديد المتغيرات التي تدرج في نموذجنا القياسي وبالتالي ضمان موثوقيته أما المرحلة الثانية فهي تتمثل في النمذجة و ذلك عبر تقدير دالة الطلب للغاز الطبيعي في القطاع المنزلي.

تبين نتائج النمذجة أن الطلب على الغاز الطبيعي قد يعرف انخفاض نضرا لتزايد الأسعار و لأكثر تحديد فان هذه النتائج ترفع الستار على النمو المتزايد للاستهلاك على المنتجات الطاقوية. و قد يمكن أن يعرف هذا الاستهلاك مسارا تنازليا نضرا لاعادة تعديل أسعار الطاقة (الكهرباء و الغاز) من خلال البرامج التنمية الوطنية.

Sommaire :

Liste des tableaux.

Liste des figures.

Liste des abréviations.

Introduction générale..... 01

Chapitre 1. Cadre conceptuel, méthodologique et institutionnel..... 04

Section 1. Cadre conceptuel, de quelques concepts de tarification et élasticités..... 05

Section 2. Cadre méthodologique, une double approche, de l'analyse descriptive des données à la modélisation..... 11

Section 3. Cadre institutionnel, présentation de l'organisme d'accueil (Ministère de l'énergie)..... 17

Chapitre 2. Libéralisation des industries de réseaux et organisation de l'industrie gazière en Algérie..... 23

Section 1. Introduction aux industries de réseaux..... 24

Section 2. La libéralisation des industries de réseaux..... 29

Section 3. L'industrie gazière en Algérie..... 32

Chapitre 3. Le contexte énergétique en Algérie..... 37

Section 1. La politique énergétique en Algérie..... 37

Section 2. Les acteurs de la scène énergétique en Algérie..... 41

Section 3. Ventilation de la consommation énergétique dans le secteur domestique..... 45

Chapitre 4. Estimation de l'élasticité prix-demande du gaz en Algérie. 48

Section 1. Revue de la littérature..... 50

Section 2. Analyse descriptive des données par la méthode ACP..... 52

Section 3. Modélisation de la consommation du gaz dans le secteur résidentiel en Algérie..... 61

Conclusion générale..... 67

Bibliographie.

Annexes

INTRODUCTION GENERALE

Les industries de réseaux (télécoms, eau, ferroviaire, gaz.....) représentent un grand défi pour l'Etat. En effet, si jusque-là, les industries de réseaux ont toujours revêtit le caractère monopolistique de l'Etat, leur efficience reste pour le moins remise en cause par de nombreux économistes tel que Milton Friedman ou encore Frederich August qui prônent la libéralisation des marchés.

Cette remise en cause est due à l'inefficacité du monopoleur. A cet effet, il est à rappeler que le monopole tire ses enseignements de la littérature de l'économie industrielle, qui d'ailleurs préconise la concurrence pure et parfaite pour une efficience optimale du marché. De ce fait, l'idée d'écarter le monopole devient alors claire et pour cause celui-ci a pour traits caractéristiques des prix élevés et une offre réduite, ce qui nuit au bien-être du consommateur.

Cependant, si la situation monopolistique (monopole de l'Etat et prix élevés) était il y a quelques années, commune à certains pays tels que, les Etats Unis ou encore la Grande Bretagne, il en demeure que pour l'Algérie, la situation est différente.

En effet, bien que l'Algérie est, elle aussi passée par la période monopolistique, son monopole dans le secteur énergétique se traduisait par des prix bas contrairement aux pays développés, et pour cause, les prix sont subventionnés.

Aujourd'hui face à la tendance baissière du prix du pétrole, l'Algérie devra réviser ses choix économiques et se munir de nouvelles stratégies qui lui permettront de combler son manque à gagner.

Seulement, face à cette tendance baissière, l'Etat algérien a opté dans un premier temps pour des politiques restrictives telles que : la limitation des importations ou encore le gel des recrutements dans la fonction publique, et laissant ainsi de côté la consommation énergétique qui gagnerait à ce que l'on s'y intéresse de plus près. En effet, si le prix du pétrole continue à dégringoler, l'Etat algérien n'aurait pas d'autres choix que de reconsidérer la question sur la consommation énergétique qui est de plus en plus croissante et qui est tirée par le secteur des ménages.

C'est dans esprit-là que notre travail de recherche se propose comme une éventuelle solution face à la conjoncture de la baisse du prix du pétrole. En effet, la question sur la consommation énergétique sera reconsidérée et ce à travers un changement de la tarification des produits énergétiques.

Plus précisément, il sera question de démontrer de façon empirique la variation de la consommation du gaz dans le secteur des ménages due à une variation des prix des produits énergétiques (gaz et électricité), et ce par l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel face à l'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz).

L'objectif de cette étude est de démontrer la variation à la baisse, de la consommation du gaz due à une variation à la hausse des prix de l'électricité et du gaz, et ce conformément à la théorie microéconomique qui avance que, lorsque le prix d'un produit augmente, la demande (consommation) sur ce même produit diminue.

Cette initiative, peut s'inscrire d'une part comme réponse aux questions qui suscitent aujourd'hui le débat sur les éventuelles solutions face au déficit qu'engendre la baisse du prix du pétrole, et d'autre part comme la nécessité de basculer vers un mode de consommation énergétique rationnelle imposé par l'augmentation des prix des produits énergétiques.

Le présent travail réparti sur quatre chapitres se veut répondre à la problématique suivante : « l'augmentation des prix des produits énergétiques permet-elle de résorber la consommation énergétique dans le secteur des ménages? ». Face à cette question, deux hypothèses sont possibles :

- L'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz), a un impact direct sur la consommation énergétique, qui sur le long terme va tendre vers une consommation rationnelle.
- L'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz) n'a aucun impact sur la consommation énergétique des ménages. Celle-ci peut être due à d'autres facteurs.

Dans un premier temps le premier chapitre offre un cadre conceptuel, méthodologique et institutionnel. En effet, on prendra le soin de s'attarder sur quelques définitions de concepts de base utilisés tout au long de ce travail de recherche. Egalement, il sera question de présenter les lignes directrices de la méthodologie suivie, et enfin, une brève présentation de l'organisme d'accueil (Ministère de l'énergie).

Viendra, ensuite le deuxième chapitre, qui offre un panorama quant aux industries de réseaux, la libéralisation de ces dernières et l'industrie gazière en Algérie.

Par la suite, le troisième chapitre viendra en appoint afin de consolider nos connaissances sur le contexte énergétique en Algérie, notamment en matière de la politique énergétique et les acteurs de la scène énergétique en Algérie.

Enfin, le quatrième chapitre se propose de répondre à la problématique posée. Ce dernier a pour objectif d'infirmer ou de confirmer nos hypothèses. La tentative de répondre à la problématique se fera à l'aide d'outils statistiques dont notamment : l'analyse en composantes principales et une modélisation économétrique.

**CHAPITRE 1. CADRE
CONCEPTUEL,
MÉTHODOLOGIQUE ET
INSTITUTIONNEL.**

Le premier chapitre a pour trait de mettre en exergue le squelette du présent travail de recherche. Dans un premier temps, il sera question de s'attarder sur les définitions de quelques concepts utilisés, et nécessaires à la compréhension de l'idée qui se dégage du présent travail. Dans un second temps, il sera nécessaire de développer la méthodologie adoptée à savoir une analyse descriptive des données par l'Analyse en Composantes Principales (ACP) puis une modélisation qui apportera un résultat concret afin de répondre à la problématique. Enfin, la troisième section portera sur la présentation de l'organisme d'accueil à savoir le Ministère de l'énergie.

Section 1. Cadre conceptuel : de quelques concepts de tarification et élasticités.

Dans la présente section nous allons présenter quelques définitions de certains concepts clés ayant un rapport avec le sujet de la recherche. Ces éléments vont servir de points de repères et de support théorique pour le présent travail de recherche.

1.1. La tarification :

De manière générale, et certainement en termes moins techniques, la tarification peut être définie comme le simple fait de fixer un prix d'un produit ou d'un service.

Da façon plus complexe voire même plus technique, la tarification prend en charge des strates nécessaires à sa fixation, celles-ci peuvent être déclinés sous forme de coûts, de charges, marge de bénéfices...etc le tout en tenant compte des caractéristiques du produit/service voulant tarifer.

Dans le cas de notre étude, la tarification concernera les hydrocarbures, plus particulièrement le gaz naturel. Pour rappel ce dernier est défini comme étant un « hydrocarbures gazeux produits à partir de puits y compris le gaz humide et le gaz sec qui peuvent être associés ou non à des hydrocarbures liquides et le gaz résiduaire qui est obtenu après l'extraction des liquides de gaz naturel »¹.

En Algérie, le gaz naturel est considéré comme un service public, à ce titre la loi °02-01 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations le défini comme suit : « Le service public a pour objet de garantir l'approvisionnement en électricité et en gaz, sur l'ensemble du territoire national, dans les meilleures conditions de sécurité, de qualité, de prix et de respect des règles techniques et de l'environnement ».

¹ Loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures.

La mission du service public tel que stipulé dans la loi N° 02-01 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations vise à :

- Fournir en énergie les clients non éligibles dans les meilleures conditions d'équité, de continuité et de péréquation des prix de vente ;
- assurer dans le cadre de l'égalité de traitement, le raccordement et l'accès des distributeurs, des clients éligibles et des producteurs d'électricité aux réseaux de transport d'électricité ;
- satisfaire en énergie des catégories de citoyens préalablement identifiées et des régions défavorisées afin d'assurer une meilleure cohésion sociale et contribuer à une plus grande solidarité ;
- assurer sur demande, dans la mesure des moyens, le secours en énergie aux producteurs ou aux clients éligibles raccordés aux réseaux ;
- assurer la fourniture d'énergie à tout client éligible si ce dernier ne trouve pas de fournisseur dans des conditions économiques ou techniques acceptables.

Le gaz naturel de par sa caractéristique de service public prétend à un accès équitable en termes de distribution mais aussi en termes de prix.

En effet, ce dernier est subventionné et laisse donc place à des prix relativement bas à la portée de toutes les couches de la société. La dernière tarification en vue date de 2005 conformément à la décision N°06-05 du 30 Mai 2005 portant fixation des tarifs de l'électricité et du gaz, celle-ci fixe les prix de l'électricité et du gaz pour le secteur résidentiel comme suit :

a) Tarification de l'électricité :

Code tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance DA/ kW/mois		Prix de l'énergie active cDA/ kWh						Prix de l'énergie réactive cDA/kvarh
		Mise à disposition	Absorbée	Pointe	Pleine	Nuit	Hors Pointe	Jour	Poste Unique	
31	421 177,73	31,61	157,88	550,71	113,85	49,19	-	-	-	25,84
32	421 177,73	84,12	421,15	-	-	-	-	-	114,12	25,84
41	32 227,79	21,54	96,79	726,68	161,47	85,33	-	-	-	37,94
42	429,71	32,25	150,48	726,68	-	-	150,53	-	-	37,94
43	429,71	32,25	128,80	-	-	85,33	-	356,92	-	37,94
44	429,71	32,25	150,48	-	-	-	-	-	313,02	37,94
51	286,44	29,85	-	716,32	191,07	106,37	-	-	-	-
52	66,40	29,85	-	716,32	-	-	157,19	-	-	-
53	66,40	14,81	-	-	-	106,37	-	429,88	-	-
54-1	-	4,37	-	-	-	-	-	-	177,87	-
54-2	-	4,37	-	-	-	-	-	-	417,89	-

Tableau N° 01 : Tarification de l'électricité en Algérie selon la décision 06-05 du 30 Mai 2005.

Le code tarif 54-1 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les ménages, jusqu'à concurrence de 41,6 kilowattheures/mois (500 kilowattheures/an) soit l'équivalent de 125 Kwh par trimestre (**Voir Annexe N°01**).

Quant au code tarif 54-2 il est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les ménages au-delà de 41.6 kilowattheures/mois (500 kilowattheures/an) et aux consommations non ménages.

b) Tarification du gaz :

Code Tarif	Redevance Fixe DA/mois	Prix unitaire débit en DA/mois/th/h		Prix énergie consommée cDA/th
		Mis à Disposition	Absorbé	
11	53 647,26	4,34	21,46	9,20
21T	7 092,45	11,16	-	18,49
21	6 854,55	10,80	-	17,87
22	685,42	2,63	-	37,07
23-1	28,50	-	-	16,82
23-2	28,50	-	-	32,45

Tableau N° 02 : Tarification du gaz en Algérie selon la décision 06-05 du 30 Mai 2005.

Le code tarif 23-1 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages jusqu'à concurrence de 375 thermies/mois (4500 thermies/an) soit l'équivalent de 1125 thermies par trimestre. **(Voir Annexe N°01).**

Quant au code tarif 23-2 il est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages au-delà de 375 thermies/mois (4500 thermies/an) et aux consommations non ménages.

1.2. Les élasticités :

L'élasticité est l'outil par excellence des économistes voulant mesurer le rapport de cause à effet entre deux variables. On retrouve l'utilisation de cet outil dans le champ d'analyse de la microéconomie, on peut citer à titre d'exemple le programme du consommateur.

Avant de s'étaler sur les types d'élasticités, commençons tout d'abord par donner une définition simple afin de mieux assimiler ce concept.

1.2.1. Qu'est-ce que l'élasticité ? L'élasticité mesure le rapport de cause à effet qui unit deux variables. Plus l'élasticité est forte en valeur absolue, plus l'intensité de la relation de cause à effet est élevée. En d'autres termes c'est la variation en pourcentage d'une variable suite à une variation de 1% d'une autre variable.

Exemple :

- De combien en pourcentage la demande sur le gaz baisse lorsque le prix du gaz augmente de 1%.

1.2.2. Types d'élasticité :

Il existe quatre types d'élasticité lesquelles sont :

a) Elasticité prix-demande :

L'élasticité prix-demande mesure l'effet qu'entraîne une évolution du prix sur la consommation d'un produit. Plus l'élasticité est forte, plus la variation du prix a un effet important sur la demande (consommation).

L'élasticité prix répond à la question : « Comment évolue la consommation d'un produit lorsque son prix augmente ou lorsque son prix baisse ? ».

Elle est calculée comme suit :

$$\epsilon^P_i = \frac{\partial X_i}{X_i} \Big/ \frac{\partial P}{P} = \frac{\partial X_i}{\partial P_i} \Big/ \frac{X_i}{P} = \frac{\partial \text{Log } X_i}{\partial \text{Log } P}$$

Dès lors où l'on a calculé l'élasticité prix-demande, trois situations sont possibles :

- $\epsilon^P_i > 0$ la demande augmente lorsque le prix augmente, on distingue deux cas :
 - *Les bien de Giffen* : sont les biens de premières nécessité.
 - *Les bien de Veblen* : sont des biens de luxe (quand le prix augmente la demande augmente aussi).
- $\epsilon^P_i = 0$ bien indispensable, la variation du prix n'a aucun effet sur la consommation.

- $\epsilon^P_i > 1$ l'élasticité est très élastique.

b) Elasticité revenu :

L'élasticité revenu mesure les variations de la consommation engendrées par une variation du revenu. Plus l'élasticité est forte, plus la variation du revenu a un effet important sur la consommation du produit.

L'élasticité revenu répond à la question : « Comment évolue la consommation d'un produit lorsque le revenu augmente ou lorsque le revenu baisse ? ».

Elle est calculée comme suit :

$$\epsilon^R_i = \frac{\partial X_i}{X_i} \bigg/ \frac{\partial R}{R} = \frac{\partial X_i}{\partial R} \bigg/ \frac{X_i}{R} = \frac{\partial \text{Log } X_i}{\partial \text{Log } R}$$

Le terme $\partial X_i / \partial R$ est l'effet revenu, c'est l'effet d'une variation de R sur la demande du bien i.

Dès lors où l'on a calculé l'élasticité revenu, trois situations sont possibles :

- Si $\partial X_i / \partial R \geq 0$ le bien i est dit normal.
- Si $\partial X_i / \partial R > 1$ le bien i est dit bien de luxe.
- Si $\partial X_i / \partial R < 0$ le bien i est dit inférieur.

c) Elasticité prix-croisée :

Elle mesure la sensibilité de la quantité demandée d'un bien dû à une variation de prix d'un autre bien.

Elle répond à la question ; « comment évolue la quantité du bien i lorsque le prix du bien j augmente ou baisse ? »

Elle est calculée comme suit :

$$\varepsilon_{ij}^p = \frac{\partial X_i}{X_i} \bigg/ \frac{\partial p_j}{p_j} = \frac{\partial X_i}{\partial p_j} \bigg/ \frac{X_i}{p_j} = \frac{\partial \log X_i}{\partial \log p_j}$$

Le terme $\partial X_i / \partial P_j$ est l'effet-prix, c'est l'effet d'une variation du prix du bien j sur la demande du bien i.

Dès lors où l'on a calculé l'élasticité prix-demande, quatre situations sont possibles :

- Si $\partial X_i / \partial P_j > 0$ les biens i et j sont dits substitués bruts.
- Si $\partial X_i / \partial P_j < 0$ les 2 biens sont dits compléments bruts.
- Si $\partial X_i / \partial P_i \leq 0$ le bien i est dit normal.
- Si $\partial X_i / \partial P_i > 0$ le bien i est dit bien de Giffen.

Section 2. Cadre méthodologique, une double approche : de l'analyse descriptives des données à la modélisation.

La présente section se veut introductive quant à la démarche empirique adoptée pour le traitement de la problématique. En effet, il sera question de mettre en exergue les outils ainsi que la démarche suivie dans l'analyse empirique.

Dans un premier temps, nous présenterons la première étape de notre analyse à savoir *l'Analyse en Composantes Principales*. Celle-ci s'inscrit dans la famille de l'analyse des données, ayant pour objectif d'affiner notre champ d'analyse pour laisser place par la suite à la modélisation qui apportera un résultat concret à nos questionnements.

2.1. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) :

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) est connue pour son appartenance à la grande famille de l'analyse des données. Cette dernière a largement contribué à l'amélioration et au développement de la statistique classique.

Avant de se pencher de près sur le concept de l'analyse en composantes principales, prenons le temps tout d'abord de se familiariser avec l'analyse des données.

Il y a quelques années encore, les statisticiens se retrouvaient face à l'incapacité de traiter des tableaux de type 3000 lignes avec 300 colonnes, que l'on appellera peu de temps plus après « matrice ». Avec l'avancée technologique et l'apparition des ordinateurs, l'handicap a été levé et désormais l'on pouvait traiter des matrices généralisés à l'ordre (n,n) . Cependant, l'outil informatique n'a pas été le seul facteur, on associe à cet exploit le développement de la statistique traditionnelle qui consistait autre fois à l'analyse des variables les unes après les autres (variable par variable). Le développement de la statistique traditionnelle étant lui-même fortement corrélé avec l'avancée de l'outil informatique.

Désormais, on parle d'agrégation, de synthèse, de corrélation...qui représentent de nouvelles réponses apportées par l'analyse des données.

Qu'est-ce que l'analyse des données ?

Définition (1)² : « l'analyse des données est un ensemble de techniques pour découvrir la structure, éventuellement compliquée, d'un tableau de nombres à plusieurs dimensions et de traduire par une structure plus simple et qui la résume au mieux. Cette structure peut le plus souvent, être représentée graphiquement ».

Définition (2)³ : « l'analyse en composantes principales est une technique de représentation des données, ayant un caractère optimal selon certains critères algébriques et géométriques spécifiés et que l'on utilise en général sans référence à des hypothèses de nature statistique ou à un modèle particulier ».

Après cette brève introduction à l'analyse des données, passons maintenant à l'analyse en composantes principales proprement dite.

2.1.1. Introduction à l'Analyse en Composantes Principales (ACP) :

L'analyse en composantes principales est un grand classique de l'analyse des données, elle rentre en action afin de synthétiser un nombre maximum d'informations en déformant le moins possible la réalité. Son utilisation facilite l'interprétation d'un plus grand nombre de données initiales pour donner ensuite plus de sens aux données réduites.

² Définition J.P Fénelon, Introduction à l'analyse des données, Samuel AMBAPOUR, 2003.

³ Définition L.Lebart, Introduction à l'analyse des données, Samuel AMBAPOUR, 2003.

Cette analyse, fait partie du groupe des méthodes descriptives multidimensionnelles appelées méthodes factorielles. Ces méthodes qui sont apparues au début des années 30 ont été surtout développées en France dans les années 60, en particulier par Jean-Paul Benzécri qui a beaucoup exploité les aspects géométriques et les représentations graphiques. Dans la mesure où ce sont des méthodes descriptives, elles ne s'appuient pas sur un modèle probabiliste, mais elles dépendent des représentations géométriques.

L'utilisation de l'analyse en composantes principales peut être approchée pour faire apparaître :

- a) *Les liaisons entre variables* : c'est-à-dire révéler une éventuelle relation entre les variables en termes d'association ou d'opposition.
- b) *La répartition des individus* : c'est-à-dire exposer le classement entre des individus en relation avec les variables traitées, mais également la classification des individus qui représentent des caractéristiques communes ou antagonistes.

2.2.2. Objectifs de l'Analyse en Composantes principales (ACP) :

Les objectifs poursuivis par une ACP sont :

- La représentation graphique "optimale" des individus (lignes), minimisant les déformations du nuage des points ;
- La représentation graphique des variables dans un sous-espace F en explicitant au "mieux" les liaisons initiales entre ces variables ;
- La réduction de la dimension (compression), ou approximation de X (matrice initiale des données) en variables principales,
- Une interprétation des données en termes de liaisons inter-variables ;
- décrire et visualiser des données ;
- Lever la corrélation entre les variables car la nouvelle base est constituée d'axes qui ne sont pas corrélés entre eux.

2.2.3. Application de l'ACP au cas d'étude :

Il est à rappeler que le sujet de notre recherche porte sur l'impact de la variation du prix du gaz sur la consommation énergétique finale, pour mesurer cet impact, nous avons choisi de recourir à la modélisation, plus précisément à l'estimation de la fonction de demande qui à même de fournir un résultat palpable et répondre ainsi à la problématique assignée à notre travail de recherche.

Avant de se lancer dans la modélisation, nous avons choisi de recourir à l'ACP dans un premier temps, afin de déterminer les variables explicatives qui seront intégrées dans le modèle et d'éviter le problème de multi-colinéarité.

Le choix de l'utilisation de l'ACP s'avère dans notre cas stratégique et nécessaire à la fois, garantissant ainsi la fiabilité du modèle.

Les étapes de l'analyse en composantes principales seront expliquées en détails dans une section au chapitre quatre qui leur sera consacrée.

2.2. La modélisation :

Le monde des statistiques a connu un développement fulgurant, passant ainsi de la statistique traditionnelle qui consistait autrefois à étudier les variables une par une, à une statistique devenue un peu plus complexe en proposant d'étudier un ensemble de données, répondant ainsi aux besoins des enquêtes, sondage...qui nécessitent le traitement d'un grand nombre de données.

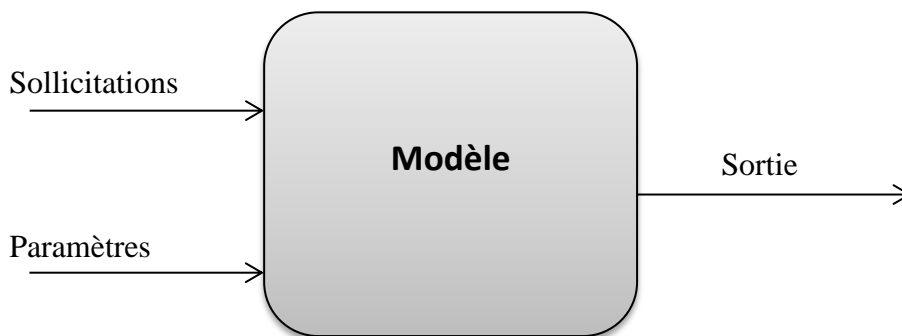
Passé le stade de l'analyse des données, le développement de la statistique, pousse les limites et tente d'expliquer, d'appréhender et voire même de reproduire des situations réelles avec une écriture mathématique incluant un certain nombre de variables communément appelées variables dépendantes et variables explicatives.

Afin de se familiariser davantage avec le concept de modélisation, il est nécessaire de se référer à une définition permettant ainsi de mieux assimiler le concept.

Afin de répondre au mieux aux besoins de notre travail de recherche, nous avons opté pour une modélisation et plus particulièrement l'estimation de l'élasticité prix-demande qui est à même d'étudier la relation de cause à effet entre le prix du gaz et la consommation énergétique.

Qu'est-ce que la modélisation ?⁴ La modélisation consiste à mettre au point un ensemble d'équations ou de règles pour décrire un phénomène de façon reproductible et simulable. Le modèle issu de la modélisation sert à prédire le comportement d'un système en fonction de sollicitations connues.

Schématiquement parlant, le modèle est une boîte noire qui fournit des valeurs de sortie en fonction des valeurs d'entrée.



Quels modèles ? Les modèles sur lesquels se basent les praticiens dans leur démarche de modélisation sont multiples, nous citerons dans ce qui suit quelque uns à usage fréquent :

- a) *Le modèle linéaire (gaussien) de base* : C'est le modèle le plus simple, le plus ancien et le plus connu, il englobe essentiellement la régression linéaire. Sa forme est la suivante :

$$Y = \sum_{j=1}^k \theta_j X_j + E$$

⁴ Notes de cours sur la modélisation, université de Lyon.

Avec :

- Y est une variable aléatoire que l'on observe et que l'on souhaite expliquer/ prédire, on l'appelle variable à expliquer ou variable dépendante ;
- Les k variables X_1, \dots, X_k sont des variables réelles ou dichotomiques, non aléatoires et également observées ; l'écriture de ce modèle suppose que l'ensemble des X_j est censé expliquer Y par une relation de cause à effet ; les variables X_j sont appelées variables explicatives ou prédicteurs ;
- Les θ_j ($j = 1, \dots, k$) sont les paramètres du modèle, non observés et donc à estimer par des techniques statistiques appropriées ;
- E est le terme d'erreur dans le modèle.

b) *Le modèle linéaire généralisé* : Le modèle linéaire généralisé est une généralisation du modèle linéaire de base, il permet de le généraliser à travers la loi de la variable dépendante qui doit appartenir à une des lois de la famille exponentielle, ceci est d'une part. D'autre part, il met en relation l'espérance de la variable dépendante (Y) avec les variables explicatives via une fonction dite « *fonction lien* ».

Sa forme est la suivante :

$$Y_i \sim L_{\text{exp}} \quad \text{et} \quad \mu_i = E[Y_i]$$

$$\eta_i = g(\mu_i)$$

$$\eta_i = \sum_{j=1}^p \beta_j X_{ij}$$

- Y_i est une variable aléatoire correspondant à la valeur mesurée y_i ;
- L_{exp} est une loi quelconque de la famille exponentielle ;
- μ_i est l'espérance de Y_i ;
- η_i est appelé prédicteur,
- $g()$ désigne une fonction, dite fonction de lien, strictement monotone et différentiable :
- β_j est un des paramètres à déterminer.

c) *Modèles pour série chronologique* : Ce sont les observations, au cours du temps, d'une certaine grandeur représentant un phénomène quelconque : économique, social ou autre...elles rendent compte de l'évolution au cours du temps d'un phénomène donné. Les séries chronologiques comptent plusieurs modèles, on cite à titre d'exemple, le modèle AR (Autorégressif) ou encore le modèle MA (Moyenne mobile), ARMA....

2.3. Application au cas d'étude :

Pour le cas de notre étude, il sera question d'estimer la fonction de demande avec un modèle de régression multiple. En effet, la modélisation se fera en deux temps :

- Estimation de la fonction de demande du gaz naturel face à l'augmentation du prix de celui-ci.
- Estimation de la fonction de demande du gaz naturel avec changement de variable (augmentation du prix de l'électricité).

Les étapes de la modélisation seront expliquées en détails dans une section au chapitre quatre qui leurs sera consacrées.

Section 3. Cadre institutionnel, présentation de l'organisme d'accueil (Ministère de l'énergie).

La présente section a pour but de présenter le Ministère de l'énergie. En effet, il sera question de mettre en avant l'historique de sa création, ses missions et attributions ainsi que les entreprises qui lui sont attachées.

3.1. Historique sur la création du ministère :

Deux ordonnances ont été promulguées après l'indépendance nationale datant du 05 juillet 1962. Ces ordonnances ont pour but principal de créer un cadre réglementaire qui prend en charge le secteur de l'énergie et des mines. Elles sont représentées comme suit :

- La Direction de l'Energie et des carburants : son organisation et attributions ont été fixés par l'ordonnance n° 62-029 du 25.08.1962 (JO n° 10 du 01.09.1962) ;

- Le bureau Algérien du Pétrole : qui est fixé par ordonnance n° 62-030 du 25 aout 1962 (JO n° 10 du 01.09.1962).

Une fois les ordonnances promulguées, un organisme technique algéro-français s'est vu confier la gestion et l'exploitation des richesses du sous-sol Saharien entre énergie et mines. Les représentants algériens au conseil d'administration de cet organisme ont été désignés par décret n° 62-523 du 08.09.1962. (JO N° 14 du 14 Septembre).

3.2. Dates clés :

Cet organisme a été institué et régi par les accords d'Evian (accords gouvernementaux) notamment l'accord du 28.08.1962).

Depuis sa création, le ministère est passé par différents changements et/ou évènements que nous pouvons énumérer dans les points suivants :

- **1962** : création du comité de gestion de l'électricité et gaz par ordonnance n°62-053 du 21.09.1962 et apparu dans le Journal Officiel N° 18 du 23 Septembre 1962 ;
- **1963** : une première organisation du ministère de l'industrialisation et de l'énergie a été créée en vertu du décret n° 63-267 du 24.07.1963. Ce décret est principalement chargé de la recherche dans le domaine de l'énergie et de l'exploitation des mines ;
- **1963** : création du bureau d'études, de réalisations et d'interventions industrielles et minières ;
- **1963** : création de la SONATRACH ;
- **Entre 1964/1965** : la direction de l'énergie et des carburants qui était sous la tutelle du ministère de l'industrialisation et de l'énergie a été transférée au ministère de l'économie et qui a été remise sous la tutelle du ministère de l'industrie et de l'énergie entre **1965** et **1977** ;
- **1967** : création de la SONAREM ;
- **1969** : création de la SONELGAZ ;
- **1971** : création et organisation du ministère de l'industrie et de l'énergie ;
- **1977** : une répartition des structures a eu lieu entre : le Ministère de l'Energie et des Industries Pétrochimiques, Le Ministère de l'Industrie Lourde, Le Ministère des Industries légères. L'apparition de cette répartition a été faite dans le JO n°04 du 24.01.1978)

- **1984** : les attributions du Ministre de l'Energie et des Industries Chimiques et Pétrochimiques ont été fixées ;
- **2007** : le décret présidentiel n° 07-172 du 04.06.2007 portant nomination des membres du gouvernement a donné lieu à l'organisation du Ministère de l'Energie et des Mines par décret exécutif n° 07-267 du 09.09.2007 modifié et complété par le décret exécutif n° 10-238 du 10.10.2010.

3.3. Missions et domaines d'activité du ministère :⁵

Le ministère joue un rôle de régulateur dans l'adaptation de la réglementation aux conditions de fonctionnement de l'économie de marché et la protection de l'intérêt général.

Le ministère a pour mission principale :

- Elaborer des politiques et des stratégies de recherche, de production et de valorisation des ressources d'hydrocarbures, minières et énergétiques et des industries ;
- Le ministère doit exercer dans les domaines de prospection, recherche, production, traitement et transformation, stockage, transport, commercialisation et distribution des hydrocarbures liquides et gazeux et leurs dérivés, la recherche géologique et minière, extraction, traitement et valorisation des ressources minières de toute nature, la production, transport, commercialisation et distribution d'énergie électrique de toute origine, le développement des énergies nouvelles et renouvelables et de l'énergie nucléaire ;
- Elaborer, proposer et veiller à la mise en œuvre des politiques et stratégies de valorisation et d'utilisation des ressources naturelles, et aussi des mesures législatives et réglementaires relatives aux activités de son domaine d'activités.....etc. ;
- En ce qui concerne la valorisation des ressources naturelles, le ministère se doit de veiller à l'exploitation rationnelle et à la valorisation optimale des ressources minières et hydrocarbures ;
- En matière énergétique, le ministère doit veiller à la réalisation des programmes d'électrification et ceci en collaboration avec les institutions concernées. Le ministère doit également proposer des mesures de promotion des énergies nouvelles et renouvelables et le développement de l'énergie nucléaire ;

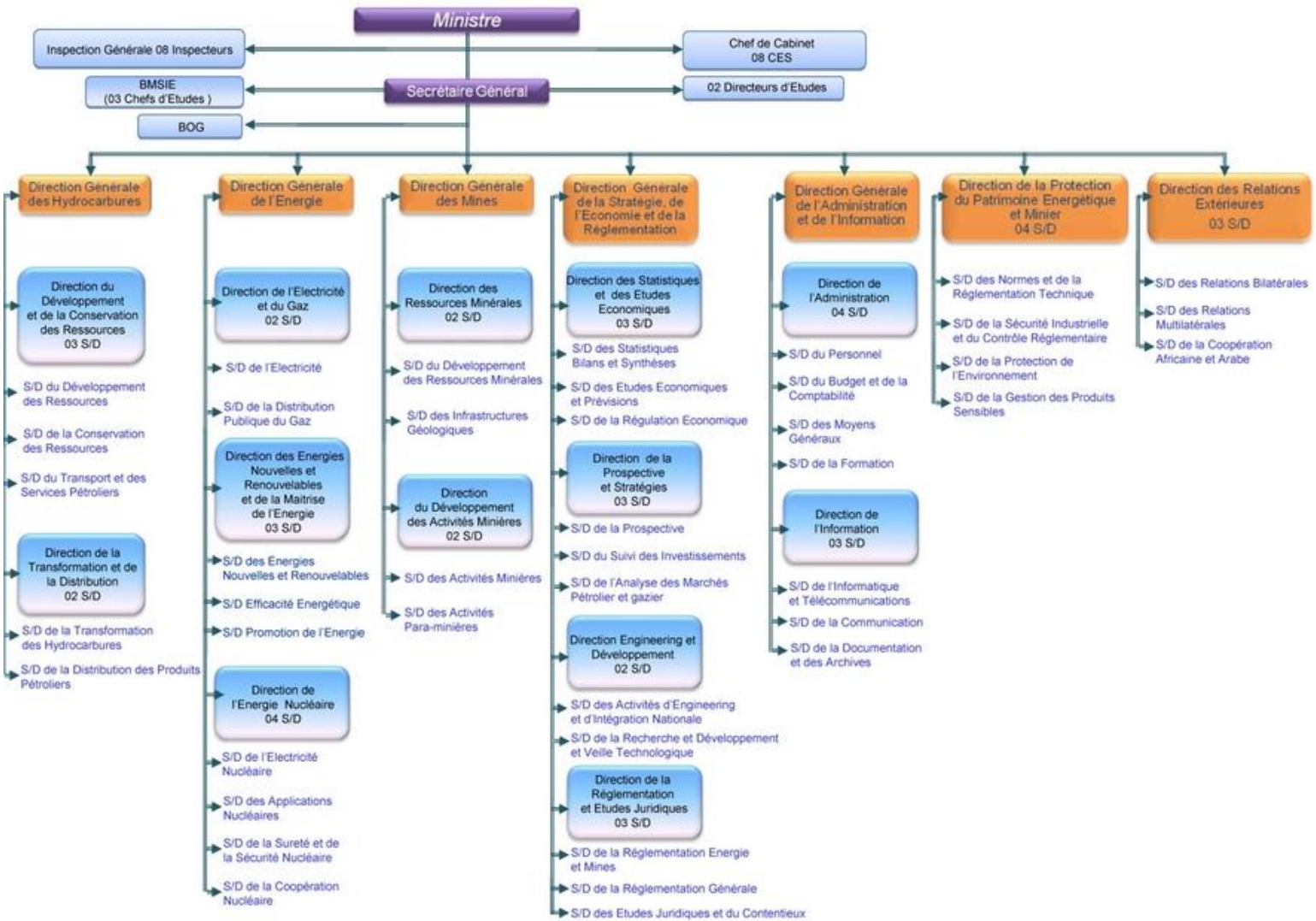
⁵ Source : <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=missions-et-domaines-d-activites>. Le 01-07-2015.

- En ce qui concerne la promotion des activités industrielles, le ministère doit définir et veiller à la mise en œuvre des politiques et stratégies industrielles ;
- Le ministère doit développer les relations internationales dans le domaine de l'énergie et des mines en appliquant les conventions et accords internationaux ;
- Le ministère doit veiller au développement des ressources humaines du secteur, il doit également approuver les budgets et bilans des agences et autorités de régulation relatifs à son secteur ;
- Le ministère a pour mission de contrôler les structures et établissements placés sous sa tutelle, il doit également veiller au bon fonctionnement des agences et autorités de régulation relevant de son secteur.

3.4.Organigramme⁶ :

Décret Exécutif n° 07-267 du 09/09/2007
 Portant organisation de l'administration centrale du Ministère de l'Energie et des Mines
 Modifié et Complété par le Décret n° 10-238 du 10/10/2010

Organigramme du Ministère de l'Energie et des Mines



⁶ http://www.mem-algeria.org/francais/uploads/images/Organigramme_MEM_modifie.JPG. Le 01-07-2015.

3.5. Entreprises liées au Ministère de l'énergie:

Parmi les entreprises liées au secteur du Ministère de l'énergie, nous pouvons citer les entreprises / sociétés suivants :

- SONATRACH ;
- Entreprise Nationale de Géophysique **ENAGEO** ;
- Entreprise Nationale de Forage **ENAFOR** ;
- Entreprise Nationale de Grands Travaux Pétroliers **ENGTP** ;
- Entreprise Nationale des Travaux aux Puits **ENTP** ;
- Entreprise Nationale de Services aux Puits **ENSP** ;
- Compagnie des assurances des hydrocarbures **CASH.SPA** ;
- Entreprise Nationale de Canalisations **ENAC SPA** ;
- Société Nationale de Commercialisation et de Distribution des Produits Pétroliers **NAFTAL** ;
- Société Nationale de Génie Civil et Bâtiment **GCB** ;
- **HELIOS SPA** ;
- Société de Conditionnement et de Commercialisation des Gaz Industriels **COGIZ**
- Société de Maintenance Industrielle de Skikda **SOMIK** ;
- Société de Transport d'Arzew **SOTRAZ** ;
- SONALGAZ ;
- Autorité de régulation des Hydrocarbures **ARH** ;
- Agence Nationale pour la Valorisation des Hydrocarbures **ALNAFT**.

❖ Conclusion du chapitre.

Après avoir abordé, l'aspect conceptuel, méthodologique et institutionnel, nous aurons fait ainsi le point sur le cheminement de notre travail de recherche afin de présenter une image globale susceptible de nous éclairer sur l'évolution du présent travail.

**CHAPITRE 2. LA
LIBÉRALISATION DES
INDUSTRIES DE RÉSEAUX ET
ORGANISATION DE
L'INDUSTRIE GAZIÈRE EN
ALGÉRIE.**

Dans la littérature économique, les industries de réseaux ont fait couler beaucoup d'encre. En effet, les économistes s'y sont beaucoup intéressés du fait de l'importance de ces réseaux et de ce qu'ils impliquent.

Traditionnellement, on relie les industries de réseaux au monopole de l'Etat, car celles-ci impliquent des coûts fixes importants que seul l'Etat est en mesure de fournir.

Egalement, le caractère de service public qu'offrent ces industries de réseaux notamment pour le gaz et l'électricité, donne la priorité à l'Etat afin de se porter garant d'une distribution équitable sur tout le territoire national.

Le présent chapitre s'engage dans un esprit théorique à présenter, dans un premier temps les industries de réseaux afin d'en assimiler le concept. Ensuite dans un second temps, on prendra le soin de décortiquer ce concept et ce à travers l'identification de ses caractéristiques, strates...

Section 1. Introduction aux industries de réseaux.

Les « industries de réseaux », voilà un terme qui revient souvent dans la littérature économique en général et l'économie industrielle en particulier. En effet, on reconnaît aux industries de réseaux leur caractère de monopole public, où l'Etat en est le seul acteur. Le contrôle de ces industries par l'Etat est dû à deux facteurs majeurs, le premier étant l'importance des coûts fixes dont seul l'Etat est en mesure de fournir, le second facteur est la garantie de la distribution équitable des services produits par ces industries, car ces services ont pour particularité d'être des « services publics » notamment en ce qui concerne l'accès à l'électricité et le gaz.

Cependant, l'unique présence de l'Etat dans les industries de réseaux implique une inefficience du marché, et pour cause, on attribue à l'Etat le rôle du monopoleur, celui qui décide des prix. Et même si on reconnaît le rôle protectionniste de l'Etat, sa position en tant que monopole nuit à la structure du marché, qui selon la littérature de l'économie industrielle, le marché doit revêtir une structure de concurrence pure et parfaite afin de garantir le bien-être social en général et le bien-être du consommateur en particulier.

Nous allons présenter dans ce qui suit, quelques définitions susceptibles d'élargir nos connaissances sur le concept des « industries de réseaux ». Pour ce faire, nous présenterons ci-après quelques définitions sur la notion d'un réseau pour venir ensuite décortiquer le concept des industries de réseaux à travers l'identification de leurs caractéristiques et strates.

1.1. La notion d'un réseau :

- a) **Selon Economides (1996)** un réseau est un ensemble de nœuds reliés entre eux par des liens (câbles électriques, gazoducs, rails, couloirs aériens, fréquences, etc...)
- b) **Selon Curien et Gensollen (1992)**, le réseau est "une interconnexion spatiale d'équipements compatibles". Cet ensemble complexe est organisé afin de faciliter le déplacement de personnes, de marchandises, d'énergie et d'informations.
- c) **Selon l'école de l'économie néo-institutionnelle (Coase 1937)**, le réseau est une organisation industrielle particulière, c'est « le support d'un mode de coordination spécifique des activités économiques ».

1.2. Exemples d'industries de réseaux :

Tableau N° 03 : Exemples d'industries de réseaux.

Strates Industries	Infrastructure.	Infos infrastructure.	Production de services finals.
Télécommunications	Equipements de transmission urbaine (boucle locale) et interurbaine : câbles, réseau hertzien, fibres optiques.	Intelligence de Commutation.	Communication vocale, transmission d'informations (météo, réveil), fax, image ; et avec le haut débit : Internet, programmes télévisés.
Transports maritimes	Ports, signalisation maritime (phares et balises), systèmes de radionavigation, météo marine, moyens de sauvetage et de lutte contre la pollution.	Surveillance de l'application des règles de sécurité maritime, veille et intervention en cas d'accidents et de pollution.	Transport de passagers et de fret, pêche, loisirs nautiques.
Transports ferroviaires	Gares, voies ferrées, systèmes de transmission de signaux.	Attribution de sillons, aiguillage du trafic.	Transport de passagers et de fret.

Radiodiffusion	Appareils émetteurs, réseau hertzien avec relais.	Gestion des longueurs d'ondes et des créneaux horaires d'émission.	Fabrication, production, achat et diffusion de programmes audio.
Electricité	Lignes de transport (haute tension) et distribution (moyenne et basse tensions), transformateurs.	Dispatching.	Production d'électricité de base et de pointe.

Source : J.P. Angelier, économie des industries de réseau, Edition PUG(2007).P21.

1.3. Caractéristiques des industries de réseaux :

Les caractéristiques des industries de réseaux peuvent être triées sur deux volets :

a) *Les caractéristiques techniques d'un réseau :*

- Un réseau confère une mobilité aux biens ou aux personnes, ou encore donne l'aptitude à son usager de bénéficier d'un bien ou service sans avoir à se déplacer (exemple de distribution de l'électricité).
- L'architecture du réseau, celle-ci prend différentes formes :
 - Architecture maillée : chacun des usagers est mis en relation avec n'importe quel autre (cas d'un réseau téléphonique ou routier) ;
 - Une architecture arborescente (un réseau d'eau potable) ;
 - Architecture mixte : (le cas des services postaux où l'arborescence fonctionne dans les deux sens : le courrier collecté est acheminé vers les centres de tri, puis distribué aux destinataires en empruntant le réseau en sens inverse).

b) Les caractéristiques économiques d'un réseau :

Les caractéristiques économiques d'un réseau se résument dans les points suivants :

- La structure de coûts des industries de réseaux : Les industries de réseaux ont pour particularité des investissements élevés ce qui entraîne des coûts fixes élevés. Selon Pénard (2002), les coûts de l'installation de l'infrastructure du réseau dépendent essentiellement de sa dimension, en termes de l'étendue du territoire couvert (couverture géographique) mais également en termes de quantités de service que le l'industrie de réseau peut garantir. A cet effet, les industries jouissent de coûts élevés ce qui contraigne la concurrence (entrants potentiels) dans le marché.
- Le monopole naturel de l'infrastructure de réseau : tel qu'expliqué précédemment, les industries de réseaux se caractérisent par des coûts élevés, et pour cause elles reposent sur des industries lourdes dont la duplication s'avère coûteuse. De ce fait, si l'Etat bénéficie d'une sous-additivité des coûts et d'économie d'échelle, alors il ne peut y exister des concurrents sur ce même marché, car la situation impose elle-même de protéger le monopole naturel.
- Les externalités de réseaux : On parle d'externalités ou d'effets externes lorsque « les décisions de consommation ou de production affectent directement la satisfaction ou le profit des autres agents, sans que le marché évalue et fasse payer l'agent pour cette interaction. Le concept d'externalité est introduit pour la première fois par Alfred Marchall (1890) qui constate que les gains de productivité peuvent provenir des améliorations de l'environnement dans lequel les firmes exercent leurs activités.

Dans le cas des industries de réseaux, leur développement est souvent accompagné d'externalités. A titre d'exemple, les industries de réseaux des télécommunications sont génératrices d'externalités positives de types « effets club ». En effet, un abonné sur un réseau téléphonique tire une satisfaction faible tant il qu'il est seul sur ce réseau, mais au fur et à mesure que le nombre d'adhérents s'élève, il voit sa satisfaction augmenter.

1.4. Les strates d'un réseau⁷ :

Un réseau n'est pas un ensemble homogène, mais une filière composée de trois strates (infrastructure, services intermédiaires et les services à valeurs finales).

- a) *L'infrastructure du réseau* : C'est le support qui permet le déplacement des biens ou services offerts par le réseau. Elle comprend des éléments matériels (voies ferrées, câbles de cuivre, routes) et immatériels (couloirs aériens, espace maritime, ondes hertziennes). Dans les deux cas la composante matérielle est toujours présente.

- b) *Les services intermédiaires d'un réseau* : Ce sont les fonctions destinées à optimiser l'utilisation du réseau, cette strate est appelée info-structure. Dans le cas d'un réseau électrique par exemple, il s'agit du dispatching qui permet d'égaliser à chaque instant la quantité d'électricité offerte avec celle qui est demandée. Pour les télécommunications en revanche, c'est l'intelligence de commutation, système électronique qui, dès qu'on compose le numéro d'un correspondant, nous met en relation avec lui. L'aspect stratégique de cette strate dépend en partie de la possibilité de stocker (marchandises, courrier, gaz naturel, eau) ou pas (électricité, voix) les biens échangés grâce au réseau. Les services intermédiaires sont autoconsommés par le réseau, ils sont souvent intégrés avec l'infrastructure d'une même firme. Parfois, ils peuvent apparaître comme un service parmi d'autres, vendus aux usagers du réseau séparément de l'infrastructure.

- c) *L'offre de services finals* : Il s'agit de la production et la commercialisation d'électricité, de la mise à disposition de gaz, d'eau, de programme de radio ou de télévision, de l'offre de capacités pour déplacer des personnes ou des marchandises. Les offreurs de services finals sont les utilisateurs de l'infrastructure du réseau. Les services offerts par les réseaux sont essentiels au bien-être des citoyens, ou à la cohésion sociale. Parfois, ils sont qualifiés de services publics (France, Algérie), dans les pays anglo-saxons, on parle d'utilités.

⁷ Cours pour le Module : « Aménagement du territoire et réseaux », M.Zerouti, ENSM, 2015.

Section 2. La libéralisation des industries de réseaux.

Si les industries de réseaux ont toujours revêtit le caractère monopolistique de l'Etat, cette tendance est désormais révolue et laisse place à la libéralisation de ces industries.

En effet, à partir des années 80, les industries de réseaux ont connu un nouveau souffle en termes de libéralisation, cette dernière s'articule notamment autour de l'ouverture au capital privé. Cette initiative est née de la volonté des gouvernements de modifier la structure tarifaire, de faire progresser la productivité et enfin de corriger les défaillances du marché.

La présente section se veut introductive quant au concept de libéralisation, les objectifs poursuivis par la libéralisation des industries de réseaux et enfin, exposer un bref aperçu sur le nouveau cadre de fonctionnement de l'industrie gazière en Algérie.

2.1. Définition de la libéralisation :

En économie, la libéralisation consiste à rendre libre l'accès à une activité économique pour différents agents économiques. Elle signifie la fin du monopole d'une administration ou d'une entreprise sur une activité définie par l'autorité publique⁸.

Dans le cas des industries de réseaux, cela signifie l'ouverture d'un secteur ou d'une partie du secteur (segment : production, distribution ou commercialisation) à la concurrence.

Cette démarche vise à garantir l'efficacité du marché sur les points suivants :

- Stimuler la concurrence du marché (nouveaux entrants potentiels) ;
- Encourager l'innovation et la qualité du service offerte au consommateur final ;
- La baisse des prix ;
- Garantir le bien-être du consommateur (en termes de quantités offertes et prix).

⁸ B.Zakia, La libéralisation du marché électrique en Algérie, Université de Boumerdes, 2012.

2.2. Objectifs poursuivis par la libéralisation des industries de réseaux:

Les objectifs de la libéralisation s'articulent autour des points suivants :

- *Aboutir à un marché efficient* : le moyen le plus efficace d'aboutir à un marché efficient est le mécanisme de Concurrence Pure et Parfaite (CPP), celui-ci incite les opérateurs à améliorer la qualité du service offert au consommateur car la concurrence joue un rôle déterminant dans la pérennité des entreprises. Egalement, la concurrence permet d'abaisser les coûts de production, car les opérateurs sont en perpétuelle quête de part de marché afin de proposer au consommateur des produits compétitifs. Enfin, l'avenue des entrants potentiels constitue un indicateur sans faille pour les entreprises déjà existantes à identifier leurs faiblesses et inefficacités.
- *Ecarter le monopole* : la libéralisation comprend dans son sens le plus large, l'ouverture à la concurrence en d'autres, l'avenue des nouveaux concurrents. Par conséquent, les entrants potentiels redéfinissent la structure du marché et la situation monopolistique d'avant la libéralisation, ne représentera plus qu'une situation antérieure.
- *Baisse des prix*: la baisse des prix reste l'objectif incontournable de la libéralisation des industries de réseaux. A cet effet, quelques expériences internationales en témoignent comme pour le cas du Royaume Uni, l'Allemagne ou encore la Scandinavie.

2.3. Quelques expériences internationales de libéralisation des secteurs économiques.

Un survol historique sur la libéralisation de certains secteurs s'impose afin de démontrer la vague de libéralisation qui a touché un bon nombre de secteurs sur le plan international.

a) La libéralisation des marchés des télécommunications :

Le premier mouvement de libéralisation des télécommunications a débuté au début des années 1980 aux États-Unis. En effet, dans un premier temps, l'opérateur historique AT&T a refusé d'accorder un accès non discriminatoire à son réseau aux entreprises concurrentes pour les communications de longue distance. Le gouvernement décide alors de réagir et d'appliquer la loi anti-trust⁹ (Sherman Act). A la faveur de cette loi, AT&T procède quelques années plus tard à une séparation structurelle des opérations de longues distances. Les Baby Bells sont alors nées.

Pour le cas de l'Union Européenne, ce n'est qu'en 1998 que le conseil de l'Union Européenne décide de l'ouverture progressive à la concurrence. En effet, en 1993 la Commission Européenne procède à l'ouverture à la concurrence du secteur des télécommunications et ce conformément à la directive 90/388/CEE qui fixe les principes de la libéralisation du secteur des télécommunications. Le respect de la réglementation est assuré par les autorités de régulations compétentes dans le domaine.

b) La libéralisation dans le transport ferroviaire :

La libéralisation des réseaux ferroviaires a été amorcée dans les débuts des années 1990, on retrouve parmi les pays ayant pris part à cette libéralisation : Les Etats-Unis, la Nouvelle-Zélande, Canada, Japon Argentine....

L'Union Européenne a été la première à avoir réformé le fonctionnement institutionnel de son réseau ferroviaire par le biais de la directive 91/440 portant la séparation comptable des activités de gestion d'infrastructure et d'exploitation des services de transport.

⁹ La loi anti-trust : Loi visant à limiter ou à réduire la concentration économique. La première loi anti-trust est celle de Sherman (du nom du sénateur qui l'a proposée, 1890).

La directive 91/440 relative à la libéralisation du secteur ferroviaire a connu des modifications. Ainsi, l'ouverture à la concurrence se réalise par étapes : en premier lieu, il y eut obligation pour les États d'ouvrir à la concurrence le transport ferroviaire international de marchandises, puis tout le transport ferroviaire de marchandises puis le transport international de voyageurs.

c) La libéralisation du secteur énergétique (électricité et gaz) :

L'ouverture à la concurrence des marchés de l'électricité et du gaz a été menée principalement aux États-Unis et l'Union européenne. L'introduction de la concurrence sur ce secteur s'est faite sur les activités de commerce, distribution et production. Cette libéralisation a permis de mettre en place un accès égal à tout nouvel entrant potentiel.

Aux États Unis l'ouverture à la concurrence remonte à la fin des années 1970. En effet, la libéralisation de l'industrie électrique américaine a eu lieu en 1978 sous le regard attentif de la Federal Energy Regulatory Commission (FERC).

Section 3. L'industrie gazière en Algérie.

La présente section se veut introductive quant au survol historique de la législation algérienne dans le domaine des hydrocarbures ainsi qu'au marché gazier en Algérie.

3.1. Survol historique de la législation algérienne régissant le secteur des hydrocarbures¹⁰.

La réglementation dans le secteur des hydrocarbures a connue des mutations profondes qui peuvent être résumées ci-après :

¹⁰ Mémoire, « Dynamique d'organisation du marché européen du gaz naturel et valorisation du gaz algérien », M.Zerouti, ENSSEA.

a) Le cadre réglementaire post-indépendance :

Après que les Accords d'Evian ont été signés en mars 1962, c'est un tableau obscur qui vient se dresser à l'encontre d'une Algérie nouvellement indépendante, cherchant tant bien que mal à se redéployer et à s'affirmer dans une ère postcoloniale.

De ce fait, un premier plan, dit «plan d'urgence» couvrant la période de 1962 à 1966 voit le jour dans l'espoir de redresser la barre des différents déséquilibres que rencontre l'économie algérienne ; ce dernier prend pour mission de ressusciter le secteur industriel peu développé légué par le colonialisme français ; il s'agit essentiellement de booster les installations de production déjà existantes et de réorganiser certains secteurs dont notamment celui des hydrocarbures en termes de réglementation. A cet effet, le 29 Juillet 1965, l'Algérie et la France signent un accord portant sur la réglementation des hydrocarbures et le développement industriel de l'énergie.

Cet accord se traduit d'une part par un régime fiscal privilégié aux entreprises françaises et la garantie de l'approvisionnement régulier du marché français et d'autres parts la France accepte de participer au développement algérien sur trois points :

- La relance de la recherche pour augmenter les réserves ;
- La contribution à développer les activités de raffinage et de pétrochimie ;
- L'engagement à appuyer l'industrialisation de l'Algérie.

Cependant, l'accord signé entre les deux pays n'a pas porté satisfaction aux yeux du gouvernement algérien, il s'en est suivi alors la révision du prix de référence du gaz passant ainsi de 2,08\$ en 1965 à 2,85\$ en 1969.

b) La loi N°86-14 complétée et modifiée par la loi N° 91-21 :

Durant la période 1986-2005, l'exploitation des ressources pétrolière et gazière s'effectuaient dans le cadre de la loi n° 86-14 du 19 Août 1986, modifiée et complétée par les dispositions de la loi n°91-21 du 4 décembre 1991.

En vertu de ces deux lois, "le monopole des activités de prospection, de recherche, d'exploitation et de transport des hydrocarbures appartient à l'Etat, qui peut en confier l'exercice aux entreprises nationales, conformément à la législation en vigueur" Article 03 de ladite loi.

En résumé, la loi 86-14 accorde la priorité à l'Etat dans la gestion de l'exploration des gisements pétroliers. L'Etat est alors représenté dans le secteur des hydrocarbures par l'entreprise SONATRACH qui détient la totalité des droits sur les gisements pétroliers.

c) Le régime actuel: la loi 05-07 complétée et modifiée par l'ordonnance 06-10:

La loi 05-07 du 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures a mis en place un nouveau cadre institutionnel pour l'exercice des activités dans le secteur d'hydrocarbures (recherche, exploitation, transport, raffinage, transformation des hydrocarbures, commercialisation, stockage, et distribution des produits pétroliers). Ce nouveau cadre institutionnel est régi par un ensemble d'institutions compétentes dans le domaine tel que le ministère de l'énergie ou encore l'Agence Nationale pour la Valorisation des Ressources en Hydrocarbures (ALNAFT).

Cette loi présentait certaines distorsions qui allaient à l'encontre de l'intérêt du pays, ces distorsions se manifestaient dans le fait que, toute entreprise pétrolière étrangère, ayant les capacités techniques et financières nécessaires, peut passer contrat avec ALNAFT pour l'exploitation de champs pétroliers algériens. L'entreprise étrangère a l'obligation de concéder entre 20% et 30% de participations à la SONATRACH. Cette dernière, dispose alors d'un délai de 30 jours pour accepter ou refuser cette offre. Dans le cas où elle la refuserait, l'entreprise étrangère deviendrait propriétaire de la totalité des hydrocarbures extraits.

Toutefois, la loi 05-07 n'a pas fait long feu et a été aussitôt abrogée par l'ordonnance 06-10 du 29 juillet 2006 modifiant et complétant la loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures.

Ladite ordonnance a permis de rectifier le tir notamment en garantissant à l'entreprise algérienne une participation à hauteur de 51% dans l'exploitation de champs pétroliers. Egalement, il a été instauré une taxe sur les profits exceptionnels des compagnies internationales.

3.2. Organisation du marché gazier en Algérie.

Peu avant les années 2000, le marché gazier en Algérie était encadré conformément aux dispositions de la loi N°85-04 du 06 Aout 1985 relative à la production, au transport, à la distribution de l'énergie électrique et à la distribution publique du gaz.

La loi N°85-04 était annonciatrice de la bonne volonté de l'Etat de faire de l'électricité et du gaz des services publics mis à la disposition du consommateur. Cette volonté s'est traduite par le monopole de l'Etat sur tout le processus de l'industrie gazière (production, transport et distribution du gaz).

Cependant, vers les années 1990, les réformes inscrites dans le cadre de l'économie de marché, mettent fin au monopole de l'Etat pour laisser place à l'adoption de nouvelles conditions institutionnelles favorables à l'insertion des opérateurs privés dans le marché algérien.

Ainsi, avec la promulgation de la loi N°02-01 du 22 Dhou El Kaada 1422 correspondant au 5 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations, vient en appoint afin de renforcer un secteur désormais ouvert à la concurrence.

Ses principaux objectifs peuvent être résumés dans les points suivants¹¹ :

- La dérèglementation : c'est la suppression des monopoles et l'ouverture complète à la concurrence des activités, exception faite pour les monopoles naturels ;
- La désintégration partielle de l'opérateur historique SONELGAZ ;
- La création d'une Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG) autonome et indépendante. Elle est investie des missions classiques d'un régulateur en vue de veiller à la transparence des marchés et au bon fonctionnement de la concurrence.

¹¹ Mémoire, Impact de l'introduction du gaz sur la demande d'électricité chez les ménages en Algérie (substitution électricité-gaz nature), Messaouden Kahina, ENSM, 2014.

❖ Conclusion du chapitre :

Le présent chapitre a pour objectif de nous offrir un panorama, sur les industries de réseaux en passant par une introduction où l'on expose les définitions, caractéristiques et strates des réseaux. Ensuite, la section 02 nous expose le concept de libéralisation des industries de réseaux avec comme argument quelques expériences sur le plan international. Enfin, la section 03 passe du cas général au cas particulier en présentant l'organisation de l'industrie gazière en Algérie.

CHAPITRE 3. LE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE EN ALGÉRIE.

Le secteur énergétique, de par son caractère stratégique, impose aux gouvernements de se situer quant à leur contexte énergétique. En effet, ce dernier se traduit notamment par la définition de la politique énergétique, identification de la demande interne et externe...

Le présent chapitre se propose de scinder le contexte énergétique en trois parties.

Dans un premier temps, il sera question de présenter la politique énergétique en Algérie. Ensuite, dans un second temps, nous mettrons en avant les acteurs de la scène énergétique en Algérie, pour enfin exposer la ventilation de la consommation finale dans le secteur des ménages, cette dernière représente une partie majeure de notre travail de recherche.

Section 1. La politique énergétique en Algérie.

Voilà un peu plus d'un siècle maintenant, que les pays se font concurrence entre eux sur l'accès aux énergies afin de satisfaire d'une part leurs besoins en matière de demande interne et d'autre part leurs besoins en matière de demande externe (exportation).

Après avoir fait le trop-plein des énergies fossiles et après constatation des implications de ces énergies notamment en matière de respect de l'environnement et de raréfaction des ressources. Certains pays révisent leurs jugements en la matière, et optent ainsi pour des plans d'actions d'efficacité énergétique afin de résorber la consommation abusive par certains secteurs. Egalement, ils définissent des programmes le développement des énergies renouvelables dans le souci de répondre à la demande future.

1.1. Le plan d'action en matière d'efficacité énergétique en Algérie¹².

Le plan d'action d'efficacité énergétique s'articule autour des sections suivantes :

- a) *Isolation thermique des bâtiments* : Afin de lutter contre la consommation croissante dans le secteur du bâtiment qui représente près de 42%, les mesures prises dans ce sens se concentrent sur l'isolation thermique des bâtiments qui selon le Ministère de l'énergie permettra de diminuer de 40% la consommation liée à certains équipements tels que : la climatisation et le chauffage.

¹² <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=197&cntnt01returnid=15>. Le 04-07-2015.

- b) *Développement du chauffe-eau solaire:* Ce projet ambitieux de substituer le chauffe-eau traditionnel par celui du solaire reste dans un stade embryonnaire. Toutefois, le Fonds National pour la Maîtrise de l'Énergie (FNME) soutient cette action dans le but de garantir le respect du plan d'action d'efficacité énergétique.
- c) *Généralisation de l'utilisation des lampes à basse consommation d'énergie:* L'utilisation des lampes à basse tension rentre dans le cadre de la suppression graduelle des lampes incandescence à l'horizon 2020. Par ailleurs le gouvernement prévoit d'inonder le marché locale des lampes à basse tension afin d'encourager cette initiative.
- d) *Introduction de la performance énergétique dans l'éclairage public:* Le secteur de l'éclairage public fait partie de la grande famille des secteurs énergivores. A cet effet, l'Etat, dans le cadre du plan d'action d'efficacité énergétique prévoit de substituer la totalité des lampes à mercure par des lampes de sodium (lampes économiques).
- e) *Promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel:* Afin de lutter contre la surconsommation dans le secteur industriel, il est prévu d'instaurer Le cofinancement des audits énergétiques et des études de faisabilité qui permettront aux entreprises de définir avec précision les solutions technico-économiques les mieux adaptées pour réduire leur consommation énergétique.
- f) *Introduction des Principales Techniques de Climatisation Solaire:* Cette action est dédiée principalement à la région du Sud du pays, qui bénéficie d'un fort potentiel en énergie solaire. Le concept de ces techniques est d'exploiter les rayons solaires pour la climatisation. Deux projets pilotes de climatisation par machine à absorption des rayons solaires verront le jour dans quelques années afin de garantir la climatisation solaire des bâtiments au sud du pays.
- g) *Promouvoir les carburants GPLc et GNc dans le secteur des transports :* l'objectif étant de réduire la demande sur le gasoil en inondant le marché de carburants propres tels que le GPLc et GNc. Cette action a pour ambition une économie d'énergie de 15 millions de TEP à l'horizon 2030.

2.2. Le programme national de développement des énergies renouvelables¹³.

Le programme national de développement des énergies renouvelables vise à promouvoir ces derniers dans le souci de contribuer au développement durable, la préservation des ressources fossiles et enfin la diversification des filières de production d'électricité.

Le programme qui s'étale pour la période 2011-2030 a pour objectif de faire du potentiel solaire son axe majeur. En effet, le solaire devrait atteindre d'ici 2030 plus de 37% de la production nationale d'électricité. Egalement, dans la perspective de développer les énergies renouvelables, le programme n'exclut pas l'éolien qui constitue son second axe et dont la part devrait contribuer à hauteur de 3% de la production d'électricité d'ici 2030.

L'essentiel du programme s'articule autour des deux axes majeurs à savoir l'énergie solaire et éolienne.

a) *Energie solaire photovoltaïque :*

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables, le gouvernement accorde le priorité à l'énergie solaire en général et à l'énergie photovoltaïque en particulier. Cette priorité, se traduit par la volonté de lancer plusieurs projets solaires photovoltaïques d'une capacité de totale d'environ 800 MWc d'ici 2020. Egalement, d'autres projets d'une capacité de 200 MWc par an devraient voir le jour d'ici 2030.

b) *Energie solaire thermique :*

Dans la partie réservée à l'énergie solaire thermique, le programme national de développement des énergies renouvelables prévoit pour la période 2011-2030 le lancement de deux projets pilotes de centrales thermiques à concentration avec stockage d'une puissance totale d'environ 150 MW.

Dans le but de renforcer l'énergie solaire thermique, une centrale hybride à Hassi R'mel d'une puissance de 150MW viendra consolider le dispositif déjà mis en place.

¹³ <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=le-programme-des-energies-renouvelables-et-de-l-efficacite-energetique>. Le 01-07-2015.

c) *L'énergie éolienne :*

Le programme de développement des énergies renouvelables prévoit pour la période 2011-2013 la mise en place d'une ferme éolienne d'une puissance de 10 MW à Adrar. Egalement, deux autres fermes s'en suivront d'une capacité chacune de 20 MW.

En parallèle, des études seront menées pour détecter les emplacements favorables afin de réaliser d'autres projets sur la période 2016-2030 pour une puissance d'environ 1 700 MW.

Il est à noter que le programme de développement des énergies renouvelables a été actualisé et ce en ajoutant au développement du solaire et l'éolien d'autres filières telles que : la biomasse (valorisation des déchets), cogénération et la géothermie.

Ainsi, la répartition de ce programme par filière a été révisée comme suit¹⁴ :

- **Solaire Photovoltaïque** : 13 575 MW ;
- **Eolien** : 5010 MW ;
- **Solaire thermique** : 2000 MW ;
- **Biomasse** : 1 000 MW ;
- **Cogénération** : 400 MW ;
- **Géothermie** : 15 MW.

Comptabilisant une production d'énergie de 22 000 MW à respecter durant l'intervalle 2015-2030.

¹⁴ <http://www.aprue.org.dz/adoption-energ-renouv.html>. Le : 01-07-2015

Section 2. Les acteurs de la scène énergétique en Algérie :

On peut classer les acteurs de la scène énergétique en Algérie en deux catégories :

2.1. Le Ministère de l'énergie :

Le secteur de l'énergie en Algérie a d'abord été pris en charge par deux institutions faisant office d'autorités compétentes dans le domaine de l'énergie.

- *Direction de l'énergie et des carburants* : régi par l'ordonnance n° 62-029 du 25.08.1962.

- *Le bureau algérien du pétrole* : régi par l'ordonnance n° 62-030 du 25 aout 1962.

Ce n'est qu'en 1963, qu'une première organisation du Ministère de l'énergie voit le jour conformément au décret n° 63-267 du 24.07.1963. Ce dernier était principalement chargé de la recherche dans le domaine de l'énergie et de l'exploitation des mines.

Après sa création, le Ministère a connu d'autres mutations pour arriver ainsi à la plus récente où celui-ci perd ses attributions en matière des mines qui se sont vu confiées aux prérogatives du Ministère de l'industrie.

✓ *Missions et domaines d'activités du Ministère de l'énergie :*

Parmi les missions qui sont assignées au Ministère de l'industrie, on cite entre autres :

- Elaborer des politiques et des stratégies de recherche, de production et de valorisation des ressources d'hydrocarbures, minières et énergétiques et des industries ;
- En ce qui concerne la valorisation des ressources naturelles, le ministère se doit de veiller à l'exploitation rationnelle et à la valorisation optimale des ressources minières et hydrocarbures ;
- Le ministère a pour mission de contrôler les structures et établissements placés sous sa tutelle, il doit également veiller au bon fonctionnement des agences et autorités de régulation relevant de son secteur ;

- Le ministère doit exercer dans les domaines de prospection, recherche, production, traitement et transformation, stockage, transport, commercialisation et distribution des hydrocarbures liquides et gazeux et leurs dérivés, la recherche géologique et minière, extraction, traitement et valorisation des ressources minières de toute nature, la production, transport, commercialisation et distribution d'énergie électrique de toute origine, le développement des énergies nouvelles et renouvelables et de l'énergie nucléaire.

2.2. Les autorités de régulation :

Les autorités de régulation dans le secteur énergétique en Algérie sont au nombre de trois.

a) Autorité de Régulation des Hydrocarbures ARH :

L'autorité de Régulation des Hydrocarbures par abréviation ARH est créée en application de l'article 12 de la Loi 13-01 du 28 Avril 2005.

L'ARH est créée à fin de prendre en charge dans un cadre réglementaire: le contrôle et la régulation des activités relevant du domaine des hydrocarbures ainsi que les aspects liés à la sécurité industrielle et à l'environnement.

Egalement, Elle veille au fonctionnement transparent des monopoles naturels, à l'accès non discriminatoire des tiers aux réseaux de transport par canalisations et des stockages, et à la régulation des marges, sur le marché national, pour le gaz naturel et les produits pétroliers.

✓ *Les missions de l'ARH* : Les missions de l'ARH tel que mentionnées dans la Loi 13-01 dans son article N°13, elle est chargée notamment de veiller au respect de:

- La réglementation relative à l'application des tarifs et du principe de libre accès des tiers aux infrastructures de transport par canalisation et de stockage ;
- La réglementation en matière d'hygiène, de sécurité industrielle et d'environnement et de prévention et gestion des risques majeurs ;
- La réglementation en matière d'utilisation de produits chimiques dans le cadre de l'exercice des activités, objet de la présente loi ;
- La réglementation relative au dioxyde de carbone (CO₂) ;

- Du contrôle de conformité et de qualité des produits pétroliers ;
- Du cahier des charges de la construction des infrastructures de transport par canalisation et de stockage ;
- De l'application de normes et de standards établis sur la base de la meilleure pratique internationale, ces normes et standards sont définis par voie réglementaire.

b) L'Agence Nationale pour la Valorisation des Ressources en Hydrocarbures (ALNAFT) :

L'Agence Nationale pour la Valorisation des Ressources en Hydrocarbures (ALNAFT) est créée en application de l'article 12 de la Loi 13-01 du 28 Avril 2005.

Elle tire sa création dans la nécessité de réguler les multiples activités liées à l'industrie des hydrocarbures avec comme objectif essentiel de veiller aux intérêts stratégiques de l'Etat.

La création d'ALNAFT se justifie notamment par la dissociation du rôle de l'Etat en tant que régulateur et déléguer la tâche à l'agence afin de laisser le champ libre à la transparence, la concurrence et la non discrimination entre les opérateurs.

✓ *Les missions d'ALNAFT* : Dans le cadre des missions qui sont assignées à l'Agence, l'article 14 de la Loi 13-01 stipule: « L'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures (ALNAFT) est chargée notamment de:

- L'évaluation du domaine minier des hydrocarbures notamment par la réalisation des études de bassins ;
- La promotion des investissements dans la recherche et l'exploitation d'hydrocarbures ;
- La gestion et de la mise à jour des banques de données concernant la recherche et l'exploitation des hydrocarbures, sous la responsabilité du ministre chargé des hydrocarbures ;
- L'octroi des autorisations de prospection ;
- La conclusion des contrats de recherche et/ou d'exploitation ;

- Suivi et du contrôle, en sa qualité de partie contractante, de l'exécution des contrats de recherche et/ou d'exploitation conformément aux dispositions de la présente loi.

c) La Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG) :

La CREG a été créée à l'application de l'article 111 de la loi n° 02-01 du 5 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation.

La CREG a été créée dans le but de veiller au fonctionnement concurrentiel et transparent du marché de l'électricité et du gaz, dans l'intérêt des consommateurs et celui des opérateurs (Art 113).

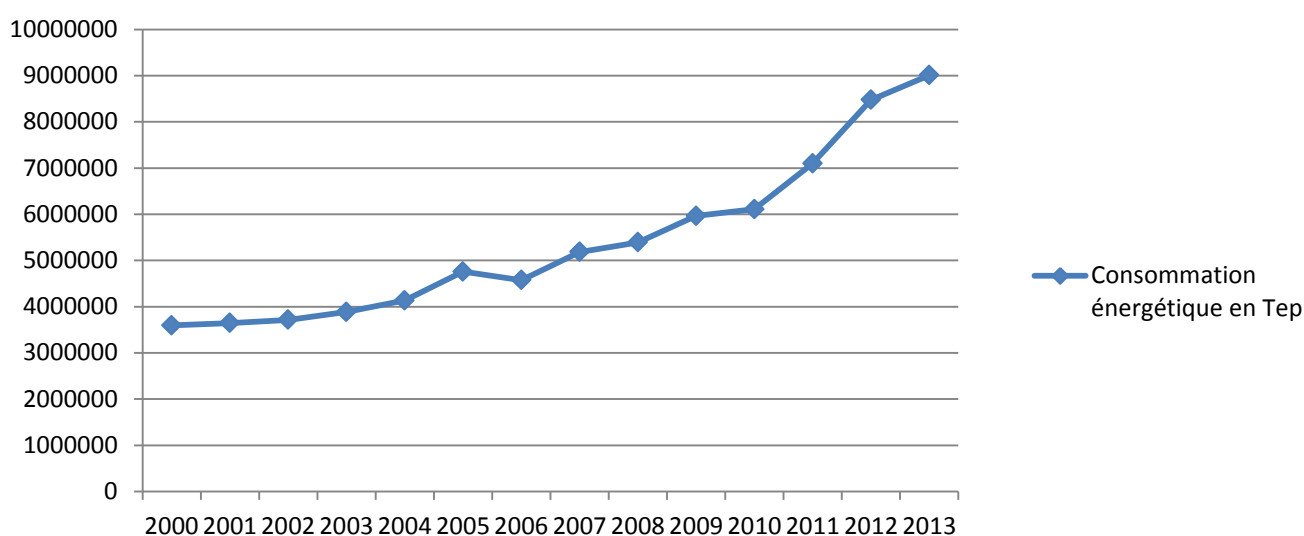
✓ *Les missions de la CREG* : Les missions de la CREG telles que le stipule la loi N° 02-01 dans le contenu de son article 114, la CREG a pour missions :

- Une mission de réalisation et de contrôle du service public de l'électricité et de distribution du gaz par canalisations ;
- Une mission de conseil auprès des autorités publiques en ce qui concerne l'organisation et le fonctionnement du marché de l'électricité et du marché intérieur du gaz ;
- Une mission générale de surveillance et de contrôle du respect des lois et règlements y relatifs.

Section 3. Ventilation de la consommation énergétique dans le secteur domestique.

La présente section a pour intérêt majeur de présenter la répartition de la consommation énergétique dans le secteur domestique. Dans un premier temps, nous mettrons en exergue l'évolution de la consommation énergétique, une évolution qui attribue au secteur domestique la caractéristique d'un secteur énergivore. Dans un second temps, nous décortiquerons cette consommation par types de produit énergétique.

3.1. Evolution de la consommation énergétique dans le secteur domestique.

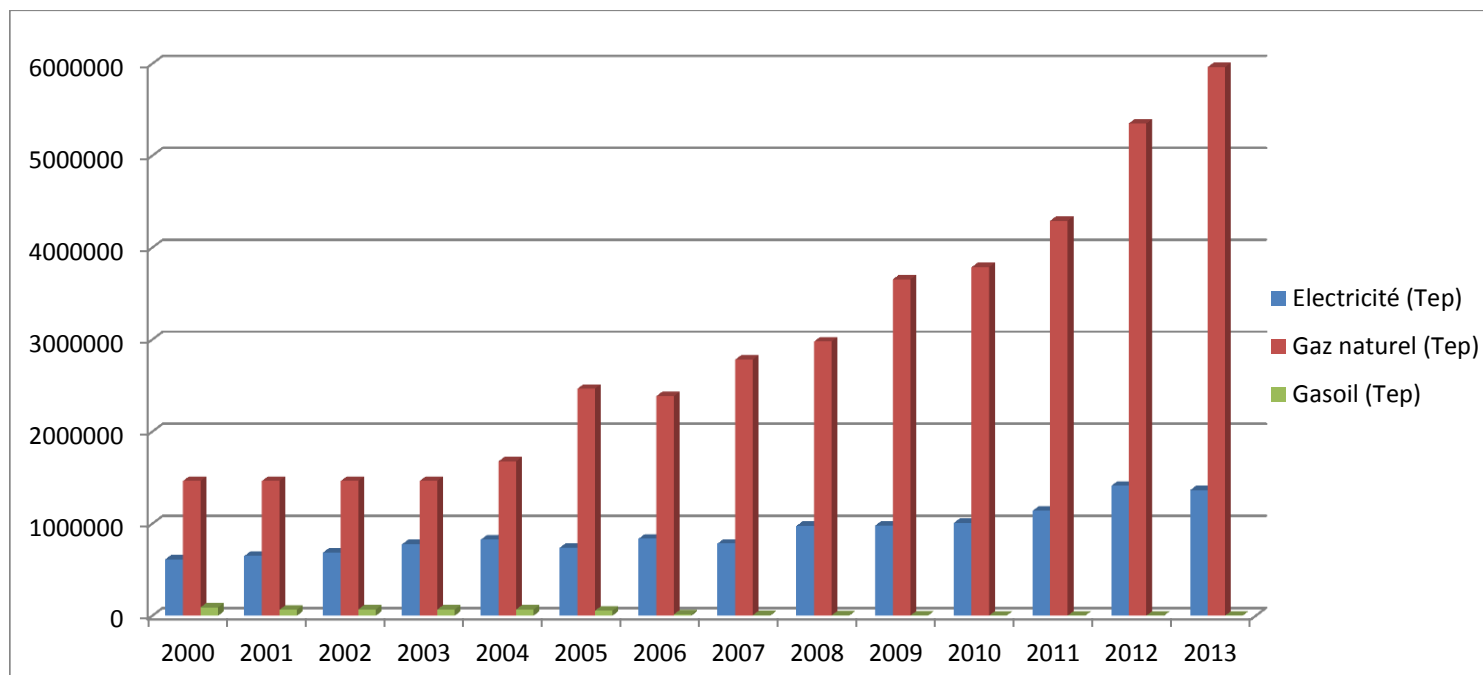


Source : APRUE

Graphique N° 02: Evolution de la consommation énergétique dans le secteur domestique pour la période 2000-2013.

Il apparaît clairement que la consommation énergétique dans le secteur des ménages est à la hausse. En effet, elle enregistre une forte croissance, c'est dire, multipliée par deux, passant ainsi de 3 594 183 Tep en 2000 à 9 009 301 Tep en 2013 (**Voir annexe N°02 : Evolution de la consommation énergétique dans le secteur des ménages pour la période 2000-2013**). Cette forte croissance est due principalement aux bas prix de l'électricité et du gaz qui restent inchangés depuis 2005.

3.2. Evolution de la consommation énergétique par type de produit dans le secteur domestique.



Source : APRUE.

Graphique N°03 : Evolution de la consommation énergétique par type de produit pour la période 2000-2013.

Le graphique indique qu'il existe une tendance à la hausse de la consommation du gaz naturel par les ménages. En effet, leur consommation pour le gaz naturel a quadruplée en une décennie, passant ainsi de 1464030 Tep en 2003 à 4292892 Tep en 2013 (**Voir annexe N°03 : Evolution de la consommation énergétique par type de produit pour la période 2000-2013**).

Cette hausse s'explique notamment par le raccordement de certains villages en gaz naturel ainsi que le changement du comportement du consommateur qui s'acclimata avec le développement de son environnement (société).

Ce changement se traduit par l'utilisation de certains équipements tels que le chauffe-eau qui est devenu un usage fréquent dans le quotidien des ménages ou encore l'utilisation du chauffage au gaz naturel qui a graduellement substitué celui au gasoil.

A cet effet, on constate que l'utilisation du gasoil par les ménages est quasi-inexistante. Quant à l'électricité, cette dernière observe un trend relativement stable, elle enregistre une hausse substantielle en 2012, qui fera de cette année le seul pic enregistré sur la période 2000-2013.

❖ **Conclusion du chapitre :**

Le présent chapitre nous propose un état des lieux sur le contexte énergétique en Algérie en développant dans un premier temps la politique énergétique en Algérie en termes de plan d'efficacité énergétique et programme pour le développement des énergies renouvelables. Ensuite nous nous sommes attardés sur les acteurs de la scène énergétique en termes d'institution de tutelle (Ministère de l'énergie), et les agences de régulation (ARH, ALNAFT, CREG). Pour arriver enfin au dernier point et décortiquer ainsi la consommation énergétique dans le secteur des ménages.

**CHAPITRE 4. ESTIMATION DE
LA FONCTION DE DEMANDE
DU GAZ NATUREL DANS LE
SECTEUR RÉSIDENTIEL.**

Le secteur énergétique en Algérie, représente un secteur clé de par son caractère stratégique. En effet, étant donnée la forte dépendance de l'économie nationale en vers les hydrocarbures, le pays doit déployer une panoplie de mesures visant à le faire sortir de sa situation de « *dépendance* », mais également, il se doit d'être proactif contre toute menace étrangère voire internationale (baisse du prix du pétrole, crise, guerre...).

Face à la conjoncture actuelle (baisse du prix du pétrole), l'Algérie n'est pas dans une situation réconfortante, et pour cause elle doit réagir de son mieux afin de maintenir les équilibres socio-économiques. Les mesures qui ont été prises dans ce sens, s'inscrivent dans le registre des politiques restrictives telles que : le gel des recrutements dans la fonction publique et la limitation des importations afin d'en réduire la facture. On en déduit alors, que le problème de la surconsommation énergétique qui est due principalement à des prix bas, est mis de côté.

Les mécanismes de lutte contre la surconsommation énergétique sont multiples, mais l'instrument incontournable qui permet d'agir sur la consommation est le « prix ». En effet, en se référant à la théorie micro-économique sur l'offre et la demande, celle-ci stipule que lorsque le prix d'un bien augmente, la demande sur ce même bien diminue.

Le présent chapitre a pour objectif, de mesurer la sensibilité de la consommation du gaz naturel dans le secteur des ménages due à la variation des prix des produits énergétiques (prix de l'électricité et du gaz). Cette démarche peut s'inscrire comme une éventuelle solution à l'étranglement financier que connaît le pays causé par la chute du prix du pétrole. En effet, la démarche empirique que nous offrons dans ce quatrième chapitre se propose de nous renseigner sur le comportement du consommateur étant donnée la variation des autres indicateurs¹⁵

¹⁵ C'est-à-dire les déterminants de la consommation du gaz naturel dans le secteur résidentiel à savoir : le prix, le prix des produits de substitution et le revenu/ménage.

Section 1. Revue de la littérature.

La littérature économique sur l'estimation de la fonction de demande propose aujourd'hui différentes approches traitant le sujet. En effet, durant les dernières décennies, certains pays ont dû lutter contre de mauvaises conjonctures afin de préserver leurs économies des déséquilibres macroéconomiques. A titre d'exemple, on peut citer le cas britannique, qui durant les années 1990, le pétrole représentait une source d'énergie prépondérante pour son industrie, et face au choc pétrolier des années 1980 et aux dérives que peut engendrer ce dernier, le pays opte pour le remplacement du pétrole par le gaz, on parle alors de substitution énergétique. Cette action aura value à Gerges L.Gonçalves (1995) une étude sur l'estimation de la fonction de demande.

On en déduit alors que les travaux empiriques sur l'estimation de la fonction de demande, tant pour l'élasticité prix demande ou l'élasticité croisée ont été des enseignements tirés des expériences de certains pays, ces enseignements auront enrichi la littérature économique sur l'estimation de la fonction de demande.

Tableau N° 04: Travaux empiriques sur l'estimation de l'élasticité prix-demande.

Intitulé du travail	Auteur(s)/ Organisation	Pays	De quoi s'agit-il ?
Analyse de la stabilité de l'élasticité prix demande et revenu dans le temps.	Centre de données et d'analyse sur le transport	Canada (2011).	Estimer l'élasticité prix et revenu de la demande d'essence au Canada et tester la stabilité des paramètres à travers le temps.
The effect of fuel price on demands for road and rail travel : an application to the french case.	Basso et Oum	France (2007).	Ils analysent la sensibilité du prix du carburant sur la demande du transport routier et ferroviaire.
Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand.	Jonathan E.Hughes, Christopher R.Knittel et Daniel Sperling.	Etats Unis (2008).	Ils comparent l'élasticité prix – demande et revenue du gaz entre deux sous périodes (1975-1980) et (2001-2006).
Fuel efficiency and motor behicl travel ; thee declening rebound effect.	Kenneth A.Small et Kurt Van Dender.	Eats Unis (2007).	Ils comparent l'élasticité prix entre une période (1966-2004) et une sous période (2000-2004).
Gasoline price elasticity and the elasticity of demand for gasoline.	Cynthia Lin et Lea Prince.	Etats Unis (2013).	Elles examinent l'impact de la volatilité des prix de l'essence sur la demande des

An empirical analysis of gasoline demand in Denmark, using cointegration techniques.	consommateurs pour l'essence.		
	Bentzen.	Danemark (1994).	Il estime l'élasticité demande du gaz sur le court terme et le long terme pour les périodes (1948-1973), (1974-1991) et (1948-1991).

Source : Etablie par l'étudiante selon les articles.

Tableau N° 05: Travaux empiriques sur les substitutions énergétiques.

Intitulé du travail	Auteur(s)/Organisation.	Pays	De quoi s'agit-il ?
Les substitutions énergétiques dans l'industrie britannique sur la période 1987-1993 : une approche Translog.	Geroges L.Gonçalves	Grande-Bretagne (1995).	Estimation d'une fonction Translog pour démontrer la substitution du pétrole par le gaz.
Substituabilité des facteurs et rendements d'échelle sectoriels en France : une estimation par une fonction de coût flexible.	Frédéric Raynès et Yasser Yeddar Tamsamani.	France 2009.	Estimation d'une fonction de coût Translog pour démontrer la substitution des facteurs de production (énergie, travail, capital et matériel).
The demand of electricity in the United States.	Franklin M. Fisher et Carl Kaysen.	Etats Unis (1962).	Une régression multiple et une analyse de covariance pour démontrer que la préférence du consommateur entre le gaz et l'électricité est impactée par le prix des équipements électriques et gaziers.
Competition in the energy market between gas and electricity.	John Richard Felton.	Etats Unis (1965).	Démontrer à travers l'élasticité prix-croisée que le charbon et le mazout sont d'importants substitués pour le gaz et l'électricité.

Source : Etablie par l'étudiante selon les articles.

Section 2. Analyse descriptive des données par la méthode ACP.

Afin de répondre au mieux à la problématique assignée au présent travail de recherche, nous avons fait le choix de sélectionner certains outils susceptibles de nous apporter des réponses. Parmi ces outils, l'on retrouve l'Analyse en Composantes Principales (ACP), qui fait office d'analyse préliminaire afin d'appuyer la fiabilité du modèle économétrique par la suite.

La présente section a donc, pour objet d'étaler les détails de la démarche de l'ACP ainsi que d'en exposer les résultats.

2.1. Justification de l'ACP :

Le choix de recourir à l'Analyse en Composantes Principales est motivé par l'action de balayer certaines variables susceptibles de biaiser le modèle économétrique. En effet, certaines variables peuvent être considérées comme « non explicatives », du fait qu'elles n'ont aucun lien avec la variable dépendante. Egalement, l'utilisation de l'ACP se justifie par le fait d'éviter le problème de multi-colinéarité.

2.2. Les données :

Afin de mieux identifier les déterminants de la consommation du gaz naturel dans le secteur des ménages, nous avons choisi les variables suivantes :

- 1) Le revenu des ménages. (REV) ;
- 2) Prix du gaz (PG) ;
- 3) Prix de l'électricité (PE) ;
- 4) Prix du gasoil (PGO) ;
- 5) Consommation du gaz naturel (COGN) ;
- 6) Consommation d'électricité (COEL) ;
- 7) Consommation du gasoil (COGO).

Les données proviennent de deux institutions différentes : l'Office nationale des Statistique (ONS) et l'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE).

Données	Source
Revenu des ménages*.	ONS
Prix du gaz	APRUE
Prix de l'électricité.	APRUE
Prix gasoil.	APRUE
Consommation de gaz.	APRUE
Consommation d'électricité.	APRUE
Consommation Gasoil.	APRUE

* Le revenu des ménages a été calculé comme suit : **Revenu Disponible Brut** des ménages / Nbr des ménages*** de l'année en cours.**

** Les données sur le revenu disponible brut des ménages proviennent des Tableaux d'Equilibres Economiques (ONS) pour la période 1990-2012.

*** Les données sur le nombre des ménages ont été calculées sur la base d'un taux de croissance annuel moyen (ONS).

Toutes les données sont étalées sur une période allant de 1990 à 2012 (**Voir Annexe N° 03, 04 et 05**).

2.3. Démarche de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) :

Après avoir exposé les variables susceptibles d'expliquer le niveau de consommation du gaz naturel dans le secteur résidentiel, nous allons à présent procéder à l'analyse des variables par la méthode ACP.

- a)** Le traitement de l'analyse multivariée se fait avec le logiciel XLSTAT. Après avoir introduit la base de données, nous obtenons le résultat ci-après.

b) Résultats :

✓ **Statistiques descriptives (analyse uni-variée) :**

Tableau N° 06: Statistiques descriptives (résultat ACP).

Variable	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV
REV	104029,27	1258164,11	542778,83	315852,18	58,19
PE	3,46	31,84	21,75	10,45	48,08
PG	0,07	0,74	0,52	0,25	47,10
PGO	11041,67	16309,52	13545,87	2207,27	16,29
COEL	314520,07	1412034,00	679604,16	290660,20	42,77
COGN	797054,71	5350950,00	2065608,83	1203476,62	58,26
COGO	1349,03	125205,08	69002,89	48673,14	70,54

Avec :

Min : Minimum ; **Max :** Maximum ; **Moy :** Moyenne et **CV :** Coefficient de variation.

Les résultats de l'analyse uni-variée permettent d'apprécier l'importance voire le poids de chaque variable dans notre analyse.

On en déduit alors des résultats de la statistique descriptive que la variable « consommation du gaz naturel » a le poids le plus important dans notre base de données, parce qu'elle détient la moyenne la plus élevée et on retrouve en deuxième et troisième position les variables « consommation d'électricité » et « revenu/ménage ».

Quant à la représentativité des moyennes des variables, on déduit que les variables : PE, REV, COEL et COGN sont *moyennement représentées* du fait de leur coefficient de variation¹⁶ qui est moyen (au tour de 50%).

¹⁶ Cet indicateur permet de mesurer la représentativité de l'indicateur : moyenne arithmétique.

Cependant, nous avons une variable (COGO) dont la moyenne est non représentative, avec un coefficient de variation de 70,54%.

Enfin la variable ayant la plus moyenne la plus représentative dans notre base de données est la PGO, elle se caractérise avec une moyenne élevée et un coefficient de variation faible (16,29%).

- ✓ **Matrice de corrélation (analyse bi-variée) :** elle nous indique le niveau des relations entre les variables prises deux à deux.

Tableau N° 07: Matrice de corrélation (résultat ACP).

Variab	REV	PE	PG	PGO	COEL	COGN	COGO
REV	1	0,836	0,815	0,841	0,980	0,962	-0,929
PE	0,836	1	0,998	0,753	0,843	0,682	-0,862
PG	0,815	0,998	1	0,725	0,824	0,654	-0,839
PGO	0,841	0,753	0,725	1	0,846	0,826	-0,933
COEL	0,980	0,843	0,824	0,846	1	0,931	-0,921
COGN	0,962	0,682	0,654	0,826	0,931	1	-0,875
COGO	-0,929	-0,862	-0,839	-0,933	-0,921	-0,875	1

Le résultat de la matrice de corrélation indique qu'il existe de fortes corrélations positives entre toutes la variables prises deux à deux, exception faite pour la variable COGO qui a une corrélation négative avec l'ensemble des variables.

Plus précisément, la forte corrélation positive (corrélation supérieur 0.9) se manifeste pour les couples de variables suivants : (PG, PE), (REV, COEL), (COGN, COEL)... Quant à la corrélation négative elle se manifeste pour les couples des variables suivants : (COGO,REV), (COGO, PE), (COGO, PGO)...etc

✓ *Applicabilité de l'ACP (Test de Bartlett) :*

Tableau N° 08: Test de Bartlett (Résultat ACP) :

Khi² (Valeur observée)	363,015
Khi² (Valeur critique)	32,671
DDL	21
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

▪ **Interprétation du test :**

H₀ : Il n'y a pas de corrélation significativement différente de 0 entre les variables.

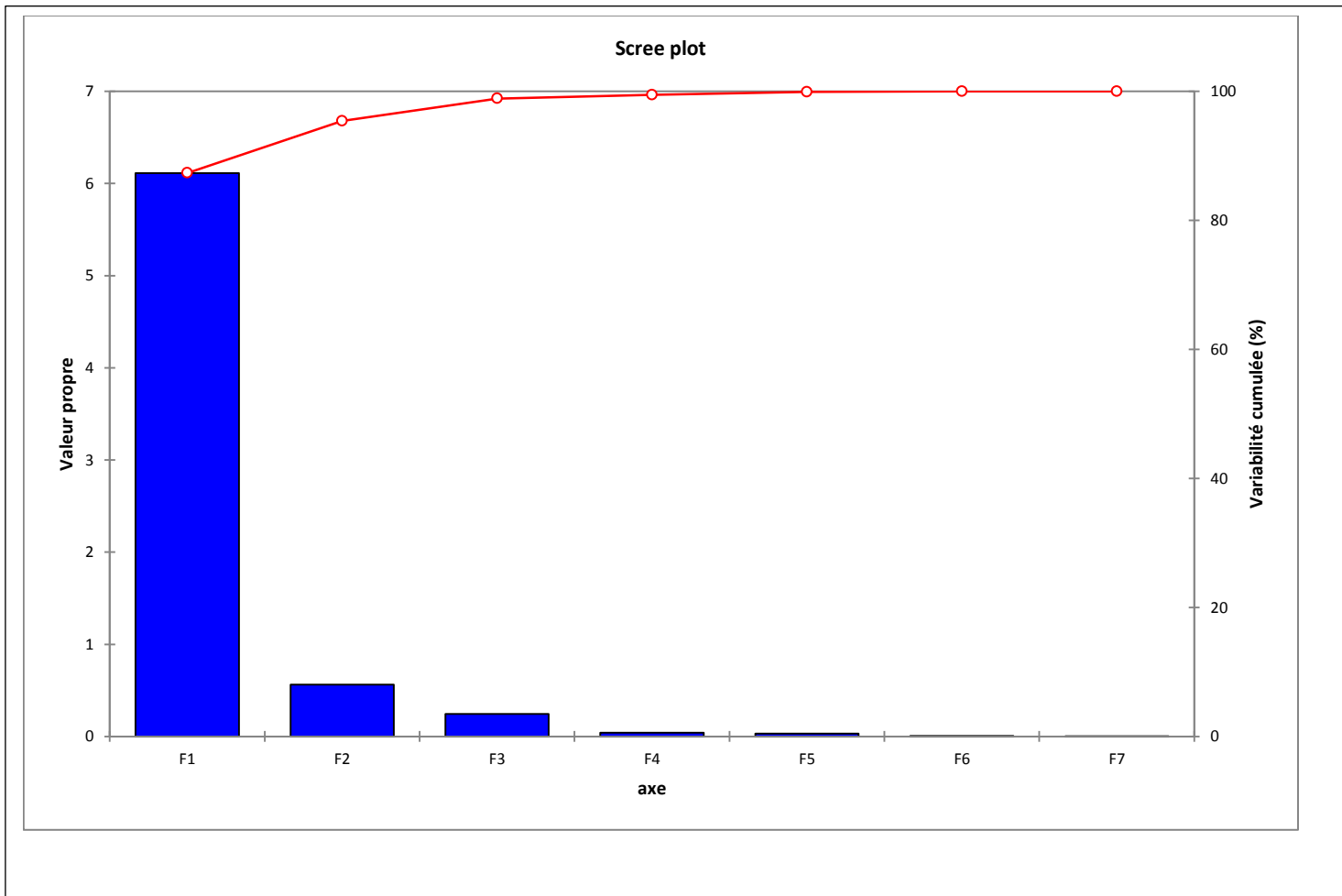
H₁ : Au moins l'une des corrélations entre les variables est significativement différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification alpha=0,05, on doit rejeter l'hypothèse nulle H₀, et retenir l'hypothèse alternative H₁.

✓ *Valeurs propres :* Les valeurs représentent la masse d'information expliquée par chaque axe (nouvelle variable extraite à partir de la base de données de départ).

Tableau N° 09 : Valeurs propres (Résultat ACP).

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Valeur propre	6,114	0,564	0,244	0,041	0,031	0,006	0,001
Variabilité (%)	87,348	8,052	3,479	0,580	0,449	0,083	0,010
% cumulé	87,348	95,400	98,879	99,459	99,907	99,990	100,000

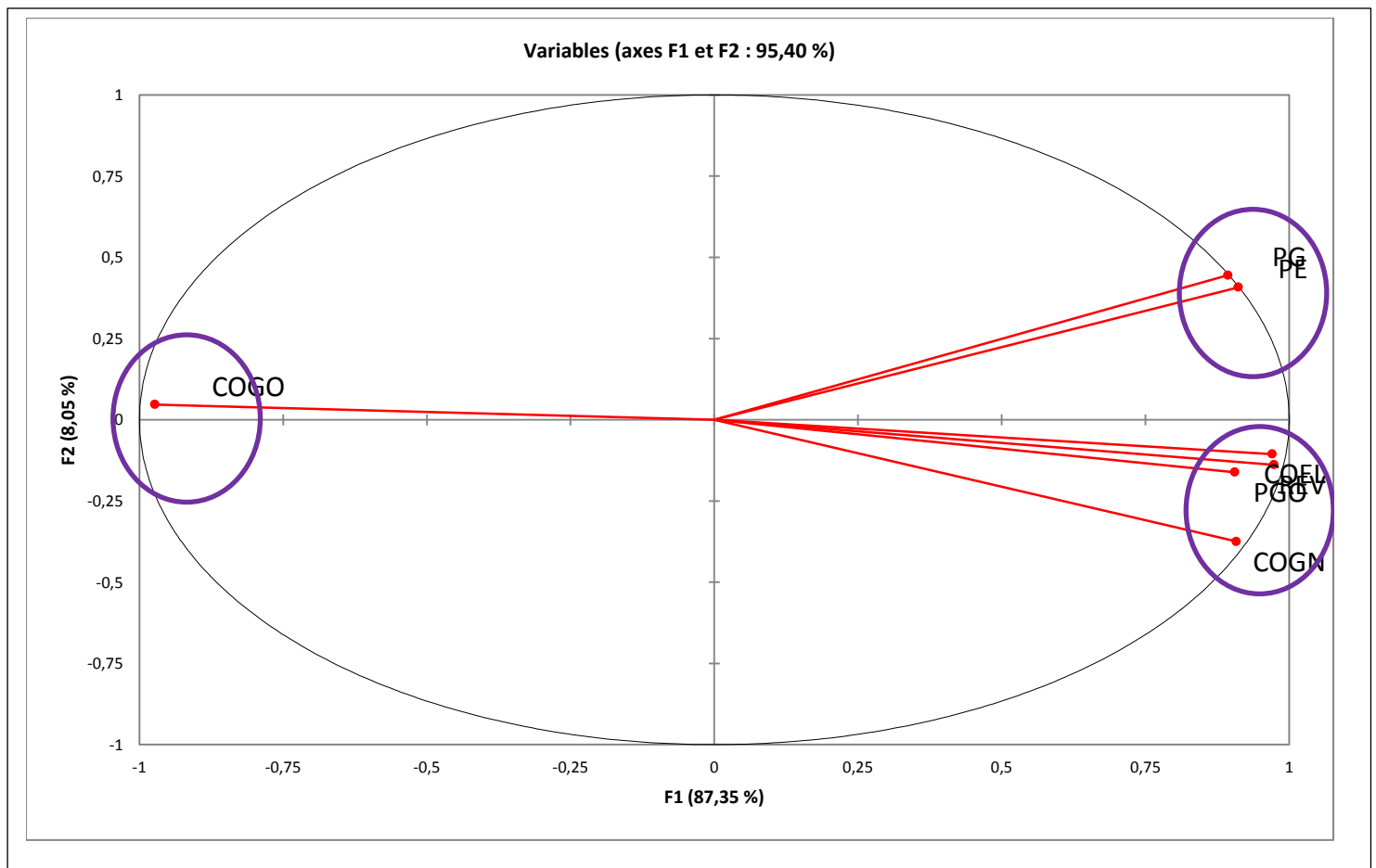


Graphique N° 03 : Valeurs propres.

A partir du graphique, on peut déduire le nombre d'axes à prendre en considération pour l'analyse. Le nombre d'axes représente le nombre de points, jusqu'au point d'inflexion.

Dans notre cas, le nombre de points est arrêté à « 02 » (soit l'équivalent de deux axes), ce résultat est confirmé par le tableau des valeurs propres qui correspond à la colonne F2 et du cumul de la variabilité soit un peu plus de 95% de l'information qui est prise en charge par les deux axes.

✓ *L'analyse multi-variée des variables :*



Graphique N° 04 : Analyse multi-variée des variables.

Comme le montre le graphique ci-dessus, on distingue trois groupes de variables fortement corrélés entre elles et opposent en même temps les autres groupes de variables.

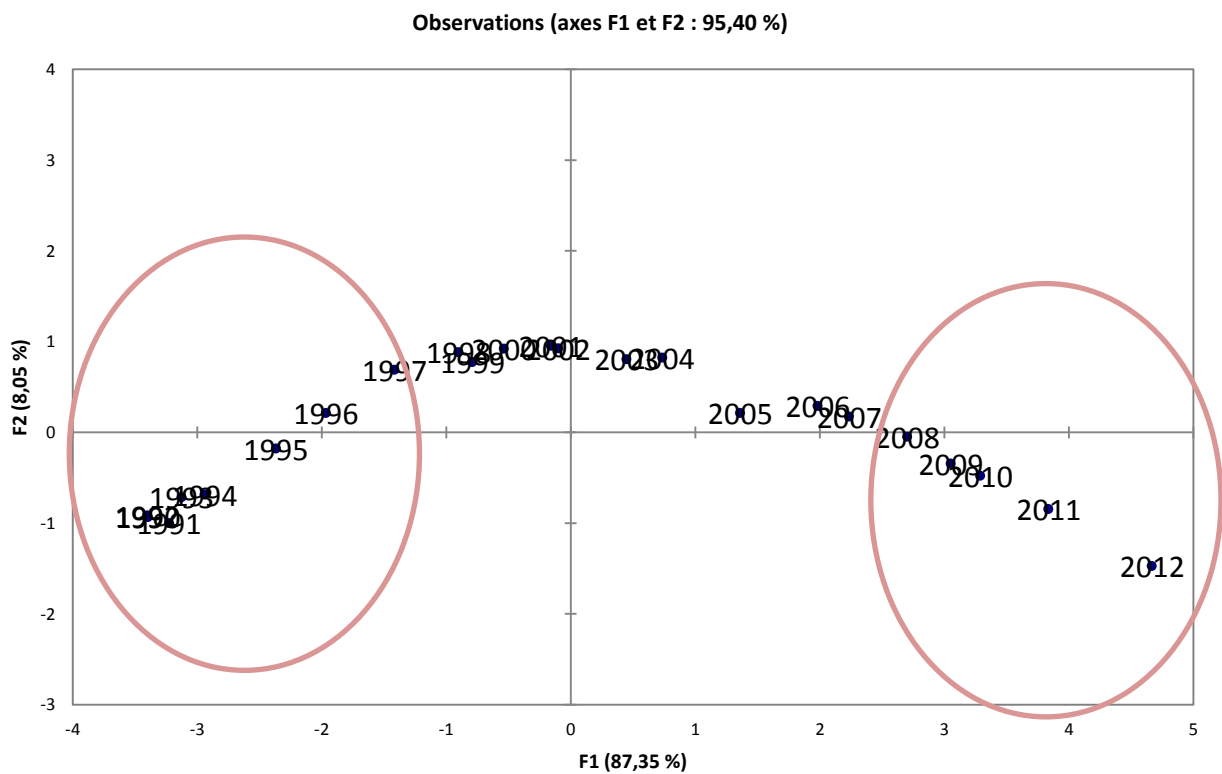
- Groupe (1) : composé des variables suivantes : COEL, PGO, REV et COGN.
- Groupe (2) : contient les variables suivantes : PG et PE.
- Groupe (3) : représenté uniquement par la variable COGO.

- **Interprétation** : l'interprétation se fait par rapport aux deux axes (F1 et F2).

Par rapport à l'axe 1 (F1) : les variables PGO, REV, COEL, PG, PE et COGN sont corrélés positivement entre elles et négativement avec la variable COGO.

Par rapport à l'axe 2 (F2) : les variables COEL, PGO, REV et COGN sont corrélés négativement avec les variables PG et PE.

✓ *Analyse multi-variée des individus :*



Graphique N°05 : analyse multi-variée des individus.

L'analyse multivariée des individus, consiste à calquer le graphique des valeurs propres sur celui des individus afin d'en tirer une interprétation optimale.

De ce fait, on peut procéder à l'interprétation suivante :

L'analyse multi-variée des individus dégage une courbe, celle-ci est caractérisée par une forte consommation du gasoil (COGO) durant la période (1991-1997) et une faible consommation des autres produits énergétiques (COGN, COEL), ainsi que de faibles valeurs pour les autres variables, on en déduit alors que le revenu/ménage et les prix des produits énergétiques étaient relativement faible dans cette période.

Contrairement à la période 2008-2012, où on assiste clairement à un changement du comportement du consommateur. En effet, on observe un effet de substitution du gasoil par l'électricité et le gaz. Egalement, cette période se caractérise par l'augmentation du revenu/ménage ainsi que l'augmentation des prix des produits énergétiques.

Tous ces changements peuvent être liés à certains facteurs dont notamment :

1. Augmentation des salaires, ce qui entraîne une augmentation du revenu des ménages.
2. Compte tenu des subventions sur les prix des produits énergétiques, la consommation sur ces derniers continuent de croître.
3. Pour des motifs d'ordre environnementaux, la consommation du gasoil a été remplacée par la consommation de l'électricité et du gaz.
4. Les ménages utilisent des équipements plus adaptés au développement de la société, ce qui favorise l'utilisation de certains équipements à usage électrique.

Conclusion de l'ACP :

D'après le graphique des variables, on déduit alors que les variables à inclure dans notre modèle sont :

- Variable dépendante : la consommation du gaz (COGN), c'est l'objet même de notre travail de recherche.
- Variables explicatives : prix du gaz (PG), prix d'électricité (PE), consommation de gasoil (COGO) et revenu/ménage (REV).

Concernant la justification du choix des variables, il convient de prendre une variable de chaque groupe.

- *Groupe (1)* : nous avons pris la variable REV car c'est celle qui se rapproche le plus en termes de coordonnées avec la variable dépendante. On ne peut prendre toutes les variables du groupe (1) pour cause de multi-colinéarité, et c'est l'objet même de l'analyse ACP.
- *Groupe (2)* : nous avons pris les deux variables PE et PG, car l'estimation de notre modèle se fera en deux temps : la première étape concernera l'estimation de la fonction de demande face à l'augmentation du prix du gaz, quant à la seconde étape, sera l'estimation de la fonction de demande avec changement de variable (prix de l'électricité).
- *Groupe (3)* : contient uniquement la variable COGO.

Section 3. Modélisation de la consommation du gaz dans le secteur des ménages.

Cette section a pour objectif d'exposer les étapes ainsi que les résultats de la modélisation afin de confirmer ou d'infirmer notre hypothèse de départ.

Pour les besoins de notre travail, nous avons opté pour une régression multiple qui mettra en lumière les principaux résultats de notre modélisation.

3.1. Rappel sur les modèles de régression linéaire¹⁷.

Dans le cadre d'une analyse économétrique, nous pouvons considérer qu'un modèle consiste en une présentation formalisée d'un phénomène sous forme d'équation dont les variables sont des grandeurs économiques. En effet, l'objectif du modèle (économétrique) est de représenter les traits les plus marquants d'une réalité qu'il cherche à clarifier. Pour ce faire, le modélisateur émet des hypothèses et explicite des relations.

Dans la catégorie des modèles linéaires, on retrouve deux cas :

- *Le cas simple* : qui confronte une variable dépendante nommé « Y » face une variable explicative.
- *Le cas multiple* : qui confronte une variable dépendante nommée « Y » face à plusieurs variables explicatives « X_i ».

¹⁷ Cours, Module : « Techniques quantitatives-économétrie », M.Zerouti, ISGP.

Dans le cas de notre travail de recherche, le modèle de régression multiple s'impose de lui-même.

- ✓ *Forme du modèle de régression multiple*: l'écriture mathématique du modèle de régression multiple est la suivante.

$$Y_i = a_0 + a_1 X_{1i} + a_2 X_{2i} + a_3 X_{3i} + \dots + a_p X_{pi} + \xi_i, \quad i=1 \dots n.$$

Avec:

Y_i : est une variable endogène, inconnue et aléatoire.

X_i : Ensemble des variables exogène, connue (mesurer sans erreur) et non aléatoire.

ξ_i : est le terme d'erreur, inconnue et non observé qui permet de prendre en compte le fait que la variable Y_i est affectée par d'autres variables que les variables X_{ji} ($j=1$ à p).

n : représente le nombre d'observation ou la taille de l'échantillon, et il doit être supérieur ou égal au nombre de paramètres a_i à estimer.

- ✓ *Hypothèses du modèle* :

H_1 : Espérance des aléas est nulle. $E(\xi_i) = 0, i=1 \dots n$.

H_2 : Les aléas sont homosédastiques (leur variance est constante) et non auto-corrélés (leur covariance est nulle).

$$\text{Var}(\xi_i) = \sigma^2.$$

$$\text{Cov}(\xi_i, \xi_j) = 0, \quad i, j=1 \dots n, \quad i \neq j.$$

H_3 : La covariance entre l'aléa et les variables explicatives X_i est nulle. $\text{Cov}(X_i, \xi_i) = 0$.

H_4 : Les variables X_i sont mesurées sans erreur, et leurs variances sont non nulles.

H_5 : Le terme d'erreur suit une loi normale de moyenne zéro et d'écart type σ . $\xi_i \rightarrow N(0, \sigma)$.

H_6 : Absence de colinéarité entre les variables explicatives, cela implique que la matrice $(X'X)$ est régulière (inversible) et que la matrice inverse $(X'X)^{-1}$ existe.

H_7 : $(X'X)/n$ tend vers une matrice finie et non singulière (inversible).

H_8 : $n \geq p+1$, le nombre d'observations est supérieur ou égal au nombre des paramètres à estimer (a_i).

✓ *Estimations et propriétés des estimateurs :*

Soit le modèle de régression linéaire multiple sous forme matricielle à P variables et n observations :

$$Y_{(n,1)} = X_{(n,p+1)} * a_{(p+1,1)} + \varepsilon_{(n,1)}$$

Afin d'estimer le vecteur "a" composé des coefficients a0, a1, a2...ap, nous utilisons la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) qui consiste à minimiser la somme des carrés des erreurs, soit :

$$\text{Min } \sum e_i^2 = \text{Min } e'e = \text{Min } (Y-X\hat{a})' (Y-X\hat{a}) = \text{Min } S.$$

Avec e' la transposée du vecteur e, et le signe (') désigne les transposées des vecteurs ou des matrices.

Pour minimiser cette fonction par rapport à "a", nous dérivons S par rapport à "a" :

$$\frac{\partial S}{\partial a} = -2X'Y + 2 X'X \hat{a} = 0$$

Cette solution est réalisable si la matrice carrée X'X de dimension (p+1, p+1) est inversible.

Après un calcul matriciel, il apparait que nous pouvons estimer sans biais σ_{ξ}^2 par:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{e'e}{n - p - 1}$$

Et la variance des paramètres ai est donnée par la formule suivante :

$$\hat{\sigma}_{\hat{a}} = \hat{\sigma}^2 (X'X)^{-1}$$

✓ *Qualité d'ajustement par le coefficient de détermination R² :*

Le coefficient de détermination R² mesure la qualité d'ajustement du modèle, sa valeur est comprise entre [0-1]. Plus la valeur de R² est proche de 1 et plus le modèle est fiable.

✓ *Test de Fisher F :*

La valeur du test F indique si la variance expliquée est significative.

$$F = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2/P}{\sum e^2/(n-p-1)} = \frac{R^2/P}{(1-R^2)/(n-p-1)} \sim F_{(p; n-p-1)}$$

Règle de décision: Si $F_{\text{cal}} > F_{(\alpha; p; n-p-1)}$ alors l'hypothèse H_0 est rejetée au seuil $\alpha\%$ (5%, 10%...).

3.2. Etapes de construction d'un modèle économétrique :

La construction d'un modèle économétrique passe par les phases suivantes :

a) Spécification : cette phase se subdivise en deux étapes

- Formulation du problème économique.
 - Problème spécifique à résoudre : *dans notre cas c'est l'estimation de la fonction de demande*
 - Constitution d'une banque de données : *Voir annexe.*
- Formulation du modèle.
 - Identification des variables dépendantes et indépendantes ; signes attendus des coefficients ;
 - Type de modèle : *dans notre cas, modèle de régression multiple.*

b) Estimation du modèle :

- Analyse des données : représentations graphiques, mesures de position et de dispersion : *analyse déjà faite par la méthode ACP.*
- Estimation des paramètres du modèle.

c) Validation :

- Pertinence économique du modèle : est-ce que le modèle estimé reflète la réalité économique ;
- Mesure de la qualité globale de l'ajustement : testes statistiques et coefficient de détermination;
- Mesure de la qualité individuelle des estimateurs : tests statistiques et coefficients de corrélation.

d) Utilisation du modèle : Une fois le modèle économétrique estimé et validé, on peut l'utiliser afin de faire :

- Une analyse rétrospective ;
- Des prévisions à court terme.

3.3. La modélisation :

Tel que mentionné précédemment dans la section 2, la modélisation se fera en deux temps.

- Estimation de la fonction de demande du gaz face à l'augmentation du prix du gaz.
- Estimation de la fonction de demande du gaz face à l'augmentation du prix de l'électricité (produit de substitution).

a) *Estimation de la fonction de demande du gaz face à l'augmentation du prix du gaz :*

La forme du modèle est la suivante : $COGN = F(PG, COGO, REV)$.

Tableau N° 10: Identification des variables dépendantes et indépendantes.

Variable	Rôle dans le modèle	Impact attendu
COGN	Var. Dépendante.	---
REV	Var. Explicative.	Positif (+)
PG	Var. Explicative.	Négatif (-)
COGO	Var. Explicative.	Négatif (-)

➤ **Résultat :**

✓ *Principaux indicateurs de regression:*

R²	0,977
DW	1,977

La valeur du coefficient de détermination est proche de 1 (**0,977 ≈ 1**), ceci est synonyme d'une très bonne qualité d'ajustement. Egalement, le résultat du test de Durbin-Wattson (DW) exclue le problème d'autocorrélation entre les variables (**1,977 ≈ 2**).

✓ *Paramètres du modèle :*

Tableau N°11 : Estimation des paramètres du modèle (résultat modélisation).

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t
Constante	862584,299	403220,599	2,139	0,046
REV	4,538	0,364	12,473	< 0,0001
PG	-2037307,462	320186,716	-6,363	< 0,0001
COGO	-2,901	2,518	-1,152	0,264

D'après le tableau ci-dessus, on remarque que toutes les variables sont significatives à 5% du risque d'erreur, exception faite pour la variable COGO.

Egalement, le tableau nous renseigne sur une demande baissière de la consommation du gaz naturel face à l'augmentation de son prix. Le recul de la demande des ménages sur le gaz naturel face à l'augmentation de son prix est estimé à **-2037307,462**. En d'autres termes, lorsque le prix du gaz augmente de 1DA, la consommation de celui-ci baisse de **-2037307,462**.

b) Estimation de la fonction de demande du gaz face à l'augmentation du prix de l'électricité (produit de substitution) :

La forme du modèle est la suivante : $COGN = F(PE, COGO, REV)$.

Tableau N° 12 : Identification des variables dépendantes et indépendantes.

Variable.	Rôle dans le modèle.	Impact attendu.
COGN	Var. Dépendante.	---
REV	Var. Explicative.	Positif (+)
PE	Var. Explicative.	Négatif (-)
COGO	Var. Explicative.	Négatif (-)

➤ **Résultat :**

✓ *Principaux indicateurs de regression:*

R ²	0,977
DW	1,96

La valeur du coefficient de détermination est proche de 1 ($0,977 \approx 1$), ceci est synonyme d'une très bonne qualité d'ajustement. Egalement, le résultat du test de Durbin-Wattson (DW) exclue le problème d'autocorrélation entre les variables ($1,96 \approx 2$).

✓ *Paramètres du modèle :*

Tableau N° 13 : Estimation des paramètres du modèle.

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t
Constante	943759,508	410603,381	2,298	0,033
REV	4,571	0,366	12,505	< 0,0001
PE	-51191,707	8069,661	-6,344	< 0,0001
COGO	-3,565	2,565	-1,390	0,181

D'après le tableau ci-dessus, on remarque que toutes les variables sont significatives à 5% du risque d'erreur, exception faite pour la variable COGO (*même cas observé pour la précédente estimation*).

Egalement, le tableau nous renseigne sur une demande baissière de la consommation du gaz naturel face à l'augmentation du prix de l'électricité. Le recul de la demande des ménages sur le gaz face à l'augmentation du prix de l'électricité est estimé à **-51191,707**. En d'autres termes, lorsque le prix de l'électricité augmente de 1DA, la consommation du gaz naturel diminue de **-51191,707**.

❖ **Conclusion du chapitre (04) :**

Le chapitre 4 se propose de répondre à notre problématique. En effet, les résultats obtenus répondent avec précision à notre question principale, nous permettant ainsi de confirmer notre hypothèse sur le fait que l'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz) engendre une baisse dans la consommation énergétique pour le secteur des ménages.

Ainsi, une augmentation de 1 DA du prix du gaz engendre une diminution de 2037307,462 Tep de sur la consommation du gaz et une augmentation de 1 DA du prix de l'électricité engendre une diminution de 51191,707 Tep sur la consommation du gaz dans le secteur des ménages.

CONCLUSION GENERALE

A travers l'estimation de la fonction de demande du gaz naturel dans le secteur des ménages, nous aurons essayé de répondre à notre problématique de départ.

En effet, le résultat approché peut être considéré comme une solution pour l'Etat face à la mauvaise conjoncture que traverse le pays afin de penser son déficit, mais également, un moyen de respecter la volonté de l'Etat dans sa quête d'efficacité énergétique.

Bien que les résultats de notre étude étaient prévisible, cela a permis de confirmer notre première hypothèse (*L'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz), a un impact direct sur la consommation énergétique, qui sur le long terme va tendre vers une consommation rationnelle*) et d'affirmer ainsi que l'augmentation des prix des produits énergétiques (électricité et gaz) a un impact direct sur la consommation énergétique dans le secteur domestique. Cet impact s'est traduit par une baisse considérable de la consommation du gaz, il est à rappeler que la consommation énergétique dans le secteur domestique est tirée par les produits gazeux, d'où notre intérêt d'examiner l'impact de l'augmentation des prix de l'électricité et du gaz sur la consommation du gaz dans le secteur des ménages.

Pour se faire, nous avons procédé en deux étapes, la première étant l'estimation de la fonction de demande du gaz face à l'augmentation du prix de celui-ci et le résultat était pour le moins très attendu. En effet, la modélisation a démontré qu'une augmentation de 1 DA du prix du gaz entraîne une diminution de 2 037 307,462 de sa consommation. Ce chiffre témoigne de la demande élastique du consommateur sur le gaz. Egalement, ce résultat nous renseigne sur le degré d'accessibilité du consommateur à ces produits, à tel point que le consommateur exagère dans sa consommation et est prêt à réviser cette dernière face à un changement de tarification.

Dns un second temps, nous avons estimé la fonction de demande du gaz naturel face à l'augmentation du prix de l'électricité, en d'autres termes, l'impact de l'augmentation du prix d'électricité sur la consommation du gaz. Là encore, les résultats démontrent une demande élastique, certes moins élastique que la précédente, mais toutefois une élasticité qui apporte un résultat concret témoignant de la variabilité à la baisse de la consommation du gaz dans le secteur des ménages.

En effet, les résultats de notre modélisation estiment la baisse de la consommation du gaz face à l'augmentation du prix de l'électricité à 51 191, 767, en d'autres termes lorsque le

prix de l'électricité augmente de 1DA la consommation du gaz naturel diminue de 51 191,767 Tep. Ce résultat nous renseigne sur la nature des biens (électricité et gaz), il apparaît donc clairement que ces deux biens sont des produits complémentaires du fait du signe négatif de notre résultat.

Toutefois, les résultats obtenus peuvent différer d'une étude à une autre selon les données utilisées. Il est à rappeler que dans notre cas, on s'est basé sur des projections notamment pour le calcul du revenu/ménage où l'on a dû calculer le nombre de ménage grâce à un taux d'accroissement annuel fourni par l'ONS, ceci implique donc une certaine marge d'erreur.

De ce fait, nous pourrions résumer les limites de la présente étude dans les points suivants :

- L'accès difficile à certaines données, ce qui nous a contraint à se baser dans certains cas sur des taux de croissance annuel prévisionnel afin d'obtenir les données voulues.
- La contrainte temps, qui représente une contrainte majeure dans notre analyse.
- Contraintes techniques : qui se manifestent dans l'acquisition de logiciels développés permettant de traiter des modèles économétriques plus sophistiqués, Exemple : logiciel Eviews 9.0 qui permet de traiter des modèles de type ARDL (Modèle à Retard Echelonné).

Enfin, notre étude s'inscrit dans la grande lignée des travaux empiriques dédiés à la consommation énergétique. En effet, la présente étude peut prétendre à un affinement du modèle économétrique en termes de nouvelles variables à inclure mais également en termes du choix du modèle économétrique lui-même (opter pour un modèle plus précis).

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie :

1. Livres :

- **DUTHIL Gérard, VANHAECKE Dominique**, Initiation à la microéconomie, Ellipses éditions, 1995.
- **R.VARIAN Hal**, Introduction à la microéconomie, 7^{ème} édition, éditions De Boeck, 2011.
- **J.P.ANGELIER**, Economie des industries de réseau, Edition PUG, 2007.
- **HANSEN J-P. et PERCEBOIS. J**, Energie : économie et politique, 1^{ère} édition, éditions De Boeck, 2010.
- **JUDD Charles, McCLELAND Gary.S, CAREY Ryan, MULLER Dominique**, Analyse des données : approche par comparaison de modèles, 2^{ème} édition, éditions De Boeck 2010.
- **BOURBONNAIS Régis**, Econométrie : manuel et exercices corrigés, 7^{ème} édition, Dunod, 2009.

2. Articles :

- **Centre de données et d'analyse sur le transport**, Analyse de la stabilité de l'élasticité prix demande et revenu dans le temps, Canada (2011).
- **BASSO, OUM**, The effect of fuel price on demands for road and rail travel : an application to the french case, France, 2007.
- **E.HUGHES Jonathan, R.KNITTEL Christopher et Daniel SPERLING**, Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand, Etats Unis, 2008.
- **A.SMALL Kenneth et VAN DENDER Kurt**, Fuel efficiency and motor behicl travel ; thee declening rebound effect, Eats Unis, 2007.
- **LIN Cynthia et PRINCE Léa**, Gasoline price elasticity and the elasticity of demand for gasoline, Etats Unis 2013.
- **BENTZEN**, An empirical analysis of gasoline demand in Danemark, using cointegration techniques, Danemark, 1994.
- **GONCALVES L.Geroges**, Les substitutions énergétiques dans l'industrie britannique sur la période 1987-1993 : une approche Translog, Grande-Bretagne, 1995.
- **RAYNES Frédéric et YEDDIR TAMSAMANI Yasser**, Substituabilité des facteurs et rendements d'échelle sectoriels en France : une estimation par une fonction de coût flexible. France, 2009.

- **FISHER Franklin et KAYSEN Carl**, The demand of electricity in the United States, Etats Unis, 1962.

- **FELTON John Richard**, Competition in the energy market between gas and electricity, Etats Unis, 1965.

3. Mémoires :

- **B. Zakia**, La libéralisation du marché électrique en Algérie, Université de Boumerdes, 2012.

- **MESSAOUDENE Kahina**, Impact de l'introduction du gaz sur la demande d'électricité chez les ménages en Algérie (substitution électricité-gaz naturel), Mémoire de Master, ENSM, 2014.

- **REMKI Asma**, Régulation tarifaire des sociétés de distribution d'électricité et impact d'une hausse des tarifs de détails sur la demande en Algérie, Mémoire de Master, ENSM, 2013.

- **Zerouti Messaoud**, Dynamique d'organisation du marché européen du gaz naturel et valorisation du gaz algérien, Mémoire de Magistère, ENSSEA, 2010.

4. Textes officiels :

- Loi N°02-01 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures.

- Loi N°05-07 du 22 Dhou El Kaada 1422 correspondant au 5 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations.

- Loi n° 13-01 du 19 Rabie Ethani 1434 correspondant au 20 Février correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures.

- Décision D/06-05 du 30 Mai 2005 portant fixation des tarifs de l'électricité et du gaz.

5. Autres documents :

- **ZEROUTI Messaoud**, support de cours pour le module « Aménagement du territoire », ENSM, 2015.
- **KEFIF Mohamed.B**, support de cours de microéconomie, consommation, production et équilibre concurrentiel, ENSM, 2013.
- **Chouquet**, Modèles linéaires, Laboratoire de statistiques et probabilités, université de Toulouse, 2010.
- **ZEROUTI Messaoud**, support de cours pour le module : « Techniques quantitative-économétrie », ISGP, 2014.
- **ZEROUTI Messaoud**, support de cours pour le module « analyse des données », ISGP, 2014.
- **CHERFI Souhila**, L'avenir énergétique de l'Algérie : quelles seront les perspectives de la consommation, production et d'exportation du pétrole à l'horizon 2020-2030, Les cahiers du CREAD N° 96/2011, 2011.

6. Webographie :

- <http://www.aprue.org.dz/>.
- <http://www.mem-algeria.org/>
- <http://www.alnaft.gov.dz/>
- <http://www.arh.gov.dz/>
- <http://www.creg.gov.dz>

ANNEXES

Annexe N° 01 : Facture de l'électricité et du gaz pour les ménages.

Période: 2eme Trimestre 2010

Nous vous prions de bien vouloir régler cette facture par l'un des moyens indiqués au verso

CONSOMMATIONS	TARIF	NUMERO COMPTEUR	RELEVÉ DE COMPTEUR			COEF.	CONSOMMATIONS (KWh/THERMIE)
			Index Nouveau	Index Ancien	Différence		
E01= 6 Kw	E01	005335	5786 R	5452 R	334	1.00	534
G03= 5 m3h	G03	009350	5330 R	5193 R	137	9.52	1304

R: Relève
E: Estime
M: Relève Spéciale

DETAIL DE FACTURATION (en hors taxes)	PREMIERE TRANCHE		DEUXIEME TRANCHE		TROISIEME TRANCHE		PRIMES FIXES (DA)
	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)	
ELEC. E01	125.0	1.779	407.0	4.179			131.10
GAZ G03	1125	0.168	179	0.324			85.50

CALCUL DES TAXES ET RECAPITULATION	MONTANT HORS TVA (DA)	T.V.A		MONTANT TOUTES TAXES (DA)
		TALUX %	MONTANT (DA)	
ELEC E01	2062.68	07	144.38	2207.06
GAZ G03	332.49	07	23.27	355.76
DROIT FIXE	100.00			100.00
TAXE HABITATION	75.00			75.00
TIMBRE	28.00			28.00
Contribution aux coûts permanents du système :	4.92 D.A.			
	2598.17		167.65	2765.82

Le montant de votre consommation moyenne d'énergie par jour :
30.73 DA / jour
Cle EBP: 758

TOTAL FACTURE A REGLER → 2765.82
Avant le: 06/10

La présente facture est arrêtée à la somme de :
deux mille sept cent soixante cinq dinars algériens, 82 cts

Annexe N°02 : Evolution de la consommation énergétique dans le secteur des ménages pour la période 2000-2013.

Année	Consommation énergétique en Tep
2000	3594183,753
2001	3644916,88
2002	3713684,244
2003	3883759,31
2004	4134307,027
2005	4758443,097
2006	4575540,633
2007	5183053,346
2008	5390750,88
2009	5963254,487
2010	6109032,952
2011	7099024,081
2012	8475478,998
2013	9009301,436

Annexe N°03 : Evolution de la consommation énergétique dans le secteur des ménages par types de produit pour la période 2000-2013.

Produits	Electricité	Gaz Naturel	Gasoil
Unités	Tep	Tep	Tep
1990	314520,069	797054,707	122534,175
1991	320394,646	1011464,01	121731,0499
1992	336182,636	1111755,45	123270,9699
1993	378477,337	1188140,71	125205,0824
1994	427465,697	1239638,2	124782,0683
1995	407861,049	1396648,54	115333,322
1996	452599,881	1355762,05	113884,919
1997	456704,606	1296452,73	104262,738
1998	526148,004	1391700,56	93338,328
1999	570838,777	1489931,17	100435,95
2000	614393,853	1464030	91290,216
2001	649717,568	1464030	64913,67
2002	688218,624	1464030	68036,232
2003	776835,557	1464030	66810,453
2004	827410,855	1676520	67672,773
2005	740482,701	2465730	54264,042
2006	837502,611	2385360	14122,926
2007	784526,111	2781900	5225,523
2008	976254,743	2978550	3554,73
2009	981002	3655503	2103,789
2010	1010465,6	3786930	1358,811
2011	1140858,8	4292892	1585,719
2012	1412034	5350950	1349,025

Annexe N°04 : Evolution des prix des produits énergétiques (Electricité, gaz naturel et gasoil).

PRODUITS	Electricité	Gaz naturel	Gasoil
UNITES	DA/KWh	DA/thermie	DA/tonne
1990	3,4624	0,07222	12619,0476
1991	3,928	0,08372	12619,0476
1992	3,928	0,08372	11041,6667
1993	5,624	0,15686	11041,6667
1994	6,3256	0,1794	11041,6667
1995	11,96	0,30659	11041,6667
1996	16,264	0,38732	11041,6667
1997	20,92	0,506	11718,75
1998	23,6	0,58167	11979,1667
1999	23,624	0,5773	12239,5833
2000	25,36	0,6118	12239,5833
2001	26	0,6394	12239,5833
2002	26,248	0,6348	12239,5833
2003	27,432	0,6578	13988,0952
2004	28,696	0,6946	13988,0952
2005	28,288	0,6808	16309,5238
2006	30,296	0,7084	16309,5238
2007	30,744	0,7291	16309,5238
2008	30,912	0,7314	16309,5238
2009	31,504	0,73485	16309,5238
2010	31,536	0,73531	16309,5238
2011	31,664	0,73646	16309,5238
2012	31,84	0,73715	16309,5238

Annexe N° 05: Evolution du revenu des ménages.

Année	Revenu/ménage
1990	104029,2712
1991	145546,2138
1992	187060,8574
1993	216018,8038
1994	247526,2795
1995	307445,6929
1996	357484,9151
1997	374822,0789
1998	408265,8516
1999	439549,7553
2000	448600,2618
2001	484465,2098
2002	507324,4113
2003	540759,5249
2004	584660,7682
2005	607433,8575
2006	661117,413
2007	724892,7113
2008	816611,5865
2009	890240,4774
2010	1004895,924
2011	1166997,164
2012	1258164,112

Annexe N° 06 : Synthèse des corrélations positives/négatives des variables prises deux à deux.

Couple de variables	Valeur de la corrélation	Type de corrélation
(REV, PE)	0.836	Positive
(REV, PG)	0.815	Positive
(REV, PGO)	0.841	Positive
(REV, COEL)	0.980	Positive
(REV, COGN)	0.962	Positive
(PE, PG)	0.998	Positive
(PE, PGO)	0.753	Positive
(PE, COEL)	0.843	Positive
(PE, COGN)	0.682	Positive
(PG, PGO)	0.725	Positive
(PG, COEL)	0.824	Positive
(PG, COGN)	0.654	Positive
(PGO, COEL)	0.846	Positive
(PGO, COGN)	0.826	Positive
(COEL, COGN)	0.931	Positive
(COGO, REV)	-0.929	Negative
(COGO, PE)	-0.862	Negative
(COGO, PG)	-0.039	Negative
(COGO, PGO)	-0.933	Negative
(COGO, COEL)	-0.921	Negative
(COGO, COGN)	-0.875	Negative

Table des matières :

Liste des tableaux.

Liste des figures.

Liste des abréviations.

Introduction générale.....	01
Chapitre 1. Cadre conceptuel, méthodologique et institutionnel.....	04
Section 1. Cadre conceptuel, de quelques concepts de tarification et élasticités.....	05
1.1 Tarification.....	05
1.2 Elasticités.....	08
Section 2. Cadre méthodologique, une double approche : de l'analyse descriptive des données à la modélisation.....	11
2.1 L'Analyse en Composantes Principales (ACP).....	11
2.2 La modélisation.....	14
Section 3. Présentation de l'organisme d'accueil (Ministère de l'énergie).....	17
3.1 Historique sur la création du Ministère de l'énergie.....	17
3.2 Dates clés.....	18
3.3 Missions et domaines d'activités du Ministère de l'énergie.....	19
3.4 L'organigramme du Ministère de l'énergie.....	21
3.5 Les entreprises liées au Ministère de l'énergie.....	22
Conclusion du chapitre 1.....	22

Chapitre 2. Libéralisation des industries de réseaux et organisation de l'industrie gazière en Algérie.....

23

Section 1. Introduction aux industries de réseaux.....	24
1.1 La notion d'un réseau.....	25
1.2 Exemples d'industries de réseaux.....	25
1.3 Les caractéristiques d'un réseau.....	26
1.4 Les strates d'un réseau.....	28

Section 2. La libéralisation des industries de réseaux.....	29
2.1 Définition de la libéralisation.....	29
2.2 Objectifs poursuivis par la libéralisation.....	30
2.3 Quelques expériences internationales de libéralisation des industries de réseaux.....	31
Section 3. L'industrie gazière en Algérie.	
3.1 Survol historique sur la législation algérienne régissant le secteur des hydrocarbures.....	31
3.2 Organisation du marché gazier en Algérie.....	35
Conclusion du chapitre 2.....	36
Chapitre 3. Le contexte énergétique en Algérie.....	37
Section 1. La politique énergétique en Algérie.....	37
1.1 Le plan d'action en matière d'efficacité énergétique.....	37
1.2 Le programme national de développement des énergies renouvelables.....	39
Section 2. Les acteurs de la scène énergétique en Algérie.....	41
2.1 Le ministère de l'énergie.....	41
2.2 Les autorités de régulation.....	42
Section 3. Ventilation de la consommation énergétique dans le secteur domestique.....	45
3.1 Evolution de la consommation énergétique dans le secteur domestique.....	45
3.2 Evolution de la consommation énergétique par types de produits dans le secteur domestique.....	46
Conclusion du chapitre 3.....	47
Chapitre 4. Estimation de la fonction de demande du gaz naturel dans le secteur résidentiel.....	48
Section 1. Revue de la littérature.....	50
Section 2. Analyse descriptive des données par la méthode ACP.....	52
2.1 Justification de l'ACP.....	52
2.2 Les données.....	52
2.3 Démarche de l'analyse en composantes principales.....	53

Section 3. Modélisation de la consommation du gaz dans le secteur résidentiel.....	61
3.1 Rappel sur le modèle de régression linéaire multiple.....	61
3.2 Etapes de la construction d'un modèle économétrique.....	64
3.3 La modélisation.....	65
Conclusion générale.....	67
Bibliographie	
Annexes	