

**UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA.**

**FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, COMMERCIALES ET DES  
SCIENCES GESTION.**

**Département des Sciences Commerciales**

**Mémoire de fin de Cycle  
Pour l'obtention du diplôme de Master en Sciences Commerciales**

**Option : Finance et Commerce International**

**Thème**

**Intitulé du thème :  
Impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en  
Algérie**

**Réalisé par :**

1-AREZKI Massinissa  
2-AOUDIA Ryma

**Encadreur :**

Melle TOUATI

**Membre du Jury**

M .....  
M .....  
M .....

**Promotion 2014-2015**

# REMERCIEMENTS

Au préambule nous souhaitons remercier Allah pour sa protection et l'espérance qu'il nous a permis d'avoir tout au long de l'année, en espérant qu'il sera toujours présent.

Nous remercions chaleureusement notre promotrice **Melle TOUATI** pour ses orientations, son aide et surtout sa patience.

Nous tenons à remercier nos chers parents pour leurs soutiens non seulement matériel mais aussi moral, tout au cours de nos longues études.

Nous remercions également nos enseignants qui nous ont suivis tout le long du cursus.

Nous adressons nos remerciements, aussi, aux membres du jury, qui nous font l'honneur d'évaluer et d'examiner notre modeste travail.

# DEDICACES

Je dédie ce modeste travail :

Tous d'abord et avant tout, aux êtres les plus chers à mon cœur, mes très chers parents et surtout pour mon seul et unique frère « Nadir » pour leurs soutiens et leurs sacrifices tout au long de ma vie.

A ma très chère binôme « RYMA », pour m'avoir apporté un grand soutien moral durant la préparation de mon mémoire, et pour avoir pris sa partie très au sérieux et pour sa présence à mes côtés.

A toute ma famille mes cousin (es) et mes ami(es)

A tous mes enseignants, ainsi que tous ceux qui ont été avec moi du début jusqu'à la fin.

MR. AREZKI Massinissa.

# DEDICACES

Je dédie ce modeste travail :

Tous d'abord et avant tout, aux êtres les plus chers à mon cœur, mes très chers parents, pour leurs soutiens et leurs sacrifices tout au long de ma vie.

A mon cher Binôme « MASSI », pour m'avoir apporté un grand soutien moral durant la préparation de mon mémoire, et pour avoir pris sa partie très au sérieux et pour sa présence à mes côtés.

A toute ma famille ainsi que ma famille maternelle les « OULMI »

A tout(es) mes cousin (es) et mes ami(es)

A tous mes enseignants ;

A tous ceux, sur qui j'ai pu compter un jour. Qui m'ont aidé d'une manière ou d'une autre, à tous ceux qui m'ont soutenu tout au long de ce parcours, qui ont été présents pour moi dans les bons ainsi que dans les mauvais moments et surtout une grande pensée à ma défunte grand-mère, tout ce que j'ai fais est pour elle.

**Melle : Ryma AOUDIA.**

*Liste des  
abréviations*

## Liste des abréviations

---

**API:** American Petroleum Institute

**GPL:** Gaz de pétrole liquéfiés

**WTI:** West Texas Intermediate.

**USGS:** United States Geological Survey

**OPEP :** Organisation des pays exportateurs de pétrole

**IPE :** International Petroleum Exchange

**SIMEX :** Singapor International Monetary Exchange

**SPA :** Résonance des Plasmons de Surface

**OCDE :** Organisation de coopération et de développement économiques

**FMI:** Fonds Monétaire International

**USA:** United States of America

**UE:** Union Européenne

**BCR:** Banque Centrale Russe

**EAU:** Emirats arabes unis

**USD :** United states dollar

**BTPH :** Bâtiment, Travaux Publics et Hydraulique

**STPP :** Services et Travaux Publics Pétroliers

**IF :** Institutions Financières

**AI :** Affaires Immobilières

**AP :** Administrations Publiques

**PME :** Petite Moyenne Entreprise

**TCEN :** Taux de Change Effectif Nominal

**TCER :** Taux de Change Effectif Réel

**CEDEAO :** Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest

**CAE :** Centre d'Analyse Économique

**VAR :** Vecteur Autorégressi

**Cov:** Covariance

**TS:** Trend Stationary

**DS:** Différence Stationary

**DF:** Dickey-Fuller

**ADF:** Dickey-Fuller Augmenté

**VMA:** Moyenne mobile vectorielle

**PPB :** Prix du Pétrole Brut

**PIB :** Produit Intérieur Brut

**INF :** Inflation

**M :** Importations

**X :** Exportations

**DGP :** Dépenses Publiques

**FAC :** Fonction d'autocorrélation

**AIC :** Akaike

**SC :** Schwarz

**PP :** Phillips-Perron

# *Sommaire*

# Sommaire

---

## Liste des abréviations

## Introduction générale ..... 01

### Chapitre I : Le marché mondial du pétrole et analyse du contre-choc 2014

#### Section 01 : Le pétrole, un produit stratégique ..... 04

#### Section 02 : Analyse du contre-choc pétrolier de 2014 ..... 26

### Chapitre II : L'évolution des indicateurs économiques vis-à-vis des fluctuations des prix du pétrole

#### Section 1 : Les hydrocarbures en Algérie et le syndrome hollandais ..... 43

#### Section 2 : L'évolution des indicateurs économiques algériens par rapport au prix du pétrole ..... 58

#### Section 3 : Quelques études empiriques sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques ..... 73

### Chapitre III : Etude empirique sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques algériens (modèle VAR)

#### Section 1 : Présentation théorique du modèle VAR ..... 81

##### Section 2 : Présentation des données et analyse descriptive des variables ..... 91

#### Conclusion générale ..... 125

## Bibliographie

## Table des illustrations

## Annexes

## Table des matières

*Introduction*  
*générale*

### Introduction générale

Principale ressource économique en Algérie, les hydrocarbures qui contribuent à plus de 50% dans la formation du PIB et à 97% des exportations algériennes, constitue paradoxalement un atout et une contrainte pour le développement et la croissance économique. Les ressources abondantes en hydrocarbures, l'épargne considérable et la situation géographique avantageuse permettent à l'Algérie de disposer d'un bon potentiel de croissance économique rapide et durable notamment dans les secteurs hors hydrocarbures.

Cependant, malgré ces réels atouts, l'économie algérienne connaît un taux de croissance stagnant à un très faible niveau et un taux de chômage parmi les plus élevés. Le contre choc pétrolier de 1986 a révélé la fragilité de l'économie nationale due à sa dépendance vis-à-vis des prix du pétrole. Cette dépendance se manifeste par la structure des exportations dominées par les hydrocarbures, d'une forte dépendance alimentaire de l'extérieur (contraction du secteur agricole et manufacturier) et d'une forte dépendance financière de l'extérieur (les revenus pétroliers constituent un gage pour l'Algérie lui permettant un accès facile aux sources de financement extérieures).

L'accroissement des recettes en devises tend à valoriser la monnaie nationale en terme réel, et à réduire en conséquence la rentabilité des activités exportatrices autres que celles à l'origine de la rente, tout en favorisant la modification de la consommation au bénéfice des biens importés. Il en résulte une dépendance croissante d'une seule recette d'exportation, qui rend l'économie très sensible aux fluctuations des prix ou du niveau de production des hydrocarbures<sup>1</sup>.

Les indicateurs économiques clés (le produit intérieur brut, la balance des paiements, le solde budgétaire, le taux d'inflation, le taux de change, le taux de chômage, la masse monétaire, la dette extérieure, les réserves de change) des pays exportateurs nets du pétrole sont en corrélation avec les fluctuations du prix international du principal produit d'exportation « pétrole ». Les études empiriques montrent à quel point ces indicateurs économiques sont liés au prix international du pétrole, sur lequel les pays exportateurs n'ont presque aucun contrôle. Les années marquées par une déprime du marché mondial des hydrocarbures et les retombées de cette situation, en matière d'équilibres budgétaire et

---

<sup>1</sup> RAFFINOT Marc, « *Dette extérieure et ajustement structurel* », Ed. EDICEF-AUPELF ou ELLIPSES selon pays, 1991, p. 19.

## Introduction générale

---

extérieur, mettent en évidence la forte vulnérabilité de l'économie algérienne aux fluctuations du prix du pétrole.

La chute brutale des prix du pétrole en 2014 nous pousse à étudier le lien existant entre le prix du pétrole et les indicateurs économiques. Dans ce cadre, notre recherche a pour but d'étudier la problématique qui s'articule autour de la question suivante :

- Quel est l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les différents indicateurs économiques en Algérie ?

Dans le but d'apporter des éléments de réponses à cette question, nous supposons que les fluctuations du prix du pétrole pourraient exercer un impact sur les indicateurs économiques (le solde commercial, le budget de l'Etat et la croissance économique).

Afin d'étudier l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie, nous avons opté pour la modélisation VAR. Le choix de cette approche de modélisation s'explique par le fait que dans la littérature empirique le lien entre les cours du pétrole et les principales variables macroéconomiques est étudié en utilisant le modèle VAR. La principale caractéristique de la technique VAR est qu'elle dispose d'un modèle structurel moins restrictif<sup>2</sup>. L'analyse de co-intégration et la technique de VAR peuvent être utilisées pour assurer la modélisation des liens à court et long terme entre les variables non stationnaires (Johanson, 1988).

Le travail est structuré autour de trois chapitres :

Le premier chapitre a pour objectif de présenter le marché international du pétrole et d'expliquer le contre choc pétrolier de 2014.

Le second est consacré à étudier les hydrocarbures en Algérie en tant que atout et contrainte à travers la description statistique du lien entre le prix du pétrole et les principaux indicateurs macro-économique. Il sera également abordé le syndrome hollandais.

Le troisième chapitre vise à évaluer l'impact de la variation des prix du pétrole sur les indicateurs macro-économiques par le modèle VAR.

---

<sup>2</sup> Elle n'impose aucune répartition a priori des variables en variables endogènes et variables exogènes

*Chapitre I :*  
*Le marché mondial du*  
*pétrole et analyse du*  
*contre-choc pétrolier*  
*actuel*

### Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

Le marché du pétrole, considéré comme le plus grand marché de matières premières au niveau mondial, connaît depuis les années 70 d'importantes perturbations qui génèrent des risques d'incertitudes quant à la stabilité de l'économie mondiale. Il est utile de bien connaître le fonctionnement du marché pétrolier et en particulier la manière dont s'opère la détermination des prix.

Il a connu de grandes évolutions passant d'un simple marché de commerce physique de pétrole et de produits pétroliers vers un marché financier sophistiqué où les horizons des échanges s'étendent aujourd'hui au-delà de dix ans, ces évolutions se sont toujours coïncidées avec des périodes de fortes fluctuations des prix du pétrole telle que celles de 1973, 1979 et 1986. Au cours de son évolution, le marché international du pétrole a attiré un grand nombre d'intervenants nouveaux<sup>1</sup>. En effet, suite à son évolution, le marché du pétrole présente actuellement une gamme complète d'instruments d'intermédiation et de couverture contre les risques de hausse et de baisse des prix du pétrole.

Le marché pétrolier a connu plusieurs périodes de fluctuation des prix soit à la hausse soit à la baisse qui ont considérablement secoué les économies des pays importateurs et des pays exportateurs de pétrole. L'instabilité du prix du pétrole peut se traduire par un choc ou un contre-choc pétrolier.

Comme toutes les matières premières, le prix du pétrole répond aux fluctuations de l'offre et de la demande. Aujourd'hui le pétrole atteint son niveau le plus bas en particulier durant l'année 2014 qui marque l'histoire du monde avec la chute de celui-ci (une baisse de plus de 50%). Donc dans la deuxième section nous allons aborder le thème de la crise et son impact sur les pays producteurs du pétrole, les causes de la chute des prix et enfin les conséquences de cette chute sur les pays exportateurs et importateurs du pétrole.

---

<sup>1</sup> CHALABI Fadhil., « La géopolitique du pétrole : Un nouveau marché, du nouveaux risques, des nouveaux mondes », Ed. Technip, Paris, 2005, p. 30.

## Section 01 : Le pétrole, un produit stratégique

Le pétrole est un produit stratégique dans la mesure où il est une source d'énergie à usages multiples, qui a des sources d'approvisionnement très délimitées sur la planète, et enfin c'est une énergie non renouvelable. Les chocs et les contre chocs pétroliers avaient beaucoup contribué à faire prendre conscience de la problématique des ressources pétrolières et du prix du pétrole entant que sujet d'actualité.

Dans cette section, nous allons présenter les différents marchés du pétrole et l'historique de l'utilisation du pétrole. Les trois chocs pétroliers nous ont révélé l'importance des produits dans les économies et les marchés par les conséquences qu'elles ont causées aux pays exportateurs et importateurs du pétrole, ce dernier sera traité également dans cette section.

### I- Généralités sur le pétrole

Il sera présenté par les différentes catégories de pétrole, les réserves du pétrole et la place de ce dernier dans l'économie.

#### 1- Définition du terme pétrole

Le terme « Pétrole » vient du mot latin « Petraoleum » qui se décompose en deux parties, Petra, « Pierre », et Oleum, « Huile » dont la signification est « *Huile Minérale* » ou « *Huile de Pierre* ». Le pétrole qui est une source d'énergie non renouvelable accumulée en gisements<sup>2</sup> est issu de la décomposition de matières organiques végétales et animales<sup>3</sup>.

#### 2- Les différentes catégories de pétrole

Il existe plusieurs catégories de pétrole qui se diffèrent selon la qualité des gisements. Ainsi, il existe autant de types de pétrole qu'il y a de gisements dans le monde, ces différents types de pétrole peuvent se regrouper selon les trois critères suivant :

---

<sup>2</sup> Gisement : Accumulation naturelle d'hydrocarbures dans une roche- réservoir. Les gisements sont classés en fonction de la quantité de réserves qu'ils contiennent, un gisement est qualifié de simple pour des réserves inférieures à 70 millions de tonnes, de géant pour des réserves comprises entre 70 et 700 millions de tonnes, et de super- géant lorsque ses réserves sont supérieures à 700 millions de tonnes.

<sup>3</sup> CHAUTARD Sophie., « *Géopolitique et pétrole* », Ed. Studyrama, 2007, p. 11.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### Premier critère

Selon les bruts qui servent de référence pour établir le prix du pétrole en fonction de sa provenance, on distingue les principaux bruts suivants<sup>4</sup> :

- Le WTI (West Texas Intermediate), le brut de référence américain ;
- Le Brent, le brut de référence européen ;
- L'Arabian Light, le brut de référence Moyen-Orient.

### Deuxième critère

Selon la qualité du brut qui est fondée sur la densité des bruts telle qu'elle est établie par l'American Petroleum Institute (**API**) et selon laquelle le pétrole brut a les quatre formes suivantes<sup>5</sup>:

- Le brut extra lourd, pour lequel le degré de densité (**API**) est inférieur à 10 ;
- Le brut lourd, qui se trouve généralement en Amérique latine, cette forme de brut a un degré (**API**) compris entre 10 et 22,3 ;
- Le brut moyen, qui se trouve au Moyen-Orient, pour lequel le degré (**API**) est compris entre 22,3 et 31,1 ;
- Le brut léger, qui se trouve au Moyen-Orient, en Afrique, en Amérique du Nord et en Europe et pour lequel le degré (**API**) est supérieur à 31,1.

Le pétrole ne peut jamais être utilisé dans son état brut, avant de le transformer en produits commercialisables et utilisables dans les différents domaines de l'activité économique il faut le raffiner<sup>6</sup>.

Le tableau ci-après reprend la typologie des produits qu'on peut obtenir d'un baril de pétrole brut à travers l'opération de raffinage.

---

<sup>4</sup> [http://www.guides.be/article/les\\_types\\_de\\_ptrole.html](http://www.guides.be/article/les_types_de_ptrole.html), Consulté 30/05/2015

<sup>5</sup> Idem

<sup>6</sup> Le « raffinage » est une activité complexe, qui nécessite des investissements importants. Il existe plusieurs centaines de raffineries à travers le monde, avec une capacité globale de raffinage d'environ 85 millions de barils par jour en 2005 et la capacité moyenne d'une raffinerie est de l'ordre de 120 000 b/j.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

**Tableau N° 01 :** Structure typique des produits obtenus à partir d'un baril de pétrole brut

<b>Produits obtenus</b>	<b>Litres</b>
Gaz de pétrole liquéfiés « GPL » (Propane, Butane)	15
Supercarburants automobile	75
Gazole moteur et fioul domestique	35
Carburéacteur (Kérosène pour l'aviation)	15
Fioul lourd (Fret maritime, Centrales thermiques, Industrie)	10
Autres (Naphta, Bitume, Lubrifiants, Cires et paraffines)	10
<b>Total</b>	<b>160</b>

Source : CARNOT N. et HAGEGE C., « Le marché pétrolier », Économie et Prévision, 2004/2005, p. 128.

### 3- La classification des réserves de pétrole et leur localisation

Les réserves de pétrole qui existent au sein d'un gisement donné sont représentées par le solde entre les quantités de pétrole découvertes dans ce gisement avant l'extraction et celles extraites.

#### 3-1- La classification des réserves de pétrole

Il existe deux grandes catégories de réserves de pétrole brut à savoir : les réserves prouvées et les réserves potentielles.<sup>7</sup>

##### ➤ Les réserves prouvées (identifiées)

Les réserves prouvées sont représentées par « les quantités de pétrole que les informations géologiques et techniques permettent d'estimer avec une certitude raisonnable comme étant susceptibles d'être produites à partir de réservoirs connus, dans les conditions technologiques et économiques du moment »<sup>8</sup>. Selon la Société de l'Énergie Pétrolière, les réserves prouvées sont celles qui ont 90% de chance d'existence.

<sup>7</sup> JACQUET Pierre et NICOLAS Françoise, « Pétrole : Crises, marchés, politiques », Ed. DUNOD, 1991, p. 19.

<sup>8</sup> Idem, p. 20.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

Plus de 80% des réserves mondiales prouvées sont localisées dans les pays de l'OPEP, et plus de la moitié dans quatre d'entre eux. Ces ressources garantissent 80 ans de production, au rythme actuel d'extraction, contre 20 ans dans les zones hors OPEP.<sup>9</sup>

### ➤ Les réserves potentielles

A la différence des réserves prouvées, les réserves potentielles sont des réserves qui ne sont pas encore découvertes mais dont les études géologiques laissent supposer l'existence<sup>10</sup>. Pour ce qui est de réserves potentielles, on distingue selon la probabilité d'existence, les catégories suivantes<sup>11</sup> :

- Les réserves probables, qui sont des réserves ayant 50% de chance d'exister ;
- Les réserves possibles, qui sont les réserves ayant entre 5 et 10% de chance d'exister.

L'évaluation des réserves dépend de paramètres à la fois techniques, économiques, et politiques. Ainsi, le montant des réserves est susceptible d'être modifié soit :

- A la suite de l'amélioration des techniques d'exploration et d'extraction qui permettent d'exploiter de nouveaux gisements jugés inexploitable, de baisser le coût d'extraction du pétrole et de récupérer les quantités de pétrole identifiées;
  - En fonction des variations du prix du baril de pétrole. En effet, le prix de pétrole constitue une source d'instabilité concernant les réserves ; en fonction du prix du brut, les projets seront plus ou moins rentables économiquement, les compagnies pétrolières doivent anticiper l'évolution du prix du baril pour que l'exploitation d'un gisement soit estimée rentable ;
  - Suite aux incertitudes politiques, en effet, l'exploitation d'un gisement dépend de la situation politique du pays ou de la région du gisement, un pays instable ne facilite pas l'installation des compagnies pétrolières.

Outre la distinction faite entre réserves prouvées et réserves potentielles, une autre classification a été faite permettant de distinguer entre deux types de réserves :

---

<sup>9</sup> RIFFLART Christine, « *Cartel et régulation énergétique mondiale* », DOSSIER, 2001, p. 76.

<sup>10</sup> JACQUET Pierre et NICOLAS Françoise, « *Pétrole : Crises, marchés, politiques* », Op.cit, p. 19.

<sup>11</sup> La SPE (Society of Petroleum Engineers) et le WPC (World Petroleum Congress), 1997.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

- **Les réserves conventionnelles** : Sont celles qui peuvent être produites ou exploitées dans les conditions techniques et économiques actuelles et prévisibles dans le futur.
- **Les réserves non-conventionnelles** : Sont celles qui peuvent être exploitées dans le futur sous réserve de posséder les technologies adéquates et d'un coût de production rentable<sup>12</sup>.

Pour l'Algérie, les données de référence publiées par l'organisme officiel américain USGS (United States Geological Survey) indiquent les chiffres suivants :<sup>13</sup>

- 95% de chances de découvrir encore 1,7 milliards de barils de pétrole conventionnel ;
- 50% de chances de découvrir 6,9 milliards de barils ;
- 5% de chances d'en découvrir 16,3 milliards.

### 2-2- La localisation des réserves de pétrole

L'ensemble des études géologiques s'accordent sur la domination du Moyen-Orient sur le plan des réserves de pétrole. En effet, selon les statistiques, de 2008, fournies par le département américain de l'énergie, plus de la moitié des réserves prouvées de pétrole sont localisées principalement dans les pays du Moyen-Orient. En 2008, les réserves prouvées détenues par les pays du Moyen-Orient représentaient environ 56% de l'ensemble des réserves mondiales contre 16% pour l'Amérique du Nord, 9% pour l'Afrique, 8% pour l'Amérique centrale et du Sud, 7% pour l'URSS et l'Europe de l'Est, 3% pour l'Asie et l'Australie, et 1% pour l'Europe de l'Ouest.

Les réserves du Moyen-Orient sont essentiellement détenues par les pays du Golfe arabo-persique, une grande part de ces réserves étant concentrée dans 5 pays seulement, à savoir l'Arabie Saoudite, le Koweït, l'Irak, l'Iran et les Emirats-Arabs-Unis (avec des réserves de quantité à peu près similaire)<sup>14</sup>. La figure ci-après fait paraître la concentration des réserves de pétrole brut au niveau mondial.

---

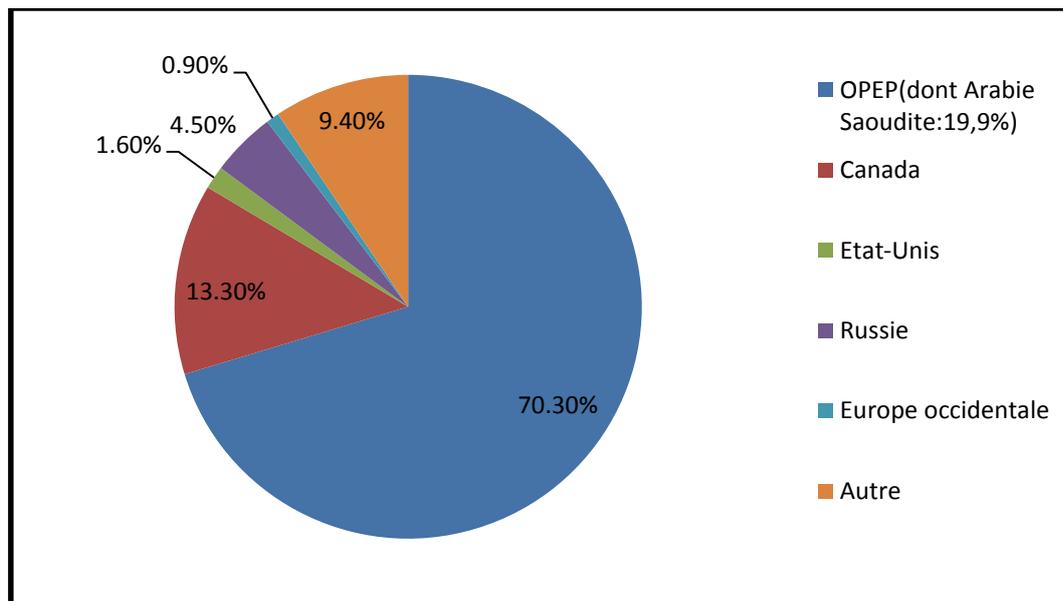
<sup>12</sup> DE BEAUFORT Hubert, « *Le grand défi du siècle : La fin du pétrole, Quand et pourquoi ?* », Ed. François-Xavier De Guibert, Paris, 2008, p. 47.

<sup>13</sup> Idem.

<sup>14</sup> PARCHER Thomas, « *Un Baril de pétrole contre 100 mensonge* », Ed. Res publica, 2010, p. 17.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

Figure N° 01 : Réserves mondiales de pétrole brut en 2008 (en pourcentage)



Source : CATENNE Lylian et LELEU Gaspard, « L'industrie pétrolière et gazière en 2008 », Direction Générale de l'Energie et du Climat, Données de Oil and Gas journal, 2009, p. 08.

L'OPEP occupe la première place en termes de réserves de pétrole avec une part de 70,30% du total des réserves. L'Arabie-Saoudite occupe la première place au sein de l'OPEP. La part la plus faible des réserves de pétrole est détenue par les pays de l'Europe occidentale avec un pourcentage de 0,90% et les Etats-Unis avec un pourcentage de 1,60% en 2009.

### 4- La place du pétrole dans les activités économiques

Le poids du pétrole dans l'ensemble des activités économiques et d'une manière générale dans l'économie mondiale a sensiblement diminué à la suite des deux chocs pétroliers (1973 et 1979) qui ont entraîné des hausses considérables des prix de tous les produits pétroliers et qui ont par conséquent limité la consommation ou la demande mondiale de cette énergie.

Cependant, le pétrole demeure toujours la première source d'énergie primaire dans le monde, avec une part de marché de 36%, il représente aussi 95% de l'énergie utilisée dans les transports, 1,5% à 2% du PIB mondial et 6% à 8% du commerce mondial<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> CARNOT Nicolas et HAGEGE Caterine, « Le marché pétrolier », *Économie et Prévision*, 2004/2005, No 166, p. 128.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### 4-1- La place du pétrole dans le secteur des transports

Le pétrole demeure au cours de plusieurs années, la source d'énergie la plus utilisée notamment dans le secteur des transports qui occupe la place la plus importante en tant que secteur consommateur d'énergie (qui en dépend à plus de 95%)<sup>16</sup> et où les substituts envisageables sont soit inexistants soit encore trop coûteux.

### 4-2- La place du pétrole dans le secteur de l'industrie

Le pétrole étant qu'énergie de base dans le fonctionnement de toutes les industries, ses produits dérivés servent à la fabrication de toutes sortes de produits, qu'ils soient hygiéniques, alimentaires, de protection, tissus, CD ou DVD, etc. La production de l'électricité et la pétrochimie représentent les principaux domaines d'industrie dont le pétrole joue un rôle de plus en plus primordial.

### 4-3- La place du pétrole dans le secteur de l'agriculture

Dans le secteur d'agriculture, le pétrole est utilisé soit comme carburant (Diesel essentiellement) pour les tracteurs, moissonneuses- batteuses, machines d'irrigation, et de pompage, soit comme produit chimique à l'exemple des engrais et des pesticides.

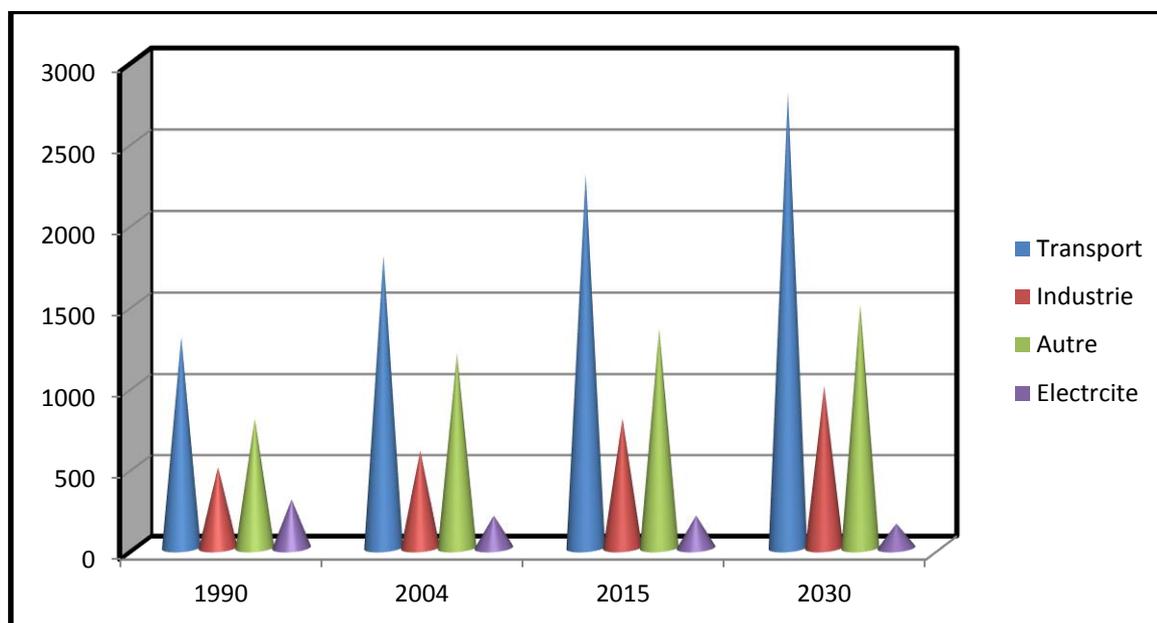
La figure ci-après présente la part de quelques secteurs d'activité économique (industrie, transport, électricité et autres) dans la demande de produits pétroliers.

---

<sup>16</sup> CARNOT Nicolas et HAGEGE Catherine, « *Le marché pétrolier* », *Économie et Prévision*, 2004/2005, No 166, p. 128.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

**Figure N° 02 :** Répartition de la demande de produits pétroliers par secteurs utilisateurs dans le monde (en millions de tonnes équivalent pétrole).



Source : BENSALID Bernard, « Le pétrole : Une énergie incontournable », Institut Français du Pétrole, v2007, Statistiques de « World Energy Outlook IEA, 2006 », p. 02.

La part du secteur des transports et du secteur de l'industrie dans la consommation totale de produits finis est en progression durant la période allant de 1990 à 2008 tandis que celle du secteur de l'électricité est en baisse continue.

## II- Historique de l'utilisation du pétrole et les fondements chocs et contre chocs pétroliers

### 1- Historique

Le pétrole fournit la grande majorité des carburants liquides actuels, est devenu le cœur de l'économie mondiale et une ressource importante de l'industrie. Voici les grandes étapes qui ont marqué l'histoire de cette matière première, des débuts de l'exploitation de l'or noir à la raréfaction de cette énergie fossile.

#### 1-1- Les premiers usages du pétrole

Si l'exploitation industrielle du pétrole date de la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, cette matière était connue et utilisée dès l'Antiquité. Alors recueillie dans des affleurements naturels, cette huile minérale était employée par les civilisations méso potamiennes dès 6000 av. JC en tant que produit pharmaceutique et cosmétique, comme combustible pour les lampes

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

à huile ou encore pour le calfatage des bateaux. Au Moyen Age, les Byzantins puis les Vénitiens l'utilisèrent pour incendier et couler les navires ennemis<sup>17</sup>.

### 1-2- La naissance de l'industrie pétrolière

La naissance de l'industrie pétrolière est associée au nom d'Edwin Drake, qui a été le premier à produire du pétrole en forant un puits en Pennsylvanie, en 1859. Les États-Unis produisirent ainsi les premiers barils de l'ère moderne, soit 274 tonnes en 1859<sup>18</sup>.

La ruée vers l'or noir commence alors dans différentes régions du monde telles que la Californie, la Transylvanie, la Pologne et l'Azerbaïdjan. En 1870, John D. Rockefeller fonde la Standard Oil, une société de raffinage dont l'activité principale est la production du kérosène comme source d'éclairage. Il s'assure progressivement une situation de monopole sur le raffinage américain. En 1885, tandis que la famille Rothschild lance la production pétrolière en Russie, la compagnie néerlandaise Royal Dutch développe la production à Sumatra. Parallèlement, le chimiste américain Benjamin Silliam Jr étudie certains produits obtenus par distillation du pétrole : goudrons, lubrifiants, naphta, solvants et essence. L'essence, alors considérée comme un produit mineur, est employée comme détachant.

En 1892, Marcus Samuel fonde la compagnie Shell afin d'assurer le transport de l'or noir par le canal de Suez. En 1896, l'invention de l'automobile par Daimler et Benz donne une nouvelle impulsion à ce marché.<sup>19</sup>

### 1-3- L'essor de l'exploitation pétrolière

En 1901, le premier puits foré dans le gisement de Spindletop au Texas marque le début d'une ère nouvelle, alors même que la généralisation du moteur à explosion entraîne une demande accrue en carburants liquides.

Cette ressource s'impose comme une source d'énergie majeure : sa production augmente de façon soutenue jusqu'à la Seconde Guerre mondiale puis l'approvisionnement en pétrole devient un enjeu majeur du conflit.

---

<sup>17</sup> Audrey Vautherot, Le pétrole : histoire de l'exploitation pétrolière, 2008

<sup>18</sup> <http://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiels-industriels/article-le-petrole---histoire-de-l-exploitation-petroliere-1271.htm>, Consulté le 14/05/2015

<sup>19</sup> Idem.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

A partir de 1945, l'industrie pétrolière se développe mais reste dominée par la production américaine qui représente alors 60% de la production mondiale. Entre 1950 et 1973, la forte croissance économique des pays développés s'accompagne d'un très fort accroissement de la consommation d'énergie, qui triple en 20 ans.

Le pétrole, alors bon marché, remplace progressivement le charbon pour alimenter les centrales électriques et l'industrie. Sa production est multipliée par 7, mais vers 1970, il apparaît qu'une croissance exponentielle de la production ne peut pas être maintenue indéfiniment<sup>20</sup>.

### 1-4- Le pétrole aujourd'hui

Le pétrole est utilisé depuis des milliers d'années pour alimenter des flammes sacrées et aussi depuis longtemps pour fabriquer des médicaments. Aujourd'hui, il est principalement utilisé comme carburant pour les avions et les automobiles. Dans le monde industrialisé, pas moins de 97% des moyens de transport fonctionnent avec dérivés pétroliers. En outre, le pétrole est essentiel dans certaines parties du monde pour le chauffage, et il est également largement utilisé dans l'industrie pétrochimique pour la fabrication de plastique, et, dans sa forme la plus brute, pour des revêtements de chaussées.

Le pétrole aujourd'hui est devenu le cœur de l'économie mondiale. Les pays industrialisés sont consommateurs et dépendant de cette ressource, dont ils disposent rarement ou en quantités insuffisantes sur leurs territoires. Une source de tensions géopolitiques qui mènent parfois à des conflits armés qui ont été conséquence d'une inadéquation entre les producteurs et les consommateurs de la ressource pétrolière. Tout pays industrialisé cherche à satisfaire sa gloutonne pétrolière en tentant de sécuriser ses approvisionnements à l'étranger. L'Histoire récente nous montre que certaines nations sont prêtes à recourir aux solutions les plus extrêmes pour avoir mainmise sur les gisements pétroliers.<sup>21</sup>.

### 2- Les différents chocs et contre-chocs pétroliers

Les pays importateurs du pétrole, essentiellement les pays occidentaux, ainsi que les pays exportateurs ont eu à faire face à plusieurs chocs et contre-chocs pétroliers depuis l'année de 1970 jusqu'à nos jours, dans notre travail, on se base uniquement sur les plus

---

<sup>20</sup> Audrey Vautherot, Le pétrole : histoire de l'exploitation pétrolière, 2008

<sup>21</sup> Patrick ARTUS, Antoine d'AUTUME, Philippe CHALMIN et Jean-Marie CHEVALIER, « Les effets d'un prix du pétrole élevé et volatil », Paris, 2010.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

importants à savoir : Le choc de 1973-1974, le choc de 1979-1980 et le choc de 2007-2008, le contre-choc de 1986, le contre choc de 1997 et celui de 2009.

**Figure N°03 :** Les périodes marquant les grandes variations du prix du pétrole (en \$ constant).



Source : <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/choc-petrolier>, Consulté 15/05/2015

La figure ci-dessus présente l'évolution du prix du pétrole depuis 1971 jusqu'à 2010. Durant cette période le marché pétrolier a connu trois principaux chocs pétroliers et trois principaux contre-chocs pétroliers qui ont affecté les économies des pays importateurs et exportateurs du pétrole.

### 2-1- Les différents chocs pétroliers

Un choc pétrolier désigne la situation dans laquelle une économie fortement tributaire des importations de pétrole est soumise à une augmentation brutale et significative des prix sans qu'il lui soit possible à court terme de réagir autrement que par :

- Soit un recours aux prélèvements réels sur la richesse nationale ;
- Soit un recours à l'endettement extérieur<sup>22</sup>

<sup>22</sup> PERCEBOIS Jacques, « Economie de l'énergie », », Préface de MAINGUY Yves, Ed. Economica, 1989, p. 2

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

Un choc pétrolier doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Une hausse brutale des prix qui perturbe profondément et durablement l'économie d'un pays;
- Une augmentation des prix des importations qui doit être plus rapide que celle des produits nationaux et il ne faut pas qu'elle soit échelonnée dans le temps ;
- Le produit importé doit être nécessairement un produit stratégique pour l'économie importatrice (un produit sans substituts nationaux immédiatement disponibles) et par conséquent, une élasticité-prix de la demande très faible à court terme.

### ➤ **Le choc pétrolier de 1973-1974 (un choc d'offre)**

Suite à l'attaque de l'Égypte et de la Syrie contre Israël (c'est la guerre du Kippour<sup>23</sup>), L'OPEP annonce un embargo concernant le soutien de nombreux États en vers Israël (États-Unis, et pays bas), en diminuant leurs exportations mensuelles de 5 % jusqu'au l'évacuation complète des territoires occupés par Israël, depuis 1967<sup>24</sup>.

Le prix du baril du brut léger d'Arabie (Arabian light) quadruple entre octobre et décembre 1973 passant de 2.9 à 11.6 dollars le baril ainsi que l'augmentation de l'impôt sur le bénéfice de 55% à 85%, la croissance s'effondre et le chômage a augmenté.

De 1974 à 1978, les réajustements des prix ne permettent pas de compenser les effets négatifs pour les pays de l'OPEP, concernant l'inflation mondiale et la dévaluation du dollar.

Les gains pour l'OPEP de 1973 à 1974 ont été évanouis en 1978, une diminution réelle des prix du pétrole.

### ➤ **Le choc pétrolier de 1979-1980 (un choc d'offre)**

Le second choc pétrolier qu'a connu l'industrie pétrolière était en 1979, après la guerre entre l'Irak et L'Iran, puis la chute de Shah en Iran a provoqué une diminution, puis la quasi- disparition de la livraison de pétrole en Iran.

---

<sup>23</sup> La guerre du « *Kippour* », aussi appelée guerre du Ramadan ou encore guerre d'octobre ou guerre israélo-arabe de 1973, a opposé, du 6 au 26 octobre 1973, Israël et une coalition de nations arabes emmenée par l'Égypte et la Syrie. La guerre s'est ouverte le jour du Yom Kippour sur l'attaque surprise conjointe de l'Égypte et de la Syrie, qui ont envahi respectivement le Sinaï et le plateau du Golan, qui avaient été pris par Israël en 1967 lors de la guerre des Six jours.

<sup>24</sup> PERCEBOIS Jacques, « Economie de l'énergie », Préface de MAINGUY Yves, Ed. Economica, 1989, p. 455.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

En 1980, les troubles de certains Etats membres de l'OPEP (la Lybie, l'Algérie et l'Irak) ont fait exploser les prix du pétrole et ont prolongé les pays occidentaux dans une crise économique (les prix sont multipliés par deux et sont passé de 12.7 en mars à 24.5 dollars en décembre)<sup>25</sup>. Dès lors, chaque Etat de l'OPEP agit librement : l'Iran vend son pétrole 30 dollars le baril l'Algérie 35 dollars le baril obligeant ainsi l'Arabie saoudite à accepter de porter le prix OPEP de l'arabian light à 32 dollars en décembre 1980 avec une tolérance jusqu'à 36 dollars.

### ➤ Le choc pétrolier de 2008

Le troisième choc pétrolier n'a plus rien à envier des deux précédents, la différence c'est que cette fois le choc<sup>26</sup>:

- Est plus étalé dans le temps et a commencé entre 2003 et 2005, pour aboutir à une forte augmentation des cours du pétrole en 2008
- N'est pas dû à une crise de l'offre mais à une explosion de la demande nationale, c'est-à-dire l'augmentation de la demande des pays émergents, ainsi que la forte hausse des besoins en produits pétroliers des pays asiatiques tel que la chine, l'inde.etc.

Le troisième choc pétrolier est marqué par une augmentation graduelle des prix du pétrole en 2004 passant de 38 dollars le baril pour atteindre 54.52 dollars le baril en 2005. Entre 2006 et 2007 le niveau des prix passent de 65.14 à 72.39 dollars le baril, soit une augmentation de 10.76% en 2007, contre une hausse de 20.5% en 2006 et de 41.3% en 2005. Et en juillet 2008 le baril atteint un plus haut de 144,27 dollars.

La principale cause de la flambé des prix est de la dévaluation continue du dollar américain, mais aussi les grandes multinationales pétrolières qui ont opté pour un large processus de fusion et acquisition, c'est la réduction de leurs charges techniques.

### 2-2- Les différents contre-chocs pétroliers

A la différence du choc pétrolier, on désigne par un contre choc-pétrolier une chute brutale des prix du pétrole sur le marché mondiale du pétrole, c'est une combinaison soit d'une baisse des prix et d'une contraction de la demande soit d'une baisse des prix et d'une offre abondante.

---

<sup>25</sup> PERCEBOIS Jacques, « Economie de l'énergie », Préface de MAINGUY Yves, Ed. Economica, 1989, P. 455.

<sup>26</sup> Idem, P. 456.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### ➤ **Le contre-choc pétrolier de 1986**

Le contre choc pétrolier de 1986 est, une conséquence d'un changement de stratégie de l'Arabie Saoudite qui a décidé d'augmenter sa production afin de récupérer les parts de marché de l'OPEP diminuées après l'augmentation de la production du pétrole au Mexique et en Angola et ce malgré le niveau timide de la demande mondiale et en autre partie, ce contre-choc peut être considéré comme une conséquence du premier et du second choc pétrolier<sup>27</sup>.

#### • **Le changement de stratégie de l'Arabie Saoudite**

Lors de la réunion de l'OPEP du 7 au 9 décembre 1985 à Genève, l'Arabie Saoudite manifeste sa volonté de retrouver une part du marché mondial plus conforme à son potentiel. C'est, en effet, grâce à une réduction de sa production que l'équilibre de l'offre et de la demande mondiale avait pu être maintenu jusque-là sans chute des prix. La décision de l'Arabie Saoudite de cesser de jouer le rôle d'un producteur d'appoint entraine rapidement une baisse brutale des prix du pétrole qui atteindront leur point le plus bas depuis longtemps<sup>28</sup>.

#### • **Les effets du premier et du second choc pétrolier**

La forte hausse des prix du pétrole durant la période précédente (1973-1979) avait deux effets<sup>29</sup> :

##### **- Un effet sur l'offre du pétrole**

L'augmentation des prix permettra l'arrivée de nouveaux offreurs du pétrole sur le marché et l'exploitation de nouveaux gisements jugé jusqu'au là (avant l'envolée des prix) non rentables tels que les gisements au Mexique et en Alaska ce qui augmentera l'offre du pétrole d'un coté et modifiera les rapports de force sur le marché pétrolier ;

##### **- Un effet sur la demande du pétrole**

L'augmentation des prix et la récession économique accentueront la réduction de la demande pétrolière mondiale fin 1982 et début 1983 à travers l'adoption de politiques dites d'économie d'énergie, la diversification des sources d'énergie et le développement des énergies alternatives ou de substitution.

---

<sup>27</sup> [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ofce\\_0751-6614\\_1986\\_num\\_15\\_1\\_1054](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ofce_0751-6614_1986_num_15_1_1054) Consulté le 15/06/2015

<sup>28</sup> Idem

<sup>29</sup> <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/choc-petrolier> Consulté le 21/05/2015

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

En conséquence, les prix du pétrole ont baissé en 1986 aux alentours de 7 dollars/baril (dollar courant) contre 28 dollars fin 1985 et ce malgré la réduction de près de moitié de la production de l'OPEP.

Afin de faire face à cette situation, les pays de l'OPEP ont décidé, lors de leur conférence tenue du 28 juillet au 5 août 1986 à Genève, de revenir au système des quotas pour pouvoir réduire leur production, l'application de cette décision a fait immédiatement remonter les prix du brut qui se sont stabilisés aux environ de 15 dollars/baril vers la fin de l'année 1986 et de 18 dollars au début de l'année 1987.

### ➤ Le contre-choc pétrolier de 1997-1998

Le contre choc pétrolier de 1997 est apparu à cause de la crise financière des pays émergents d'Asie du Sud-est qui a mis un terme à la hausse des prix du pétrole jusqu'à atteindre 10 dollars/baril en 1998.

Le marché asiatique, en tant que grand marché consommateur de pétrole et de produits pétroliers, joue un rôle primordial dans la détermination du niveau de la demande sur le marché mondial du pétrole. La crise financière des pays d'Asie a été suivie d'une récession puis d'une stagnation économique qui a poussé, sensiblement, à la baisse la demande en pétrole de ces pays et par conséquent, la chute brutale des prix du pétrole.

Afin de limiter la période de la baisse des prix et l'incidence sur les économies des pays exportateurs de pétrole, les pays de l'OPEP ont pris un ensemble de décisions, ainsi<sup>30</sup> :

- En Mars 1999, l'OPEP a prévu une baisse de la production de 2,1 millions de barils par jour de manière à ce que le prix du pétrole soit durablement supérieur à 24 dollars/baril ;
- En Mars 2000, l'OPEP a fixé, officiellement, une bande de fluctuation du prix du baril entre 22 et 28 dollars/baril à travers l'instauration d'un système de régulation automatique de la production des pays membres.

---

<sup>30</sup> <http://www.lerevenu.com/tribune-libre/une-breve-histoire-des-contre-chocs-petroliers>. Consulté le 04/06/2015

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### ➤ Le contre-choc pétrolier de 2009

Avant l'année 2009, les prix du pétrole ne cessent d'augmenter réalisant un pic qui dépasse les 145 dollars en Juillet 2008 pour un baril coté à New York et qui a affiché d'ailleurs 145,85 dollars. Cependant, ce scénario d'évolution a pris fin à partir d'octobre 2008 lorsque les prix sont retombés au dessous de 100 dollars, une diminution qui se poursuit atteignant des valeurs inférieures à 40 dollars/baril au début de 2009.

Certes, lorsqu'elles se produisent (1986, 1998 et 2009), les baisses du prix du pétrole bénéficient aux pays importateurs de pétrole, mais, elles entraînent bien entendu des pertes de recettes pour les pays exportateurs de pétrole, dont certains connaissent des difficultés financières qui pèsent fortement sur le niveau de vie de leur population (cas notamment des pays peuplés comme l'Indonésie, le Nigeria, le Mexique, l'Algérie, etc.)

### III- Les différents marchés du pétrole

On distingue deux types de marché, le marché physique et le marché financier :

#### 1- Le marché physique

Le marché physique est composé de marché physique au comptant et de marché physique à terme :

##### 1-1- Le marché physique au comptant « Spot » (à court terme)

Le marché physique au comptant désigne un marché du « moment » et du « lieu ». C'est un marché où un acheteur et un vendeur cherchent à conclure une transaction, à un moment donné, à un certain prix, pour une cargaison déterminée et livrable en un certain lieu. Ce type de marché fonctionne selon les mécanismes de la loi de l'offre et de la demande d'où son nom « marché libre », la confrontation entre l'offre des vendeurs et la demande des acheteurs de pétrole sur le marché spot (libre) permet de fixer un prix spot du pétrole. Le marché spot n'a pas un lieu physique bien déterminé et il fonctionne 24 heures sur 24<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> AYOUB Antoine, « Le pétrole : Economie et politique », Economica, 1996, p. 98.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

Au début des années 80, le marché spot est devenu un marché de référence du pétrole brut. Un ensemble d'éléments étaient en fait à l'origine de l'essor du marché spot entant que marché de référence, parmi lesquels, on citera notamment<sup>32</sup> :

- La substitution à l'offre de l'OPEP et l'accroissement de l'offre dite Non-OPEP ou Hors-OPEP (l'ensemble des pays producteurs du pétrole qui ne sont pas membres de l'OPEP) ;
- La contraction de la demande due à la récession et à la rationalisation des usages du pétrole suite aux effets du second choc pétrolier de 1978-1989.

Une telle situation dans laquelle le marché est excédentaire (Offre supérieure à la demande) provoque une baisse du prix spot du pétrole et des produits pétroliers ce qui incite les acheteurs à recourir au marché physique au comptant pour satisfaire leurs besoins, accroissant ainsi le volume des transactions effectuées sur ce type de marché pétrolier et diminuant celles effectuées dans le cadre des contrats à long terme.

Dans le cas d'un marché déficitaire (offre inférieure à la demande), le prix spot connaîtra une hausse par rapport au prix fixé par les contrats à long terme, et les producteurs vendeurs du pétrole et des produits pétroliers préféreront l'intervention et la vente sur le marché spot en passant des transactions au jour le jour plutôt que des contrats de longue durée.

### ➤ **Le marché physique à terme ou à livraison différée**

Le marché physique à livraison différée du pétrole, appelé aussi « marché forward », est un marché sur lequel s'échangent des cargaisons de pétrole à une date ultérieure et pour un prix immédiatement fixé<sup>33</sup>. L'achat et la vente des cargaisons physiques se fons sans préciser la date du changement au moment de la transaction. En effet, le marché physique à livraison différée est un marché de « gré à gré » dont l'acheteur et le vendeur décrivent dans un contrat « ferme » sur mesure toutes les conditions de leur transaction qui doivent être respectées par les deux parties du contrat.

---

<sup>32</sup>AYOUB Antoine, « Le pétrole : Economie et politique », Economica, 1996, p. 98.

<sup>33</sup>PERCEBOIS Jacques, « *Energie et théories économiques, A propos de quelques débats contemporains* », Ed. Cujas, Paris, 1997, p. 55.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

Le marché physique à livraison différée est utilisé par les vendeurs pour garantir l'écoulement de leur production future, et par les acquéreurs pour sécuriser leur approvisionnement, tout en bénéficiant de l'avantage de négocier et de fixer le prix au moment de la signature du contrat forward. Toute fois, ce type de transactions a prédominé uniquement jusqu'aux années soixante-dix pour céder la place au développement du marché physique au comptant et des marchés de couverture à terme. Son principal inconvénient a été le manque de souplesse ou de flexibilité, en effet, dans ce type de contrat, l'une des deux parties (acheteur et vendeur) ne peut se retirer qu'à condition de trouver un tiers se substituant à lui (c'est un marché de «gré à gré»). En plus, les transactions portent sur des quantités non homogènes qu'ils ne peuvent donc pas être revendus aisément à un tiers<sup>34</sup>.

### 1-2- Le marché financier (futures)

Il sera présenté par la définition de ce marché ainsi que ces fonctions

#### ➤ Définition du marché à terme financier de pétrole

Appelé également « marché de papier » sur lequel s'échangent des baril-titres (paper barrel), ce type de système est apparu au milieu des années 1980. Il s'agit de contrats à terme négociés sur les bourses de matières premières en particulier à New York (Le NYMEX « New York Mercantile Exchange »), à Londres (l'IPE « International Petroleum Exchange »), à Singapour (le SIMEX « Singapor International Monetary Exchange »).

Le marché à terme financier du pétrole peut être aussi défini comme un marché sur lequel s'échangent des promesses de vente et d'achat de pétrole brut ou d'un produit pétrolier déterminé, pour une date ultérieure et moyennant un prix immédiatement fixé. Mais peu de contrats arrivent à échéance et donnent lieu à une transaction physique<sup>35</sup>.

Le marché à terme est assimilé souvent au marché financier dans le sens où il traite toutes les transactions financières qui servent, dans la majeure partie des cas, à se couvrir contre des fluctuations du prix du pétrole.

---

<sup>34</sup> PERCEBOIS Jacques, « *Energie et théories économiques, A propos de quelques débats contemporains* », Ed. Cujas, Paris, 1997, P 57.

<sup>35</sup>Idem, p. 55.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### ➤ Les fonctions du marché à terme financier de pétrole

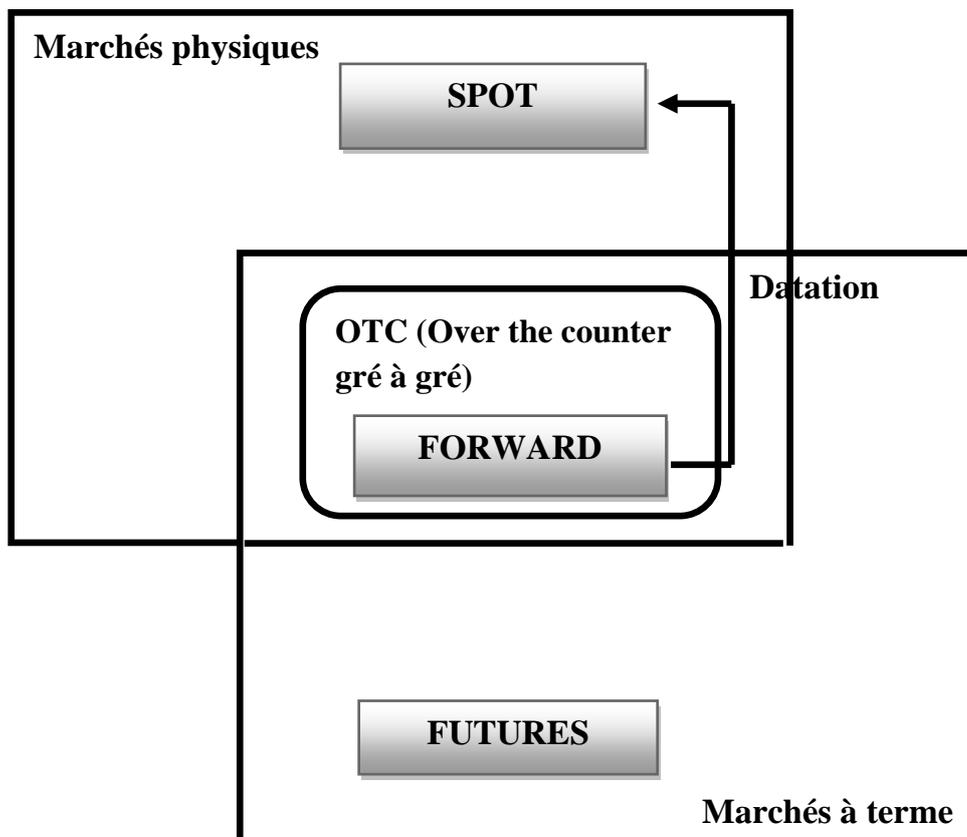
Les contrats à terme ont une place considérable dans les différents mécanismes de commercialisation du pétrole, du fait qu'ils permettent aux intervenants sur le marché pétrolier de s'assurer de :

- La protection contre les risques liés aux fluctuations des prix de pétrole ;
- La régulation des échanges de produits physiques ;
- L'amélioration de la gestion des stocks, en effet, l'une des principales fonctions du marché pétrolier est celle de permettre aux compagnies pétrolières d'éviter en période de hausse des prix, le gonflement de leurs stocks et par conséquent de minimiser les frais de stockage et en période de baisse des prix, la réduction de leurs stocks et par conséquent de gérer le risque lié à la rupture d'approvisionnement ;
- L'amélioration de la diffusion des informations sur le marché (minimiser l'asymétrie de l'information).

Cependant, les marchés à terme, avec le temps, se sont déconnectés des facteurs réels ou de ce qu'il est convenu d'appeler « les fondamentaux », l'importance des transactions effectuées à long terme au détriment de celles effectuées au comptant a entraîné une déconnection de la sphère financière (marché de papier) de la sphère réelle (marché physique). Avec les marchés à terme, les prix sont devenus beaucoup plus imprévisibles et volatiles ce qui explique la forte instabilité du marché notamment ces dernières années

La figure ci-après donne une présentation simplifiée de la structure du marché mondial du pétrole.

Figure N°04 : Les fonctions des marchés financiers du pétrole



Source : AMIC Etienne, DARMOIS Gilles et FARENNEC Jean-Pierre, « L'énergie, A quel prix ? », Ed. Technip, Paris, 2006, p. 54

#### IV- Les facteurs explicatifs de l'évolution des prix du pétrole

On distingue les facteurs liés à la demande et à l'offre

##### 1- Les déterminants majeurs de la demande

Il existe un cycle de base qui reflète la saisonnalité de la consommation et qui permet aux raffineurs d'anticiper la demande. Il voit l'alternance de la production de fioul domestique pour l'hiver et de carburants pour l'été. Mais sur ce schéma usuel d'anticipations de demande viennent se greffer d'autres facteurs conjoncturels et difficilement prévisibles. Il peut s'agir de facteurs aléatoires généraux, comme la météorologie dans les zones de consommation, ou sectoriels, comme la crise de l'aviation après les attentats du 11 septembre 2001, dont les effets directs ont été d'autant plus importants que le carburant représente 7% de la consommation totale mondiale de produits pétroliers. Enfin, comme sur tout marché, le

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

niveau des stocks commerciaux et les niveaux de production disponibles influent sur la formation des prix à court terme<sup>36</sup>.

La tendance de long terme est quant à elle déterminée par plusieurs facteurs complémentaires et d'inégale importance. La demande mondiale liée à la croissance dans les pays consommateurs développés et émergents occupe la place prépondérante. Des révisions à la baisse des prévisions en ce domaine exercent donc des effets violents négatifs sur les prix. Il en a été ainsi pour l'Asie en 1997-1998 et les Etats-Unis en 2001. Ce facteur évolue à l'inverse des variations du prix du pétrole sur l'activité dans les pays développés. C'est pourquoi il est faux, sur la base d'une comparaison entre les années 1970 et 2000, qui méconnaît la baisse de l'intensité énergétique des économies développées, d'accuser le prix du pétrole d'être responsable du ralentissement de la croissance dans les pays industrialisés. Si cela avait été le cas, le ralentissement aurait débuté en 1999, époque de plus forte croissance<sup>37</sup>.

Mais, au-delà de leur rythme de croissance, les grands Etats consommateurs possèdent aussi la capacité d'envoyer des signaux au marché. La politique américaine indique ainsi son appréciation sur le niveau des prix. Celle-ci peut varier rapidement comme le montre la période récente. L'administration Clinton avait implicitement admis à la conférence de Riyad de novembre 2000 un prix de l'ordre de 25\$ /b<sup>38</sup>. À son arrivée en 2001 et malgré ses liens avec l'industrie pétrolière, l'administration Bush, en butte à de plus mauvaises anticipations économiques et désirant développer les capacités de production aux Etats-Unis, a poussé les pays producteurs à adopter une politique plus accommodante pour éviter une trop forte hausse des prix du pétrole. Une fois atteint le prix de 18\$ /b, qui menace la survie de l'industrie pétrolière texane, le signal a été inversé avec la décision de lancer d'importants achats pour augmenter le niveau de la SPR. La politique européenne formalisée par le livre vert sur la sécurité d'approvisionnement poursuit en théorie un objectif proche<sup>39</sup>.

---

<sup>36</sup> Cédric de Lestrage, Christophe-Alexandre Paillard, Pierre Zelenko, Géopolitique du pétrole: un nouveau marché, de nouveaux risques, des nouveaux mondes, Paris, 2004, P 47

<sup>37</sup> Idem.

<sup>38</sup> Le baril « b » est l'unité de mesure de pétrole, un baril de pétrole est l'équivalent de 159 litres de pétrole et une (1) tonne de pétrole correspond à 7,33 barils. Cette unité de mesure « baril » a été imposée par les grandes compagnies pétrolières américaines, elle se négocie en dollars

<sup>39</sup> Cédric de Lestrage, Christophe-Alexandre Paillard, Pierre Zelenko, Géopolitique du pétrole: un nouveau marché, de nouveaux risques, des nouveaux mondes, Paris, 2004, P 47

### 2- Les déterminants majeurs de l'offre

Le facteur le plus évident est l'évolution de la production, qui résulte à court terme des décisions des pays producteurs et de leur capacité à les faire appliquer. C'est l'enjeu du rôle de l'OPEP et de sa relation avec les producteurs non-OPEP. A plus moyen terme, cela résulte des décisions d'investissement et d'exploitation prises par les compagnies et les pays producteurs.

Des facteurs de contexte plus difficiles à apprécier entrent en ligne de compte. C'est le cas de la situation politique dans les régions productrices majeurs. Les évolutions du conflit palestinien, les contestations internes aux monarchistes du Golfe et le degré de contrôle américain sur l'Iraq ont un effet direct sur la stabilité du Moyen Orient et peuvent donc se répercuter sur les marchés à terme. Toutefois cet effet est limité, lorsque les tensions n'affectent pas directement les zones productrices, comme pour le conflit afghan en 2001, le risque est considéré comme quasi nul et n'a pas d'effet sur les prix. C'est également le cas du débat sur les réserves<sup>40</sup>.

On conclut que le marché du pétrole occupe la première place dans l'ensemble des marchés de matières premières au niveau international. En effet, la dépendance des économies vis-à-vis des ressources pétrolières en tant que matière première et en tant que principale source de revenus financiers, attire de plus en plus d'intervenants sur le marché pétrolier. En effet, le développement des marchés financiers et leur mondialisation incitent à rechercher des causes financières à l'évolution du prix du pétrole et à l'instabilité du marché devenu de plus en plus déconnecté de ses fondamentaux.

---

<sup>40</sup> Cédric de Lestrang, Christophe-Alexandre Paillard, Pierre Zelenko, Géopolitique du pétrole: un nouveau marché, de nouveaux risques, des nouveaux mondes, Paris, 2004, P 47

### Section 02 : Analyse du contre choc pétrolier de 2014

Le prix du baril de pétrole a perdu la moitié de sa valeur au second semestre 2014, passant de 112 dollars le baril début juillet à 56 dollars le baril fin décembre. Début 2015, le prix du baril de pétrole coûte en dessous de 50 dollars. L'essentiel de cette chute s'est faite au cours du dernier trimestre 2014. Cette forte baisse est la conséquence d'une confluence des facteurs qui a entraîné un changement structurel de l'équilibre entre offre et demande de pétrole, la montée du risque géopolitique qui a précipité la chute du prix du pétrole, le désir de l'OPEP de vendre sa très large production d'or noir à des prix plus bas, l'existence d'alternatives crédibles aux combustibles fossiles (pétrole de schiste, électricité, énergies renouvelables, etc.). La relative atonie de la demande agrégée et donc du commerce mondial avec le ralentissement chinois comme principal frein.

Dans cette section nous allons étudier l'évolution des prix du pétrole à partir du mois de juillet où ils ont commencé à chuter, puis nous examinerons les causes de la chute des prix du pétrole. Nous terminerons enfin par l'étude par les conséquences de cette chute sur les pays exportateurs et les pays importateurs du pétrole.

#### I- L'évolution du prix du pétrole

On distingue deux phases :

##### 1- La phase de déclin

Après avoir connu deux fluctuations entre 2008 et 2009 où il y a eu, un choc et un contre choc pétrolier, le cours du baril de pétrole s'est relativement stabilisé à compter de la mi-2012. Ainsi, entre août 2012 et juin 2014, la progression moyenne du cours s'est élevée à + 0,4 %, les mouvements d'accélération et de recul se compensent. Toutefois, depuis juillet 2014 la baisse surprend à la fois du fait de sa durée (6 mois consécutifs de repli) mais également par son ampleur, le baril de Brent étant passé de 118\$ en juin à 62,2\$ en décembre, soit un recul près de 50 % en seulement 6 mois qui s'est poursuivi en début de l'année 2015, en janvier le prix de baril de Brent a enfoncé le seuil de 50 dollars<sup>41</sup> (voir la figure N°5).

---

<sup>41</sup> <http://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/l-evolution-du-cours-du-baril-de-petrole-brut> , consulte le 05/04/2015

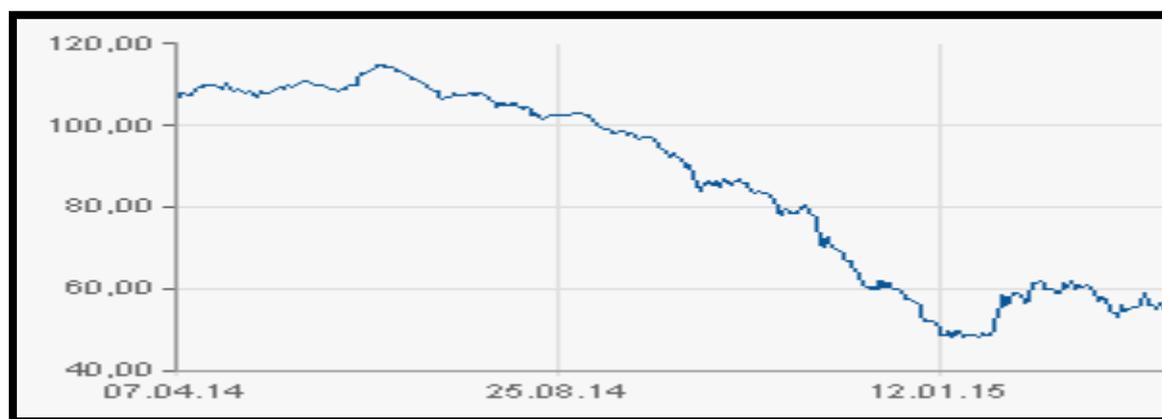
## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

### 2- La phase de stabilisation

A partir du mois de février le prix du baril Brent a connu une légère augmentation de 4% et se stabilise entre 50 et 70 dollars jusqu'au mois de mars<sup>42</sup> (voir la figure N°5).

La figure ci-après montre l'évolution du prix du baril en dollar entre le mois avril 2014 et le mois de mars 2015.

**Figure N° 05:** L'évolution du prix du pétrole



Source : <http://prixdubaril.com> , consulte le 05/04/2014.

### II- Les facteurs explicatifs de la crise du pétrole

Comme toutes les matières premières, le prix du pétrole répond aux fluctuations de l'offre et de la demande. Actuellement, la baisse des cours de cette matière première provient en grande partie de l'accroissement de l'offre conjuguée à une baisse de la demande, l'écart entre la production et la demande est de 2,5 millions de baril par jour en 2014 qui est presque l'équivalent de la production des principaux producteurs du pétrole. D'autres facteurs exogènes sont à l'origine de cette crise tels que les facteurs géopolitiques.

#### 1- Facteurs liés à la baisse de la demande du pétrole

Plusieurs facteurs qui sont à l'origine de la baisse de la demande du pétrole, et parmi ces facteurs on trouve :

<sup>42</sup> <http://www.insee.fr/fr/themes/indicateur.asp?id=79> , consulte le 05/04/2015

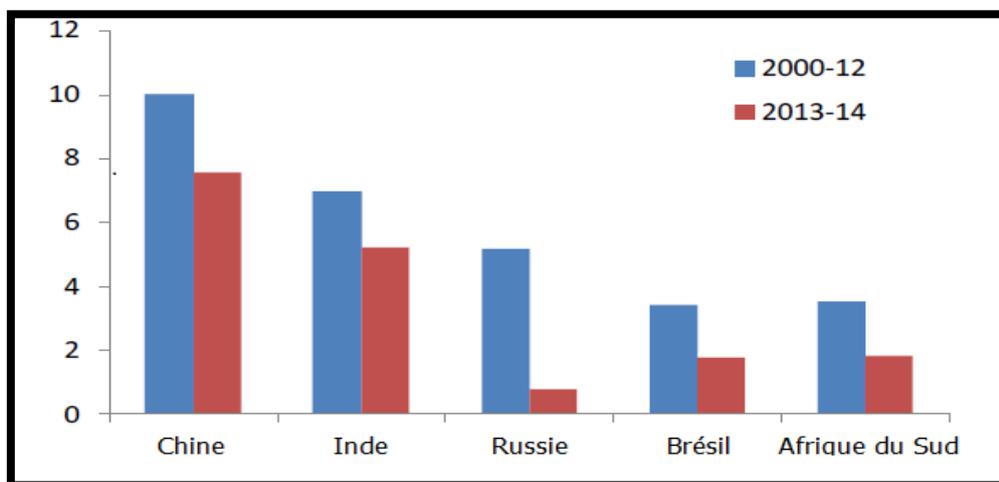
## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

### 1-1- Le ralentissement économique des pays émergents

La croissance des pays émergents a sensiblement ralenti en 2013 et en 2014, puisqu'elle a atteint en moyenne 3,25 % au cours de ces deux années. Les ralentissements les plus significatifs ont été observés parmi les grands émergents constituant les BRICS : l'Afrique du Sud, le Brésil, la Chine, l'Inde et la Russie. Par exemple, par rapport à sa moyenne sur la période 2000-2012, la croissance économique a diminué de 2,25 points de pourcentage au Brésil et de 1,5 point de pourcentage en Inde, et surtout pour la Chine qui a passé de 10% à 7%<sup>43</sup>. Ce ralentissement très important de l'économie des pays émergents réduit la demande du pétrole. De nombreuses branches industrielles (autos, acier, textile, électronique des ménages, électricité...) stagnent et, en conséquence, la consommation de pétrole dans ces pays ne progresse plus. Ceci réduit l'augmentation de la demande mondiale de pétrole plus d'un million de barils par jour, soit les deux tiers de la hausse attendue.

La comparaison des taux de croissance des pays du BRICS entre 2000-2012 et 2013-2014 est illustrée dans la figure N°06.

**Figure N°06:** Taux de croissance annuel moyen du PIB réel des pays du BRICS (en %)



Source : <http://www.blog-illusio.com/article-l-essoufflement-de-la-croissance-des-pays-emergents>, consulté le 06/04/2014.

D'après cette figure on voit bien que le taux de croissance annuel moyen du PIB des pays du BRICS a fortement diminué entre 2013 et 2014 surtout ce qui concerne la Russie et la Chine, la croissance du PIB de la Russie qui a passé de 5% à moins de 2% ainsi que la Chine qui a vu une diminution de plus de 2% de sa croissance.

<sup>43</sup> [economiepolitique.org/taux-de-croissance-du-pib](http://economiepolitique.org/taux-de-croissance-du-pib), consulté le 06/04/2014

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### 1-2- L'efficacité énergétique

Les pays de l'OCDE, qui consomment 49,2 % du pétrole mondial contre 57 % en 2007, déploient des mesures d'efficacité énergétique<sup>44</sup>, notamment dans les transports. Leur consommation de pétrole a diminué de 0,4 % en 2013. Dans l'Union européenne, plus particulièrement, la consommation de pétrole s'est contractée de 0,2 million de barils par jour en 2013, ce qui représente une baisse de 1,9 %.<sup>45</sup>

### 1-3- Division et spécialisation internationale

Les tendances sont à une nouvelle division et spécialisation internationale avec la concentration de l'industrie manufacturière forte consommatrice d'énergie en Asie qui absorbera 65% de la consommation mondiale horizon 2030, notamment l'Inde et la Chine (d'ailleurs parmi les deux premiers réservoirs mondial du gaz de schiste mais dont les importations ont dépassé celles des USA entre 2013/2014)<sup>46</sup>. Les relations clients – fournisseurs seront à leurs avantages, pour avoir des avantages comparatifs et pousseront à la baisse des prix comme le fait la Chine actuellement pour le Venezuela et l'Equateur.

## 2- Facteurs liés à l'augmentation de l'offre du pétrole

Parmi les facteurs qui ont poussé à l'augmentation de l'offre sont :

### 2-1- Apparition du gaz/pétrole du schiste

L'AIE précise dans son rapport que les Etats-Unis sont devenus le plus grand producteur mondial du pétrole devant l'Arabie saoudite et la Russie depuis 2010 grâce à l'exploitation du pétrole de schiste par fracturation hydraulique, en particulier dans les Etats du Texas et du Dakota Nord, étant passé de 5 millions de barils/jour de pétrole en 2010 à 8,5 millions/jour en 2014 et avec les implantation des compagnies américaines à l'étranger ont

---

<sup>44</sup> Désigne l'état de fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu identique. C'est un cas particulier de la notion d'efficacité. Depuis quelques années on lui associe souvent le concept d'énergie intelligente ou de réseau intelligent. Elle concerne notamment les transports motorisés, mais aussi les métiers du bâtiment.

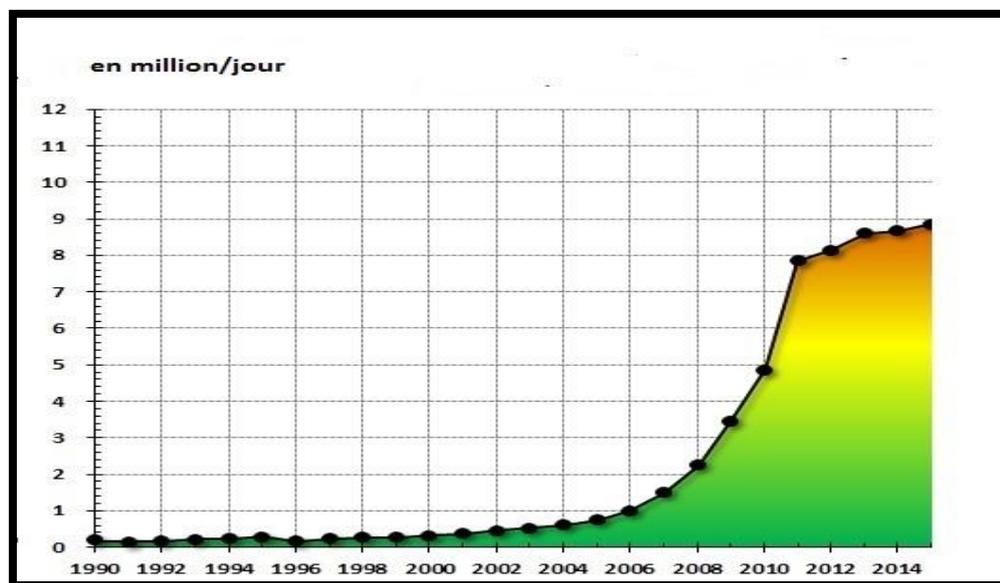
<sup>45</sup> <http://www.planete-energies.com/fr/medias/chiffres/consommation-mondiale-de-petrole>, consulte le 13/05/2015

<sup>46</sup> <http://www.lematindz.net/news/15663-baisse-du-cours-du-petrole-et-incidences-sur-leconomie-algerienne.html>, consulte le 06/04/2014.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

arrive jusqu'à 11 millions de barils/jour<sup>47</sup>. L'évolution de la production du pétrole du schiste aux USA en millions par jour est illustrée dans la figure ci-après.

**Figure N°7:** La production du pétrole du schiste aux Etats Unis.



Source : <http://www.antagoniste.net/2014/05/16/les-quebecois-moins-intelligents-que-les-americains/>, consulte le 23/04/2014

### 2-2- Apparition des nouveaux réservoirs et le retour des marchés

Retour du marché de la Libye 800.000 barils/jour et pouvant aller vers 2 millions de barils/jour, de l'Irak avec 3,7 millions de barils/jour<sup>48</sup> pouvant aller vers plus de 8/9 millions, et de l'Iran, 2,7 millions de barils/jour pouvant aller vers plus de 5/7 millions. Et les nouvelles découvertes dans le monde notamment en Méditerranée orientale (20.000 milliards de mètres cubes gazeux expliquent en partie les tensions au niveau de cette région) et en Afrique dont le Mozambique qui pourrait être le troisième réservoir d'or noir en Afrique et les nouvelles technologies permettent la réduction des coûts des gisements marginaux<sup>49</sup>.

<sup>47</sup><http://www.lalibre.be/economie/actualite/chute-du-prix-du-petrole-causes-et-consequences-5469a9803570fe7cfbfd8465-> consulte le 10/04/2015.

<sup>48</sup> Deuxième réservoir mondial à un coût de production inférieur à 20% par rapport à ses concurrents.

<sup>49</sup> <http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/index.php/Espace-Decouverte/Tous-les-Zooms/Les-reserves-de-petrole-> consulte le 15/04/2014.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

### 3- Les facteurs exogènes

Les facteurs exogènes ont été considérés comme étant les principaux facteurs susceptibles de la diminution des prix du pétrole, et parmi ces facteurs :

#### 3-1- Favorisation de la baisse des prix par l'Arabie saoudite

Il y a plusieurs hypothèses. L'Arabie Saoudite, confrontée à la montée en puissance de la production du pétrole de schiste américaine qui était l'un de ses principaux clients, ne veut plus perdre de parts de marché et donc joue sur les volumes. Elle serait donc engagée dans un bras de fer avec les États-Unis : avec un prix du baril sous pression la rentabilité des sites de production américains d'huile de schiste est dégradée car les coûts d'exploitation y sont beaucoup plus élevés que pour le pétrole conventionnel. Nombre de projets d'investissements ne verront pas le jour si le prix de vente du baril n'est pas à la hauteur des coûts de production. Une deuxième hypothèse, contraire à celle du bras de fer, serait celle d'une alliance entre les États-Unis et l'Arabie afin de peser économiquement et politiquement sur l'Iran et sur son allié la Russie en favorisant la baisse des prix du pétrole sur le marché<sup>50</sup>.

#### 3-2- Apparition des marchés noirs

La spéculation des traders au niveau des marchés boursiers et l'occupation par les terroristes de champs pétroliers et gaziers notamment en Irak avec des écoulements au marché noir pour un baril entre 40/50 dollars<sup>51</sup>.

#### 3-3- Les conflits entre la Russie et l'Ukraine

La stratégie expansionniste de Gazprom<sup>52</sup>, tant pour le pétrole que le gaz notamment à travers les nouvelles canalisations, le North et le South Stream approvisionnant l'Europe (125 milliards de mètres cubes gazeux), la Russie ayant besoin de financement, les tensions en Ukraine n'ayant en rien influé sur ses exportations en Europe où sa part de marché a été de 30% en 2013 et investissant récemment pour le marché asiatique à travers les canalisations.

---

<sup>50</sup> [http://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/geopolitique-de-l-energie-thematique\\_89429/le-marche-du-petrole-en-2015-article\\_292427,15/04/2014](http://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/geopolitique-de-l-energie-thematique_89429/le-marche-du-petrole-en-2015-article_292427,15/04/2014).

<sup>51</sup> <https://www.bakchich.info/soci%C3%A9t%C3%A9/2014/09/18/achetons-nous-du-petrole-a-l-etat-islamique-63639>, consulte le 20/04/2015.

<sup>52</sup> Est une société anonyme russe connue principalement pour l'extraction, le traitement et le transport de gaz naturel. Depuis 1954, elle est le premier exploitant et le premier exportateur de gaz au monde. Depuis 2005, elle est aussi un acteur majeur sur le marché mondial du pétrole. Son nom est l'acronyme de *Gazovaïa Promychlennost*, qui signifie « Industrie gazière » en russe.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

L'expérience par le passé n'ayant montrée que la Russie a comblé les parts de marché lorsque l'OPEP diminuait ses quotas. La résolution adaptée à Bruxelles fin octobre 2014 de continuer à approvisionner l'Ukraine malgré les tensions en est la démonstration<sup>53</sup>.

### III- L'impact de la crise sur les pays exportateurs et importateurs du pétrole

La chute des prix du baril de pétrole a commencé à produire ses effets sur l'économie mondiale. En effet, les 60 Dollars de chute du prix du baril de pétrole représentent un transfert de 5,4 milliards de Dollars par jour, entre producteurs et consommateurs (selon les Echos), soit 1000 milliards en six mois et qu'un recul de 30% des prix du baril de pétrole, se traduit par un surplus de 0,8% dans les économies avancées (selon le FMI), donc, un gain de pouvoir d'achat pour les pays importateurs. En revanche, certains producteurs, à l'image de la Russie, du Venezuela, de l'Iran, du Nigeria et même de l'Algérie, subiront un lourd manque à gagner.<sup>54</sup>

#### 1- Impact sur les pays importateurs du pétrole

On s'intéressera aux USA, qui sont un grand importateur du pétrole dans le monde ainsi que l'UE et les pays émergents.

##### 1-1- Impact sur les USA

La baisse marquée des cours du pétrole en 2014 implique plusieurs changements pour l'économie américaine. La contraction des prix de l'essence bénéficiera directement au consommateur à travers d'une hausse du pouvoir d'achat via la baisse des prix de l'essence vu qu'il existe une forte corrélation (0,99 depuis 1990) entre le cours du pétrole et les prix de l'essence, ce qui devrait soutenir la croissance sur le quatrième trimestre de l'année 2014 et le premier semestre de l'année 2015. Par ailleurs, une baisse des prix de pétrole implique également une baisse des coûts de production pour les entreprises (la part de l'énergie dans les prix à la production représente environ 7%). Il existe alors plusieurs stratégies pour les entreprises. Ces dernières ont le choix entre augmenter leurs marges ou faire bénéficier le consommateur via une baisse du prix (où un mélange des deux). Dans un contexte de reprise progressive de l'économie américaine (renforcement de la demande) et dans la mesure où les

---

<sup>53</sup> <http://www.nato.int/docu/review/2014/NATO-Energy-security-running-on-empty/Ukrainian-conflict-Russia-annexation-of-Crimea/FR/index.htm>, consulte le 20/04/2015.

<sup>54</sup> <http://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/0204048681207-bilan-2014-la-chute-vertigineuse-des-cours-de-lor-noir-1079612.php>, consulte le 20/04/2015.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

entreprises sont en général réticentes à ajuster les prix à la baisse, Avec une hausse de leur marge, les entreprises ont ensuite la possibilité de redistribuer sous forme de salaires ou d'augmenter leurs profits. Etant donné la poursuite de la tendance à la déformation du partage de la valeur ajoutée en faveur des profits.<sup>55</sup>

Par contre le recul du prix du baril va avoir un effet très négatif sur les producteurs de pétrole de schiste et engendrera un ralentissement des investissements dans les secteurs non conventionnels. Les coûts de production du pétrole non conventionnel sont en effet supérieurs aux coûts de production de pétrole conventionnel de manière générale.

Avec un prix du baril à la baisse, les sociétés présentent dans les bassins de pétrole de schiste ne couvrent pas leurs budgets d'investissement avec les flux de trésorerie liés à leurs productions. Il reste cependant difficile de savoir quel est le seuil réellement critique pour les producteurs américains puisque selon leur emplacement, les coûts d'extraction varient du simple au double, laissant plus ou moins de marge aux producteurs.

En 2015, le rythme de croissance de la production du pétrole de schiste pourrait être divisé par deux (passant de 1 million de baril/jour à 0,5 million de baril/jour) en prenant l'hypothèse d'un cours du pétrole stable à 65 dollars le baril, cela va propager sur le PIB American ainsi sur leurs bénéfices.<sup>56</sup>

### 1-2- l'impact sur union européenne (UE)

La baisse du prix du pétrole est à priori une bonne nouvelle pour la zone euro. En effet, cette baisse entraîne une réduction de la facture énergétique pour l'ensemble des pays de la zone euro, qui sont tous de gros importateurs de pétrole. Cette baisse est donc favorable à la compétitivité de leurs entreprises et en particulier celles qui exercent leurs activités dans les secteurs intensifs en énergie comme les transports ainsi que pour le pouvoir d'achat des ménages, la baisse du pétrole devrait avoir un effet positif sur la croissance en Europe. Toutefois, plusieurs éléments sont susceptibles de limiter cet effet positif<sup>57</sup>.

---

55 Thomas JULIEN, Yuze YUAN « quelle impact de la baisse des prix du pétrole sur l'économie américaine » 11 décembre 2014 N°999.

56 <https://www.binck.fr/actus/blog/petrole-prix-du-baril-en-recul>, consulte le 20/04/2015.

57 <https://www.wsws.org/fr/articles/2014/dec2014/pers-d03.shtml>, consulte le 22/04/2015.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

En premier lieu, la baisse de l'euro par rapport au dollar atténue la baisse du prix du baril de pétrole, qui est libellé en dollar, de sorte que son impact global sur l'économie européenne n'est pas aussi puissant que l'importance de la chute des cours du pétrole ne le laisserait supposer.

Par ailleurs, dans un environnement marqué par une très faible hausse des prix (0,3 % en rythme annuel en novembre 2014)<sup>58</sup>, la baisse du prix du pétrole renforce le risque d'apparition d'un processus déflationniste en zone euro qui se révélerait néfaste à la croissance.

Enfin, la baisse des revenus des pays exportateurs de pétrole réduit leurs importations en provenance des pays de la zone euro. Il en résulte des pertes d'activité pour ces derniers qui viennent atténuer l'effet positif sur la croissance de la baisse du prix du pétrole.

### 1-3- L'impact sur les pays émergents

Du côté des pays émergents, les effets de la baisse des cours du pétrole peuvent être étudiés « au travers de deux prismes » : l'impact sur les comptes-courants et l'impact sur les comptes fiscaux.

Le recul du prix du pétrole bénéficiera à l'Inde : le pétrole représente 30 % des importations du pays. À chaque baisse de 1 \$ du prix du baril, ses déficits diminuent de 1,4 milliard de dollars<sup>59</sup>.

À court terme, le Brésil est également avantagé. Cette situation devrait s'inverser à long terme, anticipent les experts, car le Brésil investit sur des plateformes offshore<sup>60</sup> qui lui permettront de devenir exportateur net de pétrole dans les prochaines années<sup>61</sup>.

Pour la Corée et Taïwan, tous deux importateurs de pétrole mais qui possèdent des capacités de raffinage, la baisse du cours du brut est « très positive » sur les balances

---

<sup>58</sup> <https://www.wsws.org/fr/articles/2014/dec2014/pers-d03.shtml>, consulte le 22/04/2015

<sup>59</sup> <http://www.banquemoniale.org/fr/news/press-release/2015/04/17/stalling-economic-growth-in-emerging-europe-and-central-asia>, consulte le 22/04/2015.

<sup>60</sup> Une plateforme offshore pétrolière est une unité permettant d'extraire, produire ou stocker le pétrole et/ou le gaz situés en haute mer à des profondeurs parfois très importantes.

<sup>61</sup> <http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Tous-les-Zooms/Comprendre-la-baisse-des-prix-du-petrole-et-ses-impacts-En-18-questions>, consulte le 22/04/2015.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

courantes. En Chine, des stocks auraient été constitués pour profiter de la baisse du prix du baril.

Dans l'industrie, les compagnies aériennes et les transporteurs sont aux premières loges pour tirer parti de la chute des cours du pétrole.

Le recul du prix du baril leur permet de restaurer leurs marges et de faire des économies substantielles, relèvent les spécialistes. La filière chimique (principalement celle qui dépend de la filière naphtha intrinsèquement liée à la distillation du pétrole) voit elle aussi sa compétitivité s'améliorer considérablement.

### 2- Sur les pays exportateurs du pétrole

On s'intéressera à la Russie et les pays de l'OPEP.

#### 2-1- Sur la Russie

La baisse continue des cours du pétrole depuis juin fait basculer l'économie de la Russie. Les exportations d'hydrocarbures représentent plus de la moitié des recettes fiscales de l'Etat. La Russie a elle-même contribué à la baisse du cours du pétrole en établissant un nouveau record de production en septembre, avec 10,61 millions de barils par jour. Mais avec un baril de Brent tombé à moins de 60 dollars, l'équilibre du budget russe (fixé à 96 dollars le baril) est remis en cause, plus de 30\$ en moins par baril équivaut à - 7,5 milliards de dollars par mois, si cela dure 1 an c'est 3 points de PIB de la Russie qui disparaissent. La Russie n'a pas beaucoup de dette publique et la devise russe dérape. Effet secondaire, la fuite de capitaux, qui devrait atteindre les 100 milliards de dollars en 2014, selon les prévisions de la Banque centrale russe (BCR). La réticence à investir en Russie est due à la détérioration du climat d'affaires et politique, mais la chute du pétrole ne fait qu'aggraver ce phénomène récurrent. Tous ces facteurs vont gripper encore davantage l'économie russe, dont la croissance a déjà calé depuis le début de l'année. Elle ne devrait pas dépasser les 0,5% cette année, le plus faible taux depuis 2009<sup>62</sup>.

---

<sup>62</sup> [http://www.lemonde.fr/europe/article/2014/12/26/le-pib-de-la-russie-pourrait-chuter-de-4-en-2015\\_4546411\\_3214.html](http://www.lemonde.fr/europe/article/2014/12/26/le-pib-de-la-russie-pourrait-chuter-de-4-en-2015_4546411_3214.html), consulté le 26/04/2014.- *L'Economie en question*, Dominique Plihon, Xavier Timbeau, Benjamin Coriat, Olivier Pastré Sombre avenir pour la Russie.

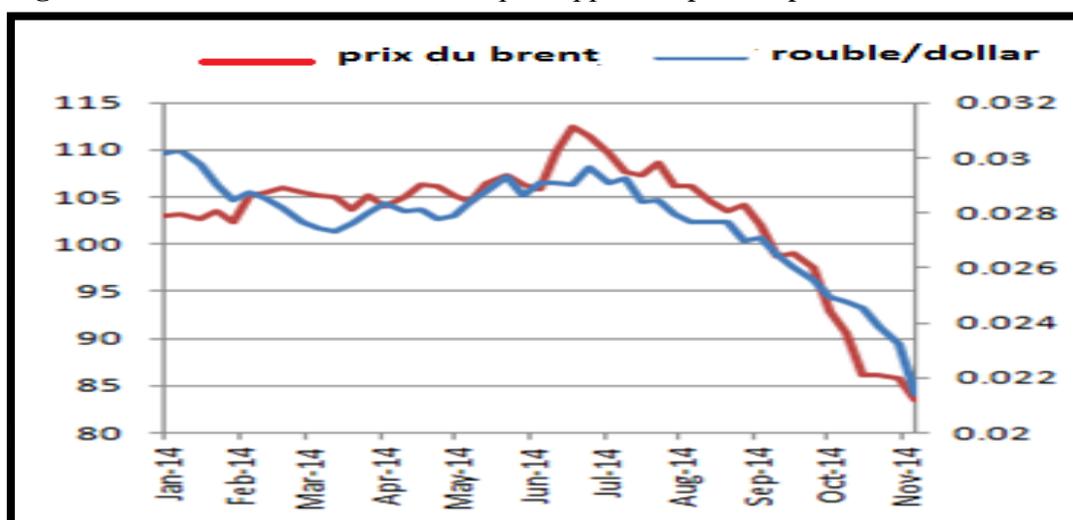
## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

Le rouble s'affaiblit depuis le début du mois de juillet. La dévalorisation est le résultat de la baisse du cours du pétrole et des sanctions financières contre la Russie, qui ont coupé l'accès des grandes sociétés et banques russes aux crédits occidentaux. La devise russe a perdu 7% en un mois par rapport au dollar et presque 20% depuis janvier 2014<sup>63</sup> (voir la figure N°08).

La chute du rouble a commencé à avoir son effet, une forte augmentation des prix (+10% depuis janvier), alors que 43% des biens de consommation sont importés. 30% de la population active russe est directement rétribuée par l'Etat russe (police, armée, fonctionnaires, personnel de santé, éducation...). Ils sont exposés à des coupes de salaires (ou au minimum un gel), tandis que l'inflation s'accélère, d'où une sérieuse érosion de leur pouvoir d'achat. Et ils ne sont pas les plus menacés: depuis le début de l'année 2015, 300 000 Russes sont passés sous le seuil de pauvreté, où vivent désormais près de 20 millions d'individus.

La figure ci-après représente l'évolution du rouble par rapport au dollar et l'évolution des prix du pétrole en 2014.

**Figure N°08 :** L'évolution du rouble par rapport au prix du pétrole.



Source : <http://bourse.lesechos.fr/forex/infos-et-analyses/la-chute-du-rouble-russe-force-un-changement-de-politique-monnaire-le-controle-des-capitaux>, consulté le 26/04/2014.

<sup>63</sup> [http://www.lemonde.fr/europe/article/2014/12/26/le-pib-de-la-russie-pourrait-chuter-de-4-en-2015\\_4546411\\_3214.html](http://www.lemonde.fr/europe/article/2014/12/26/le-pib-de-la-russie-pourrait-chuter-de-4-en-2015_4546411_3214.html), consulté le 26/04/2014.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

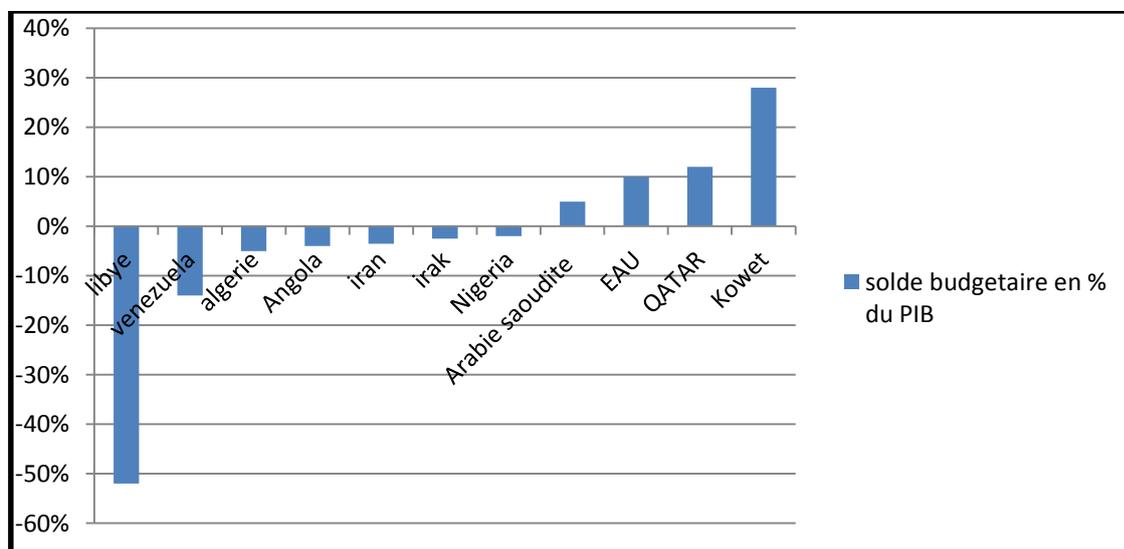
### 2-2- Sur les pays de l'OPEP

Les pays de l'OPEP ont subi des coups comme tous les pays exportateurs du pétrole, ce qui impliquerait de nouvelles mesures d'austérité au niveau des pays les plus vulnérables aux chocs externes, dont l'Algérie, le Venezuela, l'Angola et le Nigeria. Globalement, le rapport de l'Administration américaine de l'information sur l'énergie estime les recettes pétrolières des pays de l'OPEP (hors Iran) à 730 milliards de dollars en 2014, contre 824 milliards de dollars en 2013, soit une baisse de 11%<sup>64</sup>.

La valeur globale des revenus pétroliers des membres de l'OPEP est la plus faible depuis 2010, et cela est causé essentiellement par la chute vertigineuse du cours moyen annuel du pétrole brut. Et cette dernière va peser sur les comptes publics et extérieurs de l'ensemble de ces pays.

La figure ci-après représente le solde budgétaire des pays de l'OPEP en (%) du PIB en 2014

Figure N°9: Solde budgétaire des pays de l'OPEP en 2014



Source : ECONOTE, Société Générale Département des études économiques et sectorielles, N°27, FÉVRIER 2015

L'Arabie Saoudite, le Koweït, le Qatar et les Emirats arabes unis (EAU) disposent de ressources financières substantielles pour absorber ce choc.

<sup>64</sup> <http://www.rfi.fr/moyen-orient/20141229-chute-petrole-prix-pays-producteurs-nigeria-algerie-venezuela-arabie-saoudite/>, - <http://www.slate.fr/story/96991-baisse-petrole>, consulte le 24/04/2015.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

La plupart des autres pays de l'OPEP voir l'Algérie, Angola, Nigeria, et Iran sont exposés à la baisse de leurs réserves de change, à la dépréciation de leurs monnaies et à des plans d'ajustements budgétaires. Toutefois leurs niveaux de ressources financières devraient leur permettre de prévenir un ajustement macroéconomique brutal. qui n'est pas le cas pour l'Irak, Libye, Venezuela, et le Yémen en raison de leurs situations macroéconomiques initiales défavorables et de ressources financières limitées<sup>65</sup>.

Pour l'année 2015 Tous les pays de l'OPEP devraient enregistrer un déficit budgétaire, à l'exception du Koweït, et Qatar. En effet, le niveau du prix du pétrole qui équilibrerait leurs comptes budgétaires<sup>66</sup> est nettement supérieur aux prévisions du prix moyen du pétrole pour l'année 2015. Certains pays apparaissent néanmoins relativement plus vulnérables compte tenu de leurs situations budgétaires initiales. On distingue<sup>67</sup> :

- **Les pays dont les comptes publics sont excédentaires mais devraient basculer en déficit en 2015**

Pour ces pays, le niveau du prix du pétrole assurant l'équilibre de leur budget se situe entre 75 et 105 USD par baril. L'Arabie Saoudite, Irak et les E.A.U. sont les pays concernés par cette situation (voir la figure N°10).

- **Les pays dont les comptes publics sont déjà déficitaires et devraient se dégrader encore davantage en 2015**

Pour ces pays, le prix du pétrole qui assure l'équilibre de leurs comptes publics est relativement élevé, en moyenne supérieur à 105 USD par baril, Les pays concernés sont l'Algérie, l'Angola, l'Iran, la Lybie, le Nigéria et le Venezuela (voir la figure N°10).

La figure ci-après représente les prix du baril en dollar équilibrant le solde budgétaire des pays de l'OPEP.

---

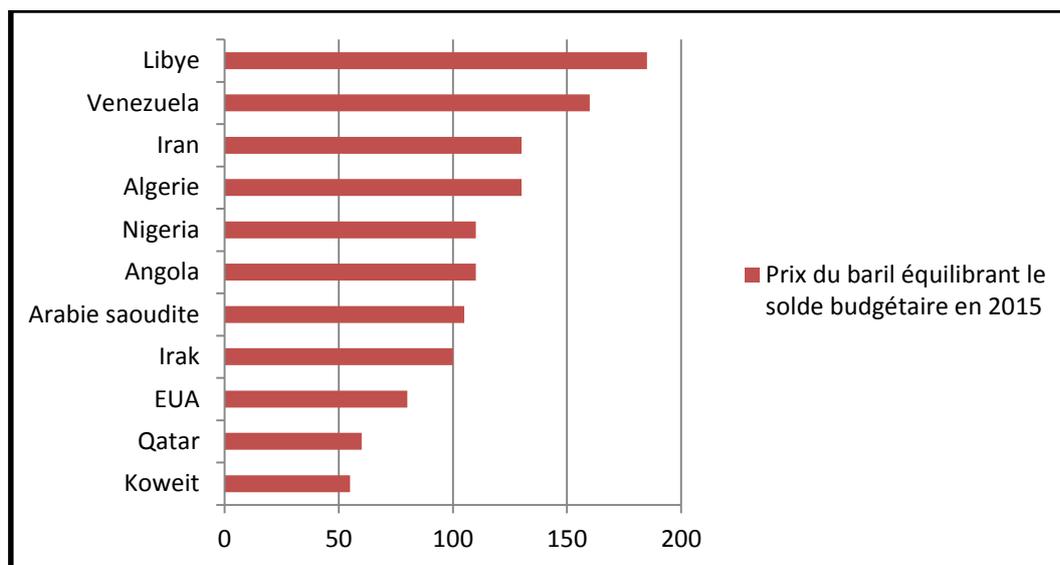
<sup>65</sup> ECONOTE, Société Générale Département des études économiques et sectorielles, N°27, FÉVRIER 2015

<sup>66</sup> Le prix d'équilibre budgétaire est une estimation annuelle pour un pays donné du prix du pétrole qui assurerait l'équilibre entre le niveau de ses revenus fiscaux et le niveau de ses dépenses publiques.

<sup>67</sup> ECONOTE, Société Générale Département des études économiques et sectorielles, N°27, FÉVRIER 2015

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

Figure N°10: Prix du baril en dollar équilibrant le solde budgétaire



Source : ECONOTE, Société Générale Département des études économiques et sectorielles, N°27, FÉVRIER 2015

A terme de cette section on a conclu que depuis juin 2014, le cours du baril de pétrole a baissé de moitié. Le cours du baril de Brent fixé à Londres est tombé de 118 dollars le 19 juin à moins de 90 dollars en octobre, puis sous les 60 dollars en décembre 2014, et sous les 50 dollars en janvier 2015.

L'explication de cette chute du prix du baril se trouve dans la théorie de l'offre et de la demande, mais pas seulement, d'autres considérations d'ordre géostratégique rentrent également dans les facteurs explicatifs. Du côté de la demande mondiale, on constate une baisse causée par la faible croissance des économies européennes et un certain ralentissement dans la croissance dans les pays émergents, Du côté de l'offre, la production d'huile de schiste américaine confirme une hausse de la production. Celle-ci devrait encore progresser avec le redémarrage de la production de pétrole par la Libye. Face à ce surplus d'offre, l'Arabie Saoudite a envoyé des signes aux marchés portant à croire qu'elle ne jouerait sans doute plus à l'avenir son rôle de régulateur des prix. Elle a d'abord annoncé une baisse des prix auprès de ses clients asiatiques fin septembre 2014, puis en Europe et aux Etats-Unis.

Dans un climat semblable à celui de la guerre froide, l'Occident est coalisé (Europe et Etats-Unis) pour affronter la Russie qui cherche à étendre son influence sur certains pays de l'Europe de l'Est, comme l'Ukraine. Une entente entre les Etats-Unis et son allié l'Arabie Saoudite pour agir sur l'offre, en l'augmentant afin de baisser les prix à un niveau asphyxiant

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

pour la Russie, dans le but de le sanctionner économiquement. Selon certains analystes, une autre thèse avance que l'Arabie Saoudite cherche à maintenir des prix bas pour dissuader la Russie (et la Chine) à investir dans leurs réserves de pétrole de schiste, plus coûteux à exploiter.

La baisse des prix du pétrole a présenté des problèmes pour les pays exportateurs qui ont enregistré des pertes considérables sur le plan de leurs exportations, de leurs recettes et la dégradations de leurs PIB et des avantages limités pour les pays importateurs à savoir la diminution de leurs coûts du subventionnement des prix énergétiques qui se traduisent par une diminution des coûts de production et un relèvement du revenu disponible mais d'une autre partie ils ont connu une diminutions de leurs exportations envers les pays exportateurs du pétrole.

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et l'analyse du contre-choc pétrolier du 2014

---

Le marché pétrolier international occupe une place primordiale dans l'ensemble des marchés mondiaux des matières premières. Le pétrole est indispensable dans le processus de production des biens et services. Ce marché pétrolier a connu trois principaux chocs et contre chocs qui ont affecté les économies des pays importateurs et exportateurs. On a le premier choc pétrolier de 1973-1974, le second boom pétrolier de 1979-1980 et le dernier choc pétrolier en 2008.

En 2014, la dynamique de l'offre de pétrole a entamé des changements conjoncturels, voire structurels amenant rapidement et durablement à un prix plus bas. La crise géopolitique russo-ukrainienne s'enlise, et les embargos occidentaux à l'égard de la Russie pour faiblir leurs économie, dans le même temps, l'OPEP, principalement sous l'impulsion de l'Arabie Saoudite, maintient ses quotas de production à un niveau élevé par rapport à la demande, et fait progressivement baisser le prix d'équilibre du pétrole. Du côté des États-Unis, les importations de produits pétroliers ont très largement chuté profit de l'intensification de la production de pétrole et de gaz de schiste.

L'impact de ces chocs sur les pays importateurs réside dans l'inflation et la récession économique. Pour les pays exportateurs le contre chocs pétrolier rend ces pays vulnérables par apport aux chocs externes notamment la dégradation de leurs balances commerciales.

La baisse des prix du pétrole a un impact sur l'économie algérienne du fait de plusieurs facteurs et canaux de transmission. Ainsi, une baisse du prix du pétrole entraîne une augmentation des importations en volume et une augmentation du prix des consommations intermédiaires.

*Chapitre II :*  
*L'évolution des*  
*indicateurs*  
*économiques vis-à-vis*  
*des fluctuations des*  
*prix du pétrole*

## **Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques**

Les revenus pétroliers en Algérie ne cessent d'augmenter notamment durant les périodes de chocs pétroliers tels que les chocs des années 70 et le choc récent de 2008. Selon certains économistes, le niveau élevé et durable des prix du pétrole a permis au pays de restaurer ses équilibres macroéconomiques comme le montre certains indicateurs économiques.

Cependant, cette aisance financière cache une situation économique difficile qui reste caractérisée par un très faible niveau de production et d'exportation hors hydrocarbures, un taux de chômage considérable, une économie informelle, des inégalités sociales de plus en plus fortes et un environnement institutionnel et administratif défaillant. Cette situation s'explique par la domination du secteur des hydrocarbures (pétrole et gaz) sur l'économie et la faiblesse des secteurs hors hydrocarbures.

La chute brutale des cours du pétrole, entamée depuis juin 2014, a montré encore une fois la vulnérabilité de l'économie nationale. La question de l'atténuation de l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur l'évolution global de l'économie algérienne en forte dépendance des recettes d'exportation des hydrocarbures doit être au centre des préoccupations des autorités du pays.

Le prix du pétrole qui détermine le niveau des recettes d'exportation des hydrocarbures et les réserves de change en Algérie exerce un impact direct sur les différentes variables reflétant la position extérieure de l'économie nationale à l'instar de la balance des paiements (le solde commerciale, le solde de la balance des services et le solde des opérations de capital), le taux de change et les réserves de change.

Notre objectif dans ce chapitre est l'analyse de la nature des relations existantes entre le prix du pétrole et quelques indicateurs de la sphère monétaire et réelle de l'économie algérienne supposés être, du fait de la place du secteur des hydrocarbures dans l'économie, extrêmement sensibles aux fluctuations du prix du pétrole. Mais avant d'étudier la nature de ces liens, il est jugé utile d'étudier l'importance des hydrocarbures dans l'économie

algérienne et comment cette ressource naturelle peut être nuisible à l'économie (via le syndrome hollandais).

### **Section1 : Les hydrocarbures en Algérie et le syndrome hollandais**

Plusieurs réformes ont été à l'origine de l'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie. Ces réformes sont intervenues, plus particulièrement, durant les périodes d'instabilité du marché pétrolier dans le but de minimiser les effets adverses des fluctuations du prix du pétrole sur l'économie algérienne. Ainsi, une période de nationalisation du secteur a marqué les années 70, une période d'ouverture et de libéralisation du secteur durant les années 80 et une période, qu'on peut qualifier d'essai de privatisation, a marqué les années 2000<sup>1</sup>.

Sur la scène mondiale, l'Algérie, considérée comme un pays mono exportateur d'hydrocarbures, est un modeste producteur et exportateur de pétrole mais un important producteur et exportateur de gaz (quatrième mondial). Les exportations en hydrocarbures du pays sont destinées, en grande partie, en direction de l'Union Européenne, du Maghreb et des Etats-Unis, qui achètent une partie non négligeable de son GNL (gaz naturel liquéfié). Bien que l'Algérie soit un modeste producteur par rapport aux pays du Moyen-Orient, son pétrole, et surtout son gaz, occupent une place importante dans les relations géopolitiques et économiques méditerranéennes<sup>2</sup>.

Cette ressource naturelle peut être considérée comme une malédiction pour le pays, d'où le problème du syndrome hollandais. Ce dernier est défini comme un phénomène économique qui relie l'exploitation de ressources naturelles et le déclin de l'industrie manufacturière locale.

Inspiré du cas des Pays-Bas des années 1960, le terme syndrome hollandais est utilisé par extension pour désigner les conséquences nuisibles provoquées par une augmentation importante des exportations de ressources naturelles par un pays.

---

<sup>1</sup> <http://www.algerie1.com/actualite/hydrocarbures-lalgerie-retient-5-groupes-petroliers-pour-de-nouveaux-blocs-dexploitation/> Consulté le 13/08/2015

<sup>2</sup> Idem

### I- Les hydrocarbures en Algérie

L'Algérie possède un important secteur des hydrocarbures comportant un portefeuille diversifié de produits. Le domaine minier algérien est d'environ de 1,5 million de Km<sup>2</sup> avec des réserves prouvées en hydrocarbures de l'ordre de 45 milliards de tonnes en équivalent pétrole, à signaler que ces données sont en évolution continue en fonction des nouvelles techniques découvertes dans le cadre de la recherche et d'exploration des ressources naturelles<sup>3</sup>.

La mise en valeur du secteur algérien des hydrocarbures remonte à 1958, peu après la découverte des deux immenses champs de pétrole et de gaz à Hassi-Messaoud et à Hassi R'Mel, dans la région du Nord du Sahara. La production de pétrole brut a été au coeur de l'expansion du secteur des hydrocarbures au cours des années 1960 et 1970, et ce bien que l'extraction du gaz naturel ait débuté dès 1961. De plus, l'année de 1991 a vécu l'adoption de la loi N° 91/21 du 4 décembre 1991 portant sur les hydrocarbures en consacrant l'ouverture du secteur des hydrocarbures à l'investissement étranger, cette loi a permis de donner naissance à la signature de plus de 60 contrats d'exploitation entre la compagnie nationale SONATRACH et des compagnies pétrolières étrangères et à la création de sociétés mixtes dans les activités de services, de maintenance et d'ingénierie.

#### 1- La production des hydrocarbures en Algérie

La production des hydrocarbures a joué un rôle prépondérant dans l'économie algérienne qui continu à s'enrichir en s'appuyant sur les recettes d'exportation d'hydrocarbures considérées, jusqu'à présent, comme source principale de rente pour le pays.

##### 1-1- La production du pétrole en Algérie

Les ressources en pétrole sont calculées à la fois par les réserves prouvées et par le rythme d'extraction et de production. Les parts de production et d'exportation de pétrole brut ont diminué rapidement au début des années 80, la production pétrolière étant de plus en plus limitée par les contingents de l'OPEP. En effet, entre 1980 et 1982, la part de la production de

---

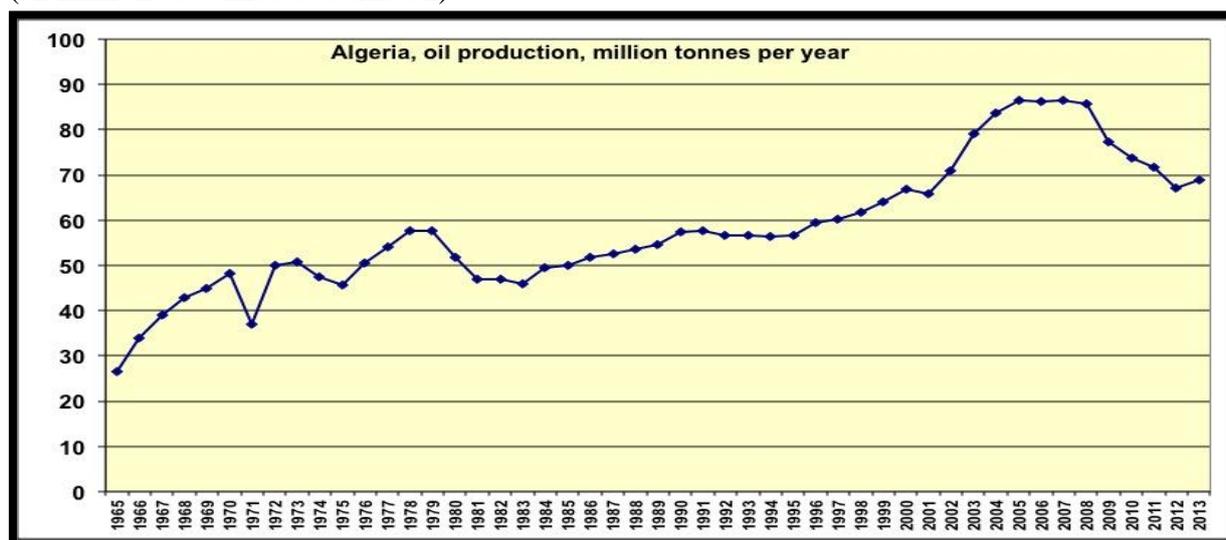
<sup>3</sup> Maurice Brogini, L'exploitation des hydrocarbures en Algérie de 1956 à 1971: étude de géographie économique, France, 2010, P3.

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

pétrole brut réservée à l'exportation est passée d'environ 80% à moins de 30% tandis que la part exportée des produits pétroliers raffinés et de GNL a triplé<sup>4</sup>.

L'Algérie produit 1 350 000 barils/jour de pétrole, dont 850 000 par l'entreprise SONATRACH et détient la cinquième réserve mondiale prouvée en gaz naturel ; elle est le quatrième exportateur mondial de gaz derrière Gazprom, Shell et Exxon et le deuxième en GNL (gaz naturel liquéfié) ; elle alimente via ses gazoducs avec l'Italie et l'Espagne 25% des besoins gaziers de l'Europe. En 2001, elle enregistrait la moyenne mondiale la plus élevée d'attraction des investissements directs étrangers dans le secteur<sup>5</sup>. A travers la figure ci-après nous présenterons l'évolution de la production de pétrole en Algérie durant la période allant de 1965 jusqu'au 2013.

**Figure N° 11:** Evolution de la production de pétrole en Algérie durant la période 1965-2013 (en million de tonnes de barils/an)



Source : [http://www.manicore.com/documentation/petrole/pic\\_passe\\_petrole.html](http://www.manicore.com/documentation/petrole/pic_passe_petrole.html), consulte le 05/05/2015.

La production algérienne de pétrole est en évolution continue durant cette période d'étude, excepté les dates correspondant aux deux chocs pétroliers (1973/1979) où des mesures de réduction de la production avaient été prises par les pays de l'OPEP. En 2008, le volume de production de pétrole a atteint le niveau de 1,8 millions de barils/jour, cette augmentation est principalement due à la hausse de la demande mondiale en produits pétroliers. Si de nouvelles mesures de réduction de la production au sein de l'OPEP n'étaient

<sup>4</sup>HACHEMAOUI Muhammad, « La nouvelle loi algérienne sur les hydrocarbures : les enjeux d'une libéralisation », Op.cit, 2003, p. 04.

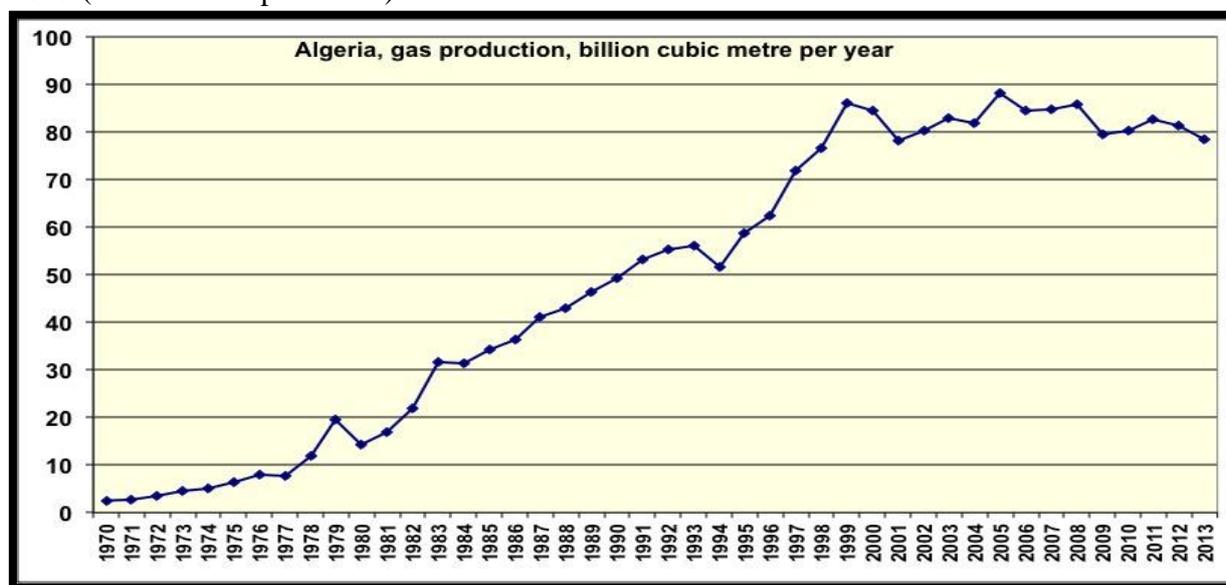
<sup>5</sup> Idem

pas mises en œuvre face à des conjonctures politico-économiques défavorables, la production de pétrole se maintiendrait à son niveau actuel et c'est au niveau du prix du pétrole que les variations seraient plus importantes.

### 1-2- La production du gaz naturel en Algérie

En 1964, l'Algérie est devenue le premier producteur mondial de gaz naturel liquéfié (GNL) et la capacité de ses raffineries s'est accrue au cours des années 1970<sup>6</sup>. La diversification des produits d'hydrocarbures s'est poursuivie lorsque les exportations de GNL ont acquis une plus grande importance au milieu des années 1980. La production et l'exportation du gaz ont plus que doublé au cours des années grâce à l'expansion accrue de la capacité de liquéfaction des gaz et à l'extension et l'amélioration des canaux (pipe-lines) de distribution à l'intérieur comme à l'extérieur du pays. La figure ci-dessous laisse apparaître l'évolution de la production, du gaz naturel en Algérie au cours de la période 1970-2013<sup>7</sup>.

**Figure N° 12:** Evolution de la production de gaz naturel en Algérie durant la période 1970-2013 (en billion de pied cube).



Source: [http://www.manicore.com/documentation/petrole/pic\\_passe\\_gaz.html](http://www.manicore.com/documentation/petrole/pic_passe_gaz.html), consulté le 06/05/2015.

Depuis le début des années 80, la production de gaz naturel a pris une place de plus en plus importante dans la production totale d'énergie. L'Algérie se retrouve au 7ème rang

<sup>6</sup> <http://www.jeuneafrique.com/261194/economie/lalgerie-veut-relancer-sa-production-de-gaz-naturel/> consulté le 23/07/2015.

<sup>7</sup> HACHEMAOUI Muhammad, « La nouvelle loi algérienne sur les hydrocarbures : les enjeux d'une libéralisation », Op.cit, 2003, p. 07

mondial des pays producteurs de gaz naturel, ce qui lui confère une place particulière au sein de l'OPEP, cela a poussé les représentants algériens au sein de cette organisation à développer avec la Russie et le Qatar l'idée d'une OPEP du Gaz, où le prix mondial de cette ressource ne serait plus indexé au prix du pétrole et où la régulation du marché du gaz serait totalement indépendante de celle du pétrole dans le but de mieux maîtriser son prix<sup>8</sup>.

### 2- Les réserves prouvées des hydrocarbures en Algérie

Les réserves d'hydrocarbures de l'Algérie sont considérées aujourd'hui encore comme étant relativement sous-explorées et il y a tout lieu de croire qu'elles afficheront un taux de croissance élevé dans le futur. Les réserves probables et possibles de pétrole excèdent, respectivement, de 60% et de 145% les réserves prouvées du scénario faible. Dans le cas du gaz, les réserves probables et possibles excèdent les réserves prouvées du scénario faible de 27% et de 65%, respectivement.<sup>9</sup>

On peut répartir les réserves prouvées des hydrocarbures en Algérie en réserves prouvées de pétrole brut et réserves prouvées de gaz naturel.<sup>10</sup>

#### 2-1- Les réserves prouvées de pétrole brut

La durée de vie des réserves est influencée par le volume des exportations. Pour 2012, pour le pétrole, selon les statistiques internationales l'Algérie aurait 12,2 milliards de réserves prouvées représentant 0,8% du mondial sur un total mondial de 1478,2 milliards de barils contre par exemple 297,7 pour le Venezuela et 265,8 pour l'Arabie Saoudite. Les réserves estimées du gisement de Hassi Messaoud qui étaient de l'ordre de 9 milliards de barils avec un taux de récupération d'environ 27%, selon les statistiques internationales sont actuellement entre 4 et 5 milliards de barils ayant déjà été extraits<sup>11</sup>. Hassi Messaoud qui produit actuellement environ 400.000 barils/jour, représenterait donc à lui seul près du tiers de la dotation initiale du pays. Sur la base d'un taux de récupération de 27%, normes actuelles, et au rythme de l'extraction actuelle il lui resterait moins d'une dizaine d'années. Selon le ministre de l'Energie lors d'une conférence de presse, en marge du 25e congrès mondial du gaz courant

---

<sup>8</sup> HACHEMAOUI Muhammad, « La nouvelle loi algérienne sur les hydrocarbures : les enjeux d'une libéralisation », Op.cit, 2003, P 35.

<sup>9</sup> Rapport du Fonds Monétaire International, No 05/52, « Algérie : Questions choisies », Mai 2006, p. 37.

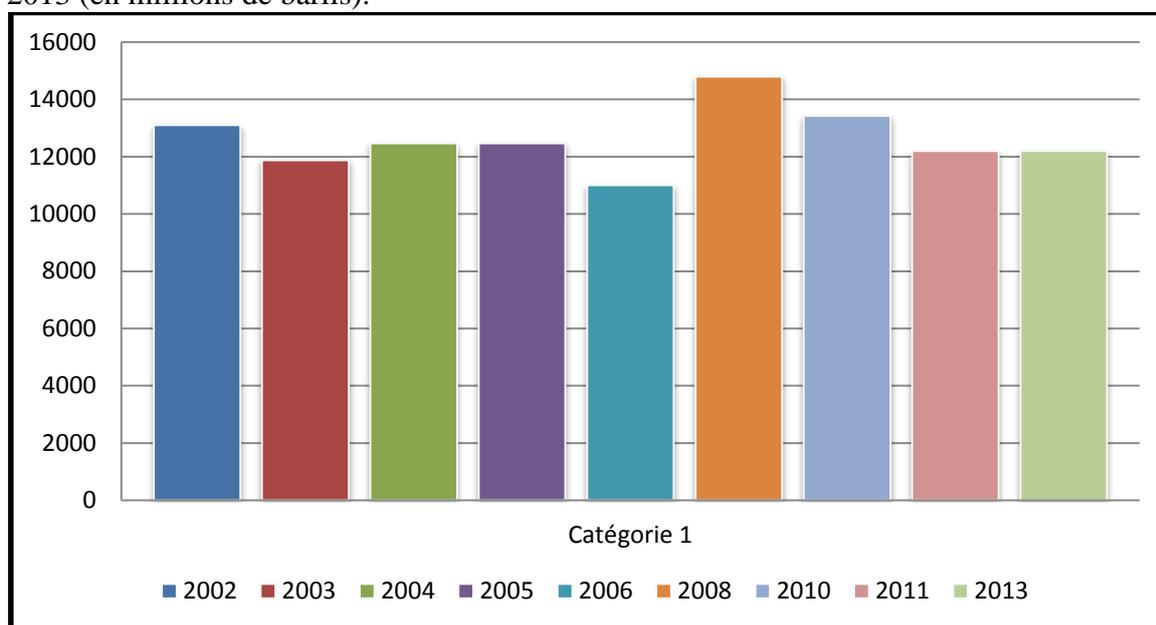
<sup>10</sup> Idem, pp. 09-11.

<sup>11</sup> <http://www.lematindz.net/news/12776-quelles-sont-les-reserves-dhydrocarbures-en-algerie-devant-les-enjeux-multiformes.html> consulté le 16/05/2015

2013, l'Algérie produirait 1,2 million de barils/jour, mais avec des capacités de 1,4 million, pouvant atteindre à 1,5 mbj avec la production des nouveaux gisements qui devraient entrer en production entre fin 2013 courant 2014<sup>12</sup>.

La figure ci-après présente l'évolution du niveau des réserves prouvées de pétrole en Algérie au cours de la période 2002-2013 selon les données de l'Energy Information Administration.

**Figure N° 13:** Evolution des réserves prouvées de pétrole en Algérie durant la période 2002-2013 (en millions de barils).



Source : CIA World Factbook - Version du Janvier 2015

L'Algérie fait partie des pays ayant un niveau moyen de réserves prouvées de pétrole. Elle se trouve à la 15ème place au niveau mondial loin derrière l'Arabie Saoudite, le Koweït ou l'Iran. Cependant, selon les spécialistes, l'Algérie dispose de plusieurs champs non encore explorés situés, essentiellement, au sud qui permettent au pays d'augmenter le niveau de production et le niveau de réserves de pétrole dans le futur et de constituer les réserves financières nécessaires à la mise en place d'une économie diversifiée qui préservera les générations à venir des effets de l'épuisement des ressources pétrolières du pays « équité intergénérationnelle ».

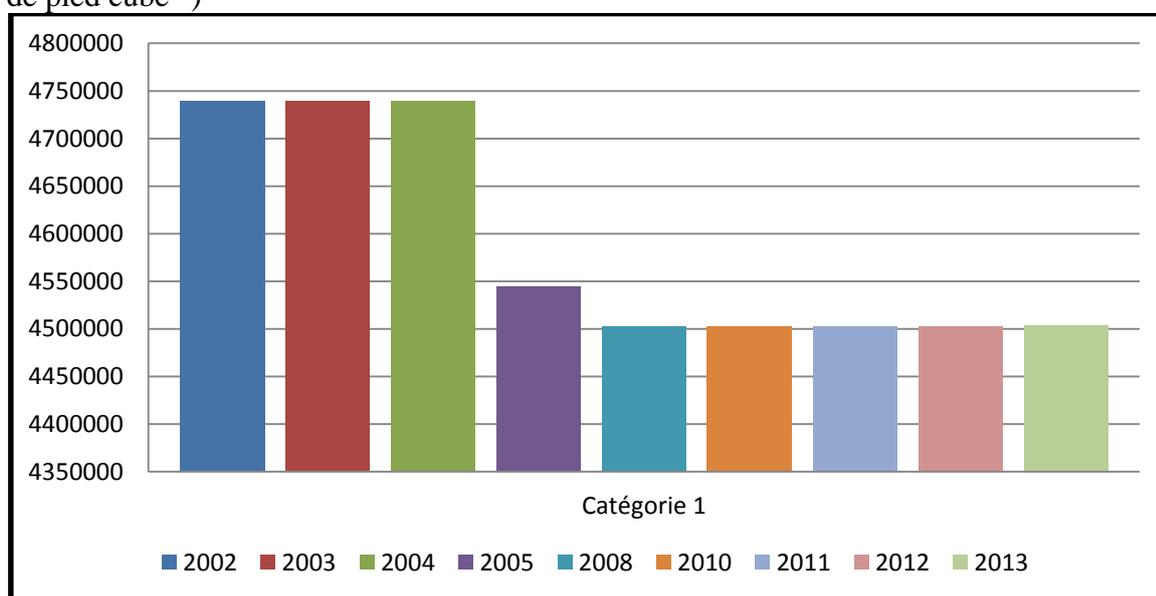
<sup>12</sup> <http://www.lematindz.net/news/12776-quelles-sont-les-reserves-dhydrocarbures-en-algerie-devant-les-enjeux-multiformes.html>, Consulté le 16/05/2015.

En 2008, les réserves prouvées de pétrole brut atteignaient les 14 millions de barils contre 11 millions de barils en 1988.

### 2-2- Les réserves prouvées de gaz naturel en Algérie.

Les réserves prouvées de gaz naturel algérien atteignent environ 4,5 billions de mètres cubes (m<sup>3</sup>), ce qui place le pays au septième rang mondial (un peu moins de 3% des réserves prouvées mondiales).

**Figure N° 14:** Les réserves de gaz naturel en Algérie durant la période 2002-2013 (en billion de pied cube<sup>13</sup>)



Source : CIA World Factbook - Version du Janvier 1, 2015

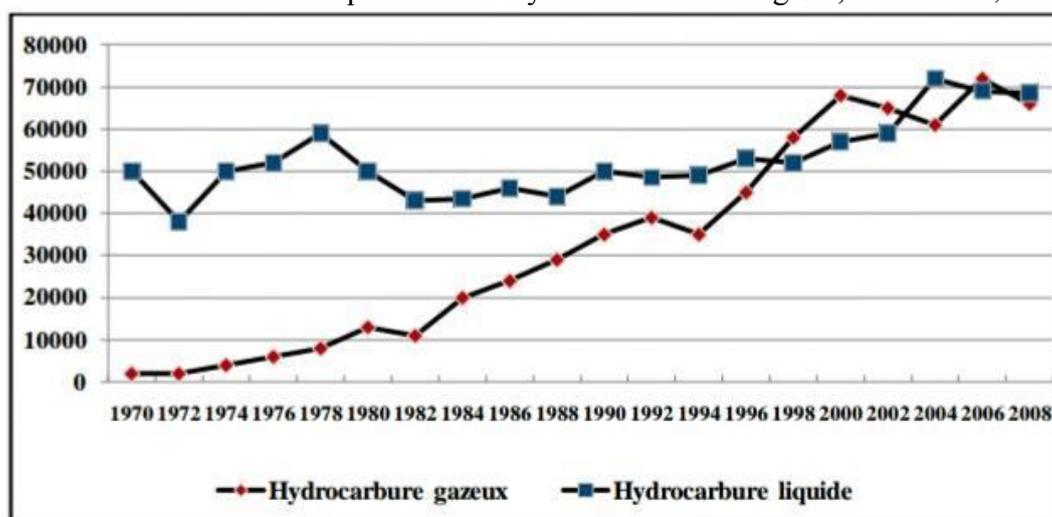
En Algérie, les réserves de gaz naturel sont plus importantes que les réserves de pétrole. En effet, l'Algérie occupe la 9ème place parmi les pays disposant des plus importantes réserves de gaz naturel, en termes de quantité et de qualité, au niveau mondial. Depuis les années 70, les réserves de gaz naturel du pays sont en évolution continue, elles ont atteint des niveaux sommets, depuis 2002, grâce à l'accès aux techniques d'exploration et de production les plus avancées. En 2008, les réserves prouvées de gaz naturel atteignaient les 4,5 billions de mètre cube (soit 160,714 billions de pied cube) contre 2,95 billions de mètre cube (soit 105,357 billions de pied cube) en 1988.

<sup>13</sup> « 1 pied cube = 0,028 mètre cube ».

### 3- Les exportations d'hydrocarbures

Les exportations des hydrocarbures, qui occupent une place prépondérante dans la totalité des exportations algériennes (97% durant ces dernières années), occupent la douzième place au niveau mondial. Le graphe suivant présente l'évolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie en tonne équivalent pétrole durant la période 1970-2008.

**Figure N°15 :** Evolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie, 1970-2008, en TEP



**Source :** HAMADACHE Hilel, « Rente pétrolière et évolution du secteur agricole en Algérie : Syndrome hollandais et échangeabilité », Données de l'Office Nationale des Statistiques (ONS), Op.cit, p. 38.

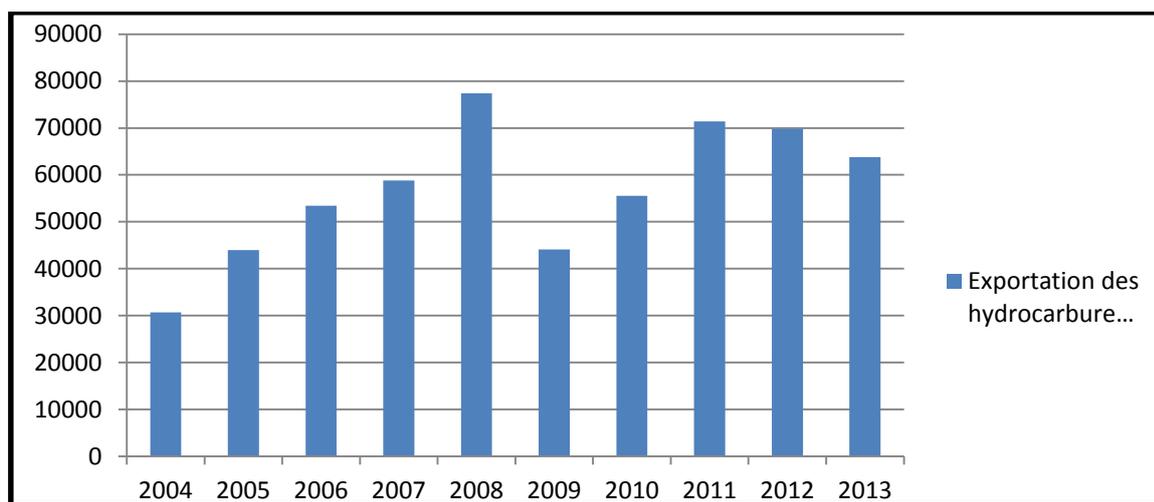
La part des exportations d'hydrocarbures gazeux dans les exportations totales d'hydrocarbures est en nette progression notamment durant les années 1980, cette progression s'est accélérée durant les années 1990. De leur côté, la part des exportations d'hydrocarbures liquides (pétrole) dans les exportations totales d'hydrocarbures est relativement stable. Cette situation reflète l'amélioration du niveau de production du gaz naturel en Algérie.

Les exportations d'hydrocarbures représentent en moyenne plus de 80% de la production nationale d'hydrocarbures. En effet, le prix national des hydrocarbures est nettement inférieur au prix mondial (entre 50% et 70% moins cher) par conséquent, une part importante des revenus tirés de la commercialisation des hydrocarbures provient des exportations. De ce fait, on peut déduire que l'évolution de la production des hydrocarbures va de pair avec celle des exportations d'hydrocarbures, où on observe les mêmes périodes de baisse des exportations liées à la baisse de la production (les chocs pétroliers 1973, 1979).

### 4- Les recettes d'exportation des hydrocarbures en Algérie

L'économie algérienne est basée sur l'exportation des hydrocarbures (pays mono exportateur), les recettes d'exportation des hydrocarbures dépassent 60% du PIB et représentent plus de 97% des exportations globales. L'évolution des recettes d'exportations des hydrocarbures correspond à l'évolution de la production et des exportations d'hydrocarbures et à l'évolution du prix du pétrole. Cette situation est préoccupante, puisque le marché pétrolier est une donnée exogène et sur lequel l'Algérie ne détient pas une position privilégiée lui permettant d'agir sur l'évolution du prix du pétrole. La figure ci-après présente l'évolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie au cours de la période 2004-2013.

**Figure N° 16:** Evolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie durant la période 2004-2013 (en million de dollars courants)



Source : <http://www.andi.dz/index.php/fr/statistique/bilan-du-commerce-exterieur>, consulté le 18/05/2015.

Les exportations d'hydrocarbures en Algérie connaissent un rythme croissant en hausse du prix du pétrole durant la période 2004- 2008, en 2009 une baisse importante heureusement les années 2010, 2011 et 2012 l'exportation a connu une augmentation par rapport à l'année 2009 et 2004 mais la hausse ne dura pas puisque en 2013 elle a connu une baisse, 2008 restera donc l'année qui a connu la plus forte hausse du prix du pétrole.

### II- Le syndrome hollandais

Dans cette partie on présentera le syndrome hollandais en général et le syndrome hollandais en Algérie.

### 1- Généralités sur le syndrome hollandais

Il sera présenté dans ce point la définition du concept, le cadre théorique, les causes et les effets du syndrome Hollandais

#### 1-1- Définition du syndrome Hollandais

Le Syndrome Hollandais est un phénomène par lequel le secteur pétrolier provoque une hausse du taux de change de la devise locale, ce qui rend les autres exportations non compétitives. En effet, les exportations de pétrole prennent toute la place et bloquent d'autres secteurs d'exportations porteurs, notamment l'agriculture et la fabrication, ce qui rend la diversification économique particulièrement difficile<sup>14</sup>.

#### 1-2- La théorie du syndrome Hollandais

Le syndrome Hollandais (ou le mal Hollandais, ou malaise Hollandais) est la traduction française du terme dutch disease. Le terme dutch disease est apparu durant les années 70 avec les difficultés que rencontrait l'économie néerlandaise suite à l'exploitation des réserves de gaz naturel du Gisement de Groningue. L'expansion du secteur gazier a engendré des effets adverses sur l'industrie manufacturière. Donc cette expression a été utilisée pour la première fois en 1977 dans une revue anglaise appelée « The Economist » avec la découverte des gisements de pétrole en Grande Bretagne et suite aux débats sur les difficultés auxquelles pourrait se heurter l'économie britannique<sup>15</sup>.

Les nouvelles hausses des prix du pétrole survenues en 1979-1980 allaient permettre un nouveau regain d'intérêt pour le phénomène du syndrome hollandais. Plusieurs modèles ont été élaborés à partir des années 80. Ils ont pour but d'expliquer les effets pervers survenus dans l'économie de certains pays en développement ayant bénéficié de la hausse des prix du pétrole.

La multiplication des travaux relatifs à l'analyse de l'impact des « chocs exogènes positifs » sur les pays en voie de développement a amené une généralisation du concept de Dutch disease. Désormais, celui-ci ne résulte plus seulement de l'exportation du pétrole, mais peut également résulter de l'exportation d'autres produits de base : cuivre, cacao, café, ... etc. ou d'importants flux de capitaux. Dans le cas particulier des produits de base, le mal peut

---

<sup>14</sup> KARL Terry Lynn, « Comprendre la malédiction des ressources », Ed. Open Society Institute, 2005, p. 24.

<sup>15</sup> Aoun, M. (2008) La rente pétrolière et le développement économique dans pays exportateurs. Thèse de doctorat, Université Paris dauphine, P70.

survenir en raison d'un accroissement majeur des prix, d'un progrès technique qui réduit considérablement le coût de production d'un produit d'exportation donné ou d'une découverte de ressources importantes. Dans ce cas, le phénomène du Dutch disease devient plus général et plus complexe. Il désigne alors l'ensemble des effets néfastes créés dans une économie par l'expansion du secteur qui produit la ressource naturelle exportée. Il se traduit par de brusques modifications dans l'attribution des ressources, avec une contraction des secteurs produisant des biens échangeables et une expansion des secteurs produisant des biens non échangeables. Les mouvements des prix relatifs seraient au centre de ces distorsions sectorielles<sup>16</sup>.

### 1-3- Les causes du syndrome Hollandais

La maladie hollandaise se manifeste lors d'une rentrée massive de devise étrangère résultant de plusieurs éléments et qui sont principalement<sup>17</sup> :

➤ **L'expansion du secteur des ressources naturelles :**

Cet afflux de devises est du principalement aux deux booms pétroliers en 1973 et en 1979 mais aussi à des chocs d'offres à la suite de nouvelles découvertes et à l'exploitation de nouveaux puits de pétrole.

➤ **L'entrée d'aide étrangère dans un pays en développement :**

Edwards et Wijnbergen (1989) souligne qu'il existe certaines similitudes entre l'accroissement du revenu provenant de l'exploitation de ressources naturelles et les flux d'aide internationale. Chacun amène une augmentation temporaire en devise étrangère disponible tout en utilisant une quantité limitée de facteur de production<sup>18</sup>.

---

<sup>16</sup> Bella Samir. Dutch disease et désindustrialisation en Algérie une approche critique. Revue du chercheur, 2013, p1.

<sup>17</sup> Karima Fedila, « l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la conduite de la politique monétaire en Algérie », université de Bejaia, 2013, p91.

<sup>18</sup> Marc-Antoine, A. (2003) La maladie Hollandaise : étude empirique appliquée à des pays en développement exportateur de pétrole. Université de Montréal, P13.

### ➤ L'afflux massif d'investissement direct étrangers

Dans le cas d'un pays en voie de développement avec une économie dite « Price taker », un afflux de capitaux étrangers se traduit par une appréciation ou dépréciation de la monnaie locale.

### 1-4- Les effets du syndrome Hollandais

Selon la théorie du syndrome hollandais, un choc pétrolier et une augmentation des recettes pétrolières entraîne deux principaux effets sur les économies des pays exportateurs du pétrole, à savoir :

- Les « effets mouvement ou déplacement des ressources » ;
- Les « effets dépense ».

Ces effets se manifestent sur le marché des biens et sur le marché des facteurs (CORDEN et NEARY, 1982)<sup>19</sup>.

### ➤ L'effet mouvement (réallocation des ressources)

Cet effet est concerné par le déplacement des facteurs mobile (en l'occurrence le travail), vers le secteur hydrocarbure poussant les salaires à la hausse et provoquant la contraction des autres secteurs. Cet effet apparaît lorsque surgit un boom sectoriel, ensuite, il exercera des effets sur les ressources et plus précisément sur la mobilité du travail, il y aura alors un accroissement de la demande de travail dans le secteur minier et dans le secteur des biens non échangeables. Il en résulte un manque de main-d'œuvre dans le secteur hors hydrocarbure qui voit par conséquent sa production baisser<sup>20</sup>

En raison de son importance, le secteur des hydrocarbures finit par éliminer les autres activités de production, en effet le niveau du PIB hors hydrocarbure par habitant est très faible, avec un taux de croissance négatif pour la plupart des pays exportateurs de pétrole. La disparition des secteurs manufacturier et agricole a de lourdes conséquences sur l'économie et affecte directement le niveau de l'investissement, de l'épargne et du taux de croissance.

---

<sup>19</sup> HAMADACHE Hilel, « Rente pétrolière et évolution du secteur agricole en Algérie : Syndrome hollandais et échangeabilité », Série « Master of Science », N° 103, 2010, p. 15.

<sup>20</sup>Idem, p17.

### ➤ L'effet dépense

Cet effet est lié à l'utilisation des revenus, il analyse l'impact macroéconomique de l'augmentation des revenus engendrés par tout choc externe. Cependant ; un boom sectoriel implique une augmentation initiale de la production dans le secteur échangeable. A la suite du boom, l'excédent de la balance des paiements peut être assimilé à un accroissement du revenu global. Si tout le revenu est dépensé, et si les biens du secteur non échangeable satisfaisant la demande des consommateurs, cet accroissement de revenu se traduit par une hausse de la demande de ces biens. Face à une situation d'excès de la demande sur l'offre il y aura, indépendamment de toutes réallocations des ressources une hausse de prix intérieurs des biens non échangeables. Par conséquent il y a une appréciation de la monnaie nationale qui entraîne une croissance de la production des biens non échangeables et une contraction de la production des biens échangeables<sup>21</sup>.

## 2- Le syndrome hollandais en Algérie

Le phénomène du Syndrome Hollandais s'est manifesté, en Algérie, par un recul sensible des secteurs d'industrie et d'agriculture sur les marchés intérieurs et extérieurs d'un côté et, par une amplification du secteur en boom, en occurrence le secteur des hydrocarbures, notamment dans le commerce extérieur, d'un autre côté. Dans ce qui suit, nous présenterons les effets du Syndrome Hollandais sur l'économie algérienne<sup>22</sup>. Ces effets sont apparus sur trois périodes, à savoir :<sup>23</sup>

- La période d'industrialisation ;
- La période de désindustrialisation;
- La période de l'appréciation du taux de change.

### 2-1- La période d'industrialisation en Algérie

Les changements structurels qui se sont produits dans la répartition de la valeur ajoutée par rapport à la période précédant le choc pétrolier de 1974 peuvent se résumer ainsi :

---

<sup>21</sup> <https://jeanneemard.wordpress.com/2011/06/07/le-syndrome-hollandais/> Consulté le 20/07/2015

<sup>22</sup> <http://lequotidienalgerie.org/2014/06/23/le-mal-algerien-est-plus-douloureux-que-le-syndrome-hollandais/> Consulté le 12/07/2015

<sup>23</sup> Idem

- La part de la valeur ajoutée qui revenait au secteur des hydrocarbures (secteur en boom), a connu une baisse spectaculaire et continue. Celle-ci est passée de 46,2 % en début de période à 23 % seulement en fin de période. Cela signifie qu'il transfère les revenus, captés grâce au « *boom* », aux autres secteurs et plus particulièrement au secteur d'industrie d'où l'appellation de la décennie 1970 « *Période d'industrialisation* », une industrialisation de l'économie algérienne réalisée par les importants revenus pétroliers que le pays a reçu suite à la hausse considérable du prix du pétrole en 1974 et 1979 ;
- Sur l'ensemble de la période 1969-1974, les secteurs échangeables (hydrocarbures, agriculture et industrie) ont connu une croissance moyenne plus rapide que les secteurs non échangeables (construction et services). Le secteur agricole a connu un taux de croissance supérieur à celui de la valeur ajoutée totale et l'industrie a aussi connu une considérable croissance étendue sur toute la période

### 2-2- La période de désindustrialisation en Algérie

Le contre choc pétrolier de 1986 marque la fin d'une période durant laquelle la rente pétrolière administrée offrait une exonération à l'industrie algérienne. Elle consistait à faire absorber toutes les difficultés liées à la productivité de l'industrie par le secteur des hydrocarbures qui pourvoyait l'économie algérienne en capitaux tout en lui assurant une large solvabilité extérieure. La désindustrialisation devient un fait incontestable durant la période qui a suivi le contre choc pétrolier de 1986 d'où un déplacement de ressources cette fois ci des secteurs échangeables vers les secteurs non échangeables, notamment le secteur des services. En effet, l'industrie manufacturière du secteur public a connu une croissance négative depuis 1987 qui a duré jusqu'aux années 1990 (à l'exception de 1998)<sup>24</sup>

### 2-3- Le syndrome hollandais et l'appréciation du taux de change

Il existe principalement deux canaux de transmission des effets d'un choc pétrolier (hausse des prix ou de quantités exportées) sur la croissance économique.

---

<sup>24</sup> BENABDALLAH Youcef, « L'économie algérienne entre réformes et ouverture : quelle priorité ? », Communication au colloque international « Enjeux économiques, sociaux et environnementaux de la libéralisation commerciale des pays du Maghreb et du Proche-Orient », 2007, pp. 09-10.

### ➤ **Le canal direct « l'impact du choc pétrolier sur la compétitivité des secteurs hors hydrocarbures »**

Dans ce premier cas, les effets sont transmis via l'appréciation du taux de change réel. On constate que, dans le cas de l'Algérie, malgré la dépréciation du taux de change réel (il s'est déprécié de 20% entre 1999 et 2006), les termes de l'échange sont en augmentation. L'augmentation du prix du pétrole permet au pays de constituer une importante épargne budgétaire lui permettant de maintenir les niveaux relativement élevés des dépenses budgétaires. Cependant, l'augmentation des dépenses peut avoir des effets préjudiciables en exacerbant une appréciation réelle du taux de change de type « *Syndrome Hollandais* » qui compromettrait la compétitivité des secteurs hors hydrocarbures. Dans ce cas, il sera important de mettre fin à la tendance haussière des dépenses budgétaires et de développer, par ailleurs, des politiques en vue d'un meilleur ciblage des dépenses de l'Etat<sup>25</sup>.

### ➤ **Le canal indirect « l'impact des revenus pétroliers sur les incitations des acteurs économiques à exercer l'activité d'entrepreneur »**

Dans les économies rentières disposant d'importants moyens financiers, les incitations à produire sont moins importantes que les incitations à importer. De ce fait, la faible capacité d'absorption des revenus pétroliers par des investissements productifs donne lieu à des dépenses dont la qualité provoque des pressions inflationnistes et une éviction du secteur privé. L'injection au sein de l'économie nationale d'une part importante de devises étrangères provenant des exportations d'hydrocarbures peut exercer des pressions à la hausse sur les prix des biens non échangeables, ce qui conduirait à une appréciation du taux de change réel et à une perte de compétitivité du secteur des biens échangeables hors hydrocarbures.

Au terme de cette section, on conclue que le secteur d'hydrocarbures, qui contribue à plus de 50% dans la formation du PIB et à 97% des exportations algériennes, constitue paradoxalement un atout et une contrainte pour le développement et la croissance économique.

---

<sup>25</sup> Rapport des services du FMI N° 11/39, « Algérie : Consultations de 2010 au titre de l'article IV », Mars 2011, p. 09.

## **Section 2 : L'évolution des indicateurs économiques algériens par rapport au prix du pétrole**

En Algérie, comme dans les autres pays producteurs de pétrole, les prix du pétrole ont enregistré, au cours des 10 dernières années, des fluctuations très importantes, et ont eu un impact négatif direct sur les indicateurs macro-économiques et en particulier sur l'équilibre du budget de l'Etat et sur celui de la balance commerciale.

Dans cette section on présentera l'évolution des indicateurs économique vis-à-vis de l'évolution des prix du pétrole entre 2004 et 2013 et analyser chaque situation.

### **I- La relation entre le prix du pétrole et le PIB algérien**

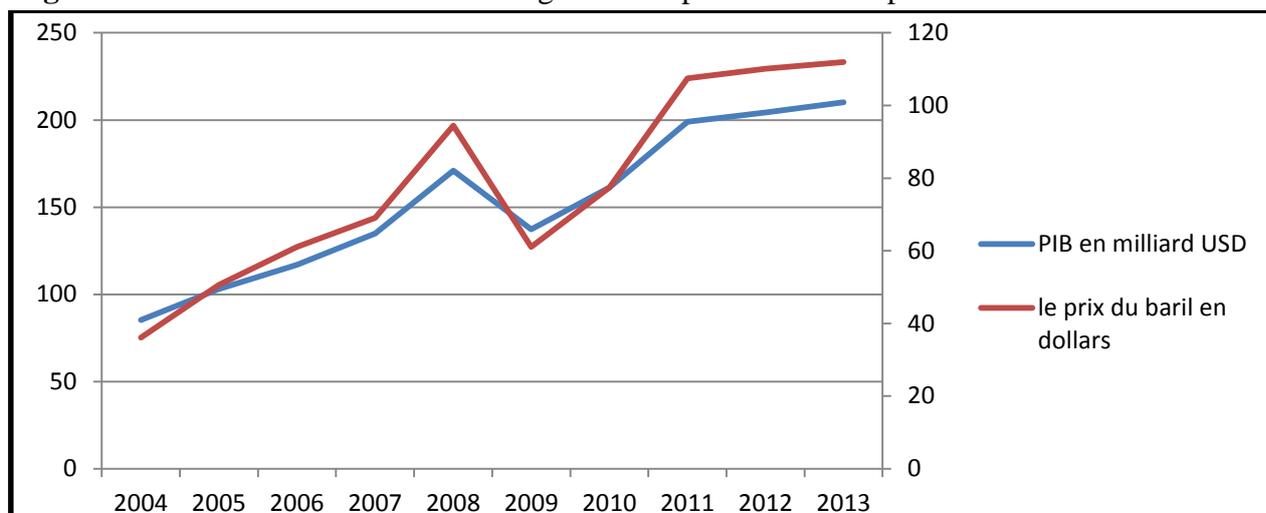
Le produit intérieur brut (PIB) est calculé pour une zone géographique donnée, généralement un pays, mais parfois une région ou une ville, ou encore un groupe de pays tel que l'Union européenne (UE) ou la zone euro. Il est toujours calculé pour un certain intervalle de temps, en général une année ou un trimestre, car le PIB est une variable de flux.

Le PIB qui mesure la croissance économique d'un pays, en Algérie est fortement sensible aux fluctuations du prix du pétrole, qui est un agrégat macroéconomique déterminé par six principales variables économiques : La production brute, la valeur ajoutée, la consommation intermédiaire, la consommation finale des ménages, les investissements et les importations.

#### **1- L'évolution du PIB vis-à-vis des prix du pétrole**

La figure ci-après représente l'évolution des prix de pétrole en dollars en moyen annuelle et le PIB en milliard de dollars en Algérie pendant 10 ans à partir de l'année 2004 jusqu'à 2013.

**Figure N° 17:** L'évolution du PIB en Algérie et du prix du baril de pétrole.



**Source :** <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>, <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, consulté le 20/05/20

D'après ce graphique on constate qu'à chaque fois que le prix du baril de pétrole augmente le PIB en l'Algérie augmente également, et vice versa, entre 2004 et 2008 le prix du baril de pétrole a augmenté de 36,05 dollars le baril jusqu'à 94,45 dollars le baril et le PIB en Algérie est passé de 85,3 milliard de dollars jusqu'à 171 milliard de dollars ainsi entre 2010 et 2013 le prix du baril a augmenté de 61,06 jusqu'à 112 dollars le baril et le PIB est passé de 161,2 milliard de dollars jusqu'à 210,1 milliard de dollars, par contre entre 2008 et 2010 à cause d'un choc pétrolier le prix du baril est passé de 94,45 dollars le baril à 61,06 dollars le baril il y a eu une chute du PIB de 33,8 milliard de dollars.

### 2- Analyse des résultats

Pour analyser les résultats de la figure N°08 on va étudier la contribution en % des secteurs d'activité dans le BIP algérien et l'impact de la baisse des prix du pétrole de 50% sur les agrégats du PIB.

#### 2-1- La contribution en % des secteurs d'activité dans le PIB Algérien

Dans l'optique production, le PIB algérien est ventilé en vingt deux (22) secteurs d'activités économiques avec par la suite une agrégation en six (6) grands secteurs d'activités économiques :

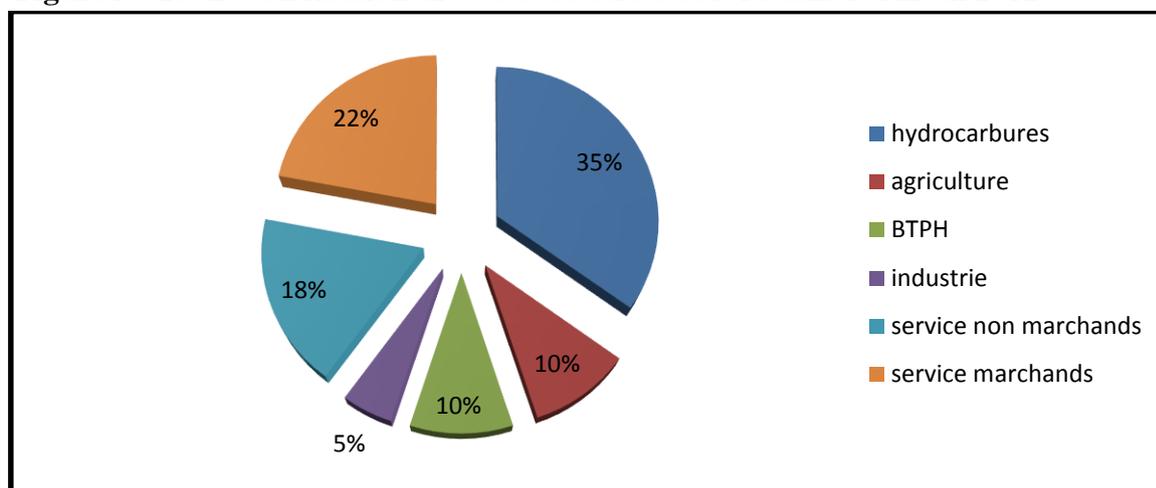
- L'agriculture ;
- Les hydrocarbures ;

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

- L'industrie ;
- Le BTPH y compris les Services et Travaux Publics Pétroliers (STPP) ;
- Les services marchands (transport et communication, hôtels-café-restaurants, commerce, services fournis aux entreprises et services fournis aux ménages) ;
- Et les services non marchands composés pour l'essentiel des activités des Institutions Financières (IF), des Affaires Immobilières (AI) et de l'Administration Publique (AP).

La figure ci-après représente la contribution en % des secteurs d'activité dans le PIB en 2012.

**Figure N° 18:** La contribution en % des secteurs d'activité dans le PIB en 2012



Source : <http://www.banquemondiale.org/fr/country/algeria/overview>, consulté le 21/05/2015.

En termes de répartition sectorielle du produit intérieur brut (PIB), l'économie algérienne reste très dépendante du secteur des hydrocarbures celui-ci représente plus du tiers du PIB, 35% du PIB en 2012, c'est pour cela qu'à chaque fois que le prix du pétrole diminue, cela influence négativement sur le PIB et dans le cas contraire, si le prix du pétrole augmente le PIB augmentera fortement avec lui.

### 2-2- Conséquence d'une baisse de 50% du prix du pétrole sur le PIB algérien

La comparaison de l'évolution du prix du pétrole et le PIB en Algérie montre une corrélation frappante entre les deux variables Économiques (Figure N°17). Le tableau ci-après indique l'impact de la baisse de 50% des prix du pétrole sur le PIB. Cette analyse est tirée de

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

la communication présentée par OUKACI Kamel lors du choque international organisé par l'université de Bejaia.

**Tableau N° 2:** Les effets globaux d'une baisse de 50% du prix du pétrole sur PIB algérien

Agrégats	La variation (%)
<b>Production brute</b>	-2,94
<b>Valeur ajoutée</b>	-1,40
<b>Consommation intermédiaire</b>	-5,77
<b>Importations</b>	-14,5
<b>Investissement (en volume)</b>	-24,40
<b>Consommation finale (en volume)</b>	-25,40

**Source :** OUKACI Kamel, « Impact de la crise financière internationale sur l'économie algérienne : Cas des prix du pétrole », Colloque International, « Crise financière internationale, Ralentissement économique mondial et effets sur les économies euro-maghrébines », 2009, p. 11.

Une baisse de 50% du prix du pétrole conduit à une chute de la production brute de (-2,94%). A cet effet, une analyse approfondie des productions sectorielles laissent entendre que cette baisse de la production brute est due essentiellement à la chute de l'output de la branche (BTPH), suivie de la branche industrie et de la branche hydrocarbures. Dans un deuxième lieu, une baisse des importations de 14,5% et la chute de la consommation finale de plus de 25%. Ces baisses s'expliquent par la chute des revenus des entreprises (-18,66%) et ceux des ménages (-7,10%).

### II- La relation entre le prix du pétrole et le taux du chômage et le taux d'inflation

Les fluctuations des prix du pétrole exercent un impact direct sur le taux d'inflation et un impact indirect sur le taux du chômage en Algérie.

#### 1- La relation entre le prix du pétrole et le taux du chômage

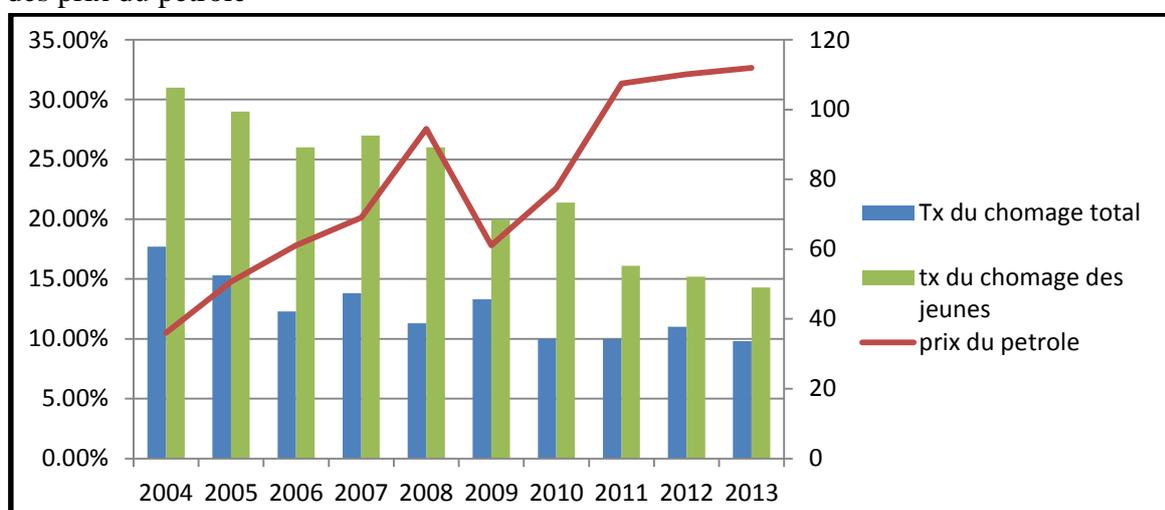
Le chômage est la situation d'une personne qui, souhaitant travailler et ayant la capacité de le faire (âge notamment), se trouve sans emploi malgré ses recherches. L'absence d'emploi peut résulter d'une entrée dans la vie active, du désir de retrouver un emploi après une période d'inactivité, d'un licenciement, d'une démission volontaire ou d'un désir de changer d'activité. Le taux de chômage est le rapport entre le nombre de chômeurs et

la population active ("l'ensemble des individus exerçant ou déclarant chercher à exercer une activité rémunérée", selon la définition de l'INSEE).

### Évolution du chômage en Algérie vis-à-vis du prix du pétrole

La figure ci-dessous représente l'évolution du taux du chômage total ainsi que le taux du chômage des jeunes en Algérie par rapport au prix du pétrole en dollars en moyenne annuelle.

**Figure N° 19:** L'évolution du taux de chômage et du taux de chômage des jeunes vis-à-vis des prix du pétrole



**Source :** [http://www.algeria-watch.org/fr/article/eco/soc/chomage\\_chiffres\\_manipules.htm](http://www.algeria-watch.org/fr/article/eco/soc/chomage_chiffres_manipules.htm),  
<http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>,  
consulte le 17/05/2015.

Avant 2004, le taux du chômage en Algérie était un taux constant et très élevé. Ce dernier a connu une baisse significative, mais encore insuffisante et inquiétante. Ainsi, ce dernier n'a pas baissé avec la hausse du prix du pétrole et l'augmentation du poids des hydrocarbures dans l'économie. En effet, le secteur des hydrocarbures garde toujours une faible part dans la création d'emplois en Algérie. Il serait important de prendre des mesures pour promouvoir les activités productives qui sont non seulement sources de croissance à long terme, mais aussi créatrices d'emplois.

En contexte de forte croissance hors hydrocarbure (baisse du poids du secteur des hydrocarbure dans l'économie) et de chute du prix du pétrole caractérisant la période 2008-2009, le taux de chômage des jeunes a chuté de manière continue, il a baissé de 6% à cet effet, il est à rappeler que les secteurs les plus dynamiques en termes de création d'emplois sont la

construction, l'agriculture, le commerce, les transports, communication et l'administration publique. Le secteur manufacturier est sur une dynamique récessive en termes d'emplois laquelle suit la baisse relative du poids de ce secteur dans le PIB.

Entre 2009 et 2013 le taux du chômage s'est stabilisé entre 10% (une part non négligeable de ce taux est considérée comme chômage structurel). Cette stabilité s'explique par les vastes programmes d'investissements réalisés dans cette période à savoir des bonifications sur les taux d'intérêt qui sont accordées pour les crédits octroyés par les banques aux PME dans la phase de création ou d'extension d'activité et les programmes de soutien public et sur la réalisation des programmes de restructuration et le développement des entreprises publiques<sup>26</sup>, les projets de soutien à l'emploi des jeunes et les micros financements (crédits) octroyés dans le cadre de la création des petits projets d'investissements par les jeunes diplômés et formés.

### 2- La relation entre le prix du pétrole et le taux d'inflation

L'inflation désigne une augmentation du niveau général des prix des biens et des services. Dans une économie, l'inflation se traduit par une dépréciation de la monnaie qui y a cours, dans la mesure où un même montant permet de se procurer moins de biens et de services qu'auparavant. L'inflation dans une économie est souvent calculée sur la base de la comparaison des variations de prix d'un panier défini de biens et de services au fil du temps. Et le taux d'inflation désigne la variation, en pourcentage, de l'indice des prix sur une période de temps donnée, par rapport à l'indice calculé au cours d'une période précédente. Le taux d'inflation est généralement calculé en glissement annuel<sup>27</sup>.

$$\text{Taux d'inflation} = \frac{\text{Indice de l'année (N+1)} - \text{Indice de l'année (N)}}{\text{Indice de l'année (N)}} \times 100$$

### L'évolution du taux d'inflation en Algérie vis-à-vis des prix du pétrole

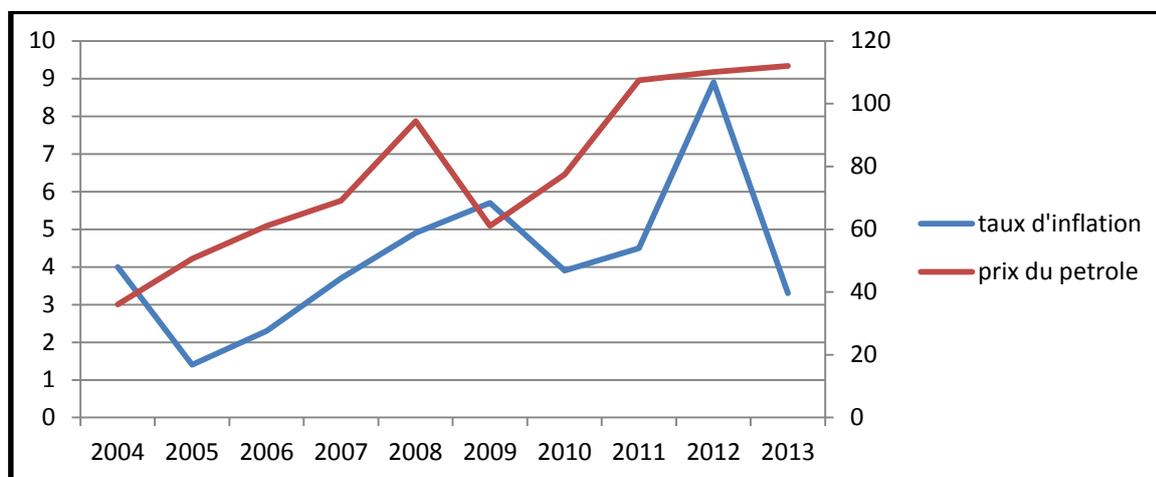
Le graphe ci-dessous représente l'évolution du taux d'inflation en Algérie et les prix du pétrole en dollars en moyenne annuelle entre 2004 et 2013.

---

<sup>26</sup> <http://www.pme-dz.com/algérie-le-plus-riche-chantier-a-échelle-continentale/> consulte le 08/06/2015.

<sup>27</sup> <http://economiepolitique.org/inflation-taux-d-inflation-prix-a-la-consommation-definition/>, consulte le 08/06/2015

**Figure N° 20:** l'évolution du taux d'inflation en Algérie et les prix du pétrole en dollars entre 2004 et 2013.



**Source :** <http://www.mf.gov.dz/article/48/Zoom-sur-les-Chiffres-/154/Taux-d'inflation.html>, et <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>, consulté le 10/06/2015.

Entre 2005 et 2008, le prix du pétrole et le taux d'inflation évoluent de la même façon (ont connu la même tendance haussière), mais à partir de 2009 les deux indicateurs évoluent différemment, cette période est connue par plusieurs fluctuations des prix du pétrole, la baisse en 2009, la hausse entre 2010 et 2011 et une hausse plus au moins entre 2012 et 2013. Ce qui rend difficile l'élaboration d'une stratégie d'une politique monétaire vu que la conjoncture pétrolière exerce des effets directs sur l'offre de monnaie en Algérie et sur le niveau de la liquidité dans le circuit de l'économie.

### III- La relation entre le prix du pétrole et la balance commerciale

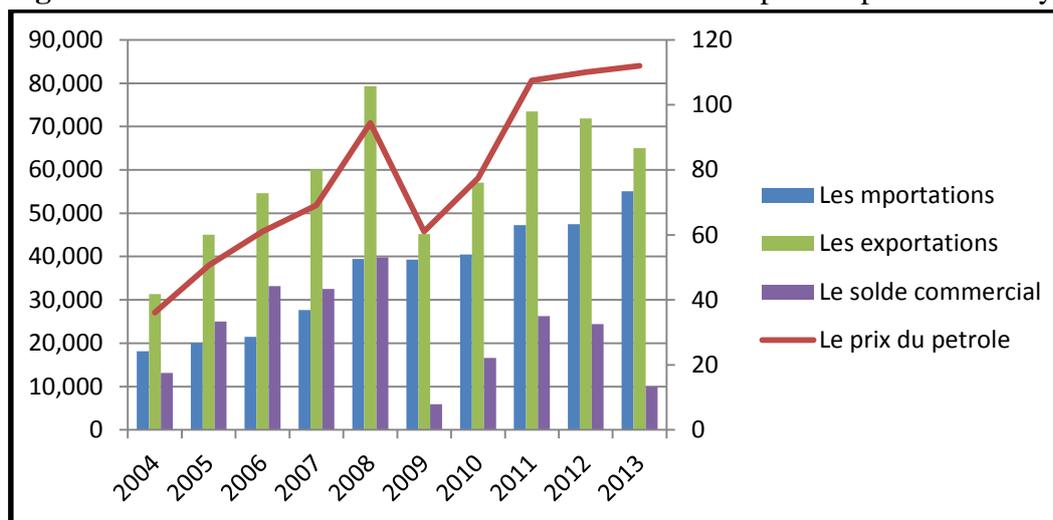
La balance commerciale est un élément de comptabilité nationale qui permet de répertorier les exportations et les importations de biens et de services. Elle offre ainsi une comparaison entre les exportations et des importations.

Pour calculer le solde de balance commerciale, il est procédé à l'évaluation de la valeur des exportations et des importations de biens et de services dans un pays donné à partir des valeurs douanières, lorsque la valeur des exportations est excédentaire par rapport à celle des importations, on parle d'excédent commercial. Et lorsque la valeur des exportations est inférieure à celle des importations, on parle de déficit commercial.

### 1. Evolution de la balance commerciale de l'Algérie vis-à-vis des prix du pétrole

La figure ci-après représente l'évolution des prix de pétrole en dollars en moyenne annuelle et le résultat de balance commerciale ainsi que les importations et les exportations en Algérie en millions de dollars pendant 10 ans à partir de l'année 2004 jusqu'à 2013.

**Figure N° 21:** Evolution de la balance commerciale et les prix du pétrole en moyen annuelle



**Source :** <http://www.andi.dz/index.php/fr/statistique/bilan-du-commerce-exterieur>. Et <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>  
Consulté le 05/05/2015.

A travers cette figure, on peut observer que durant la période d'étude, le solde de la balance commerciale suit l'évolution des prix du pétrole ainsi que les exportations. Entre 2004 et 2008, la hausse des prix du pétrole a permis d'améliorer la situation de la balance commerciale en passant de 13 136 millions de dollars à 39 819 millions de dollars malgré la hausse des importations qui sont passées de 18 168 millions de dollars à 39 479 millions de dollars et de même entre 2009 et 2011. Cependant, la chute du prix du pétrole en 2008-2009, en passant de 94,45 dollars le baril en 2008 à 61,06 dollars le baril en 2009, a entraîné une baisse sensible de l'excédent commercial qui est passé de 39 819 millions de dollars en 2008 à 5 900 millions de dollars en 2009, cela montre la sensibilité de la balance commerciale vis-à-vis des chocs pétroliers.

Entre 2011 et 2013, les prix du pétrole ont augmenté de 107,46 dollars à 112 dollars mais l'excédent de la balance commerciale n'a pas cessé de diminuer cela est dû à l'augmentation des importations qui sont passées de 47 247 millions de dollars jusqu'à 55 028

millions de dollars et par la baisse des exportations. Ce recul des exportations s'explique par des baisses de 43% des biens d'équipements industriels et de 34,8% des produits bruts<sup>28</sup>

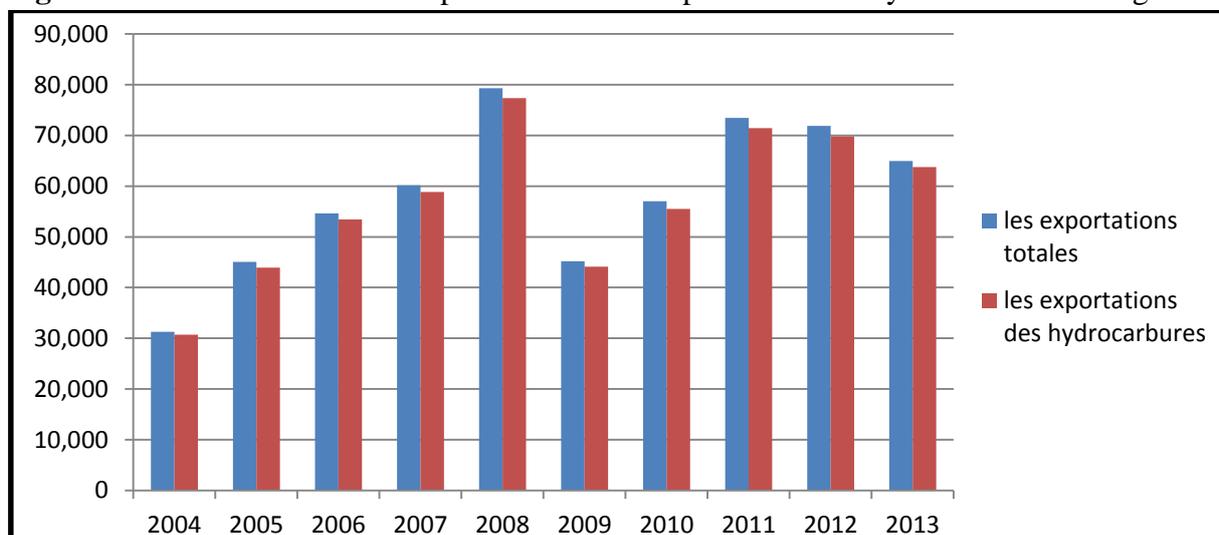
### Analyse des résultats

Pour analyser les résultats on va étudier la structure des exportations durant la période d'étude.

### 2. Structure des exportations des hydrocarbures

La balance commerciale est extrêmement sensible aux variations du prix du pétrole via la capacité d'exportation du pays. En effet, les pays du Maghreb ne montrent pas une variation du solde commercial dépendant de la variation du prix du pétrole, à l'exception de l'Algérie qui affiche une relation positive qui s'explique essentiellement par la forte dépendance de l'économie algérienne des revenus issus de l'exportation des hydrocarbures<sup>29</sup>, la figure ci-après montre l'importance des hydrocarbures dans les exportations de l'Algérie en millions de dollars.

**Figure N° 22:** L'évolution des exportations et les exportations des hydrocarbures en Algérie.



Source : <http://www.andi.dz/index.php/fr/statistique/bilan-du-commerce-exterieur>, consulté le 09/06/2015.

A travers cette figure, on peut observer l'étroite dépendance des exportations algérienne à l'égard des exportations d'hydrocarbures et prendre ainsi la mesure de l'ampleur des chocs des prix du pétrole sur la balance commerciale algérienne. Chaque année les exportations des hydrocarbures représentent plus de 97% des exportations totales. En 2004 les

<sup>28</sup> <http://www.lematindz.net/news/11975-grave-baisse-des-exportations-algeriennes-durant-les-5-premiers-mois.html>, consulté le 11/06/2015.

<sup>29</sup> <https://anneemaghreb.revues.org/384> consulté le 11/06/2015.

exportations des hydrocarbures étaient de 30 677 millions de dollars et les exportations totales étaient de 31 304 millions de dollars, qui présentaient 98% des exportations totales. En 2008 où il y eu un choc pétrolier, les prix du pétrole qui sont passées de 69,08 dollars le baril à 94,45 dollars le baril en moyen annuelle fait passé les exportations en hydrocarbure de 58 831 millions de dollars a 77 361 millions de dollars, et les exportations totales de 60 163 millions de dollars à 79 298 millions de dollars. Le contre choc pétrolier de 2009, où les prix du pétrole ont baisse de 94,45 dollars à 61,06 dollars, a entraine une baisse des exportations totales de 34 204 millions de dollars.

#### **IV- La relation entre le prix du pétrole et le budget de l'Etat**

Le budget de l'Etat est l'acte par lequel sont prévues et autorisées les recettes et les dépenses de l'Etat pour une année civile. Il est constitué d'un ensemble des comptes qui décrivent toutes les ressources et toutes les dépenses de l'Etat.

Les recettes algériennes sont constituées essentiellement des Fiscalités ordinaires (impôts sur le revenu, sur les sociétés,...) et de Fiscalité pétrolière (taxe sur les carburants), qui constitue de loin la ressource la plus importante de l'Etat. Le rôle de la fiscalité pétrolière est prépondérant depuis l'indépendance jusqu'à nos jours<sup>30</sup>.

Les dépenses sont constituées :

- des dépenses de fonctionnement.
- des services publics.
- des dépenses d'équipement ou d'investissement,
- des dépenses d'intervention dans les domaines social, économique et international,
- du paiement des intérêts sur la dette publique.

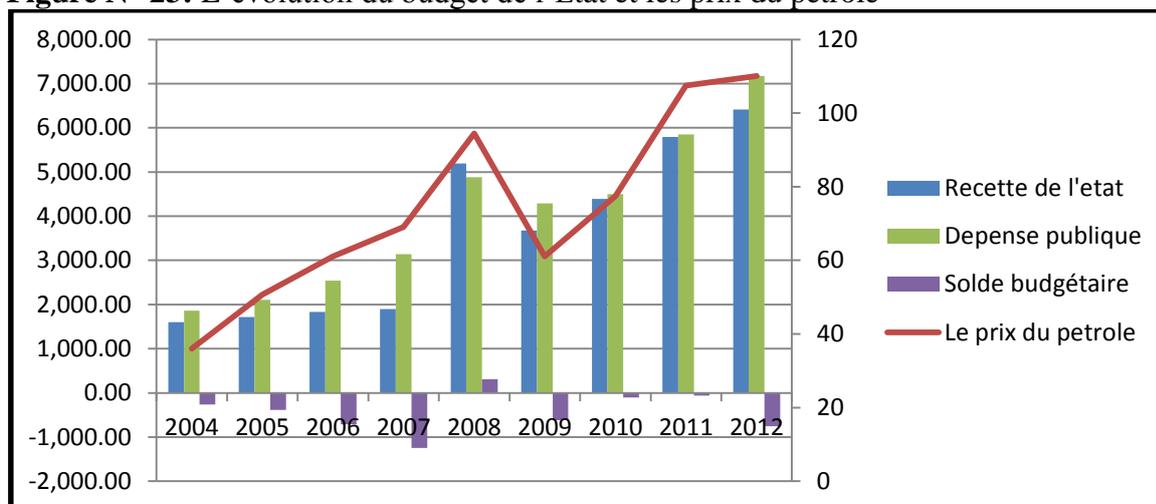
#### **1. L'évolution du budget de l'état vis-à-vis des prix du pétrole**

La figure ci-après représente l'évolution des prix du pétrole en dollars en moyen annuelle, les recettes budgétaires et les dépenses publiques ainsi que le solde budgétaire de chaque année en milliards de dinars entre 2004 et 2012.

---

<sup>30</sup> [http://www.eldjazaircom.dz/index.php?id\\_rubrique=276&id\\_article=2678](http://www.eldjazaircom.dz/index.php?id_rubrique=276&id_article=2678), consulté le 13/06/2015.

**Figure N° 23:** L'évolution du budget de l'Etat et les prix du pétrole



**Source :** RAPPORT DE PRESENTATION DU PROJET DE LA LOI DE FINANCES POUR 2012, <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>, consulte le 12/06/2015.

L'augmentation des dépenses budgétaires entre 2004 et 2007 ont fait passer le déficit budgétaire de 260 milliards de DA en 2004 à 708,9 milliards de DA en 2007 même avec l'augmentation des recettes de l'Etat de 1 599,3 à 1 900 milliards de DA. En 2008, le budget de l'Etat a dégagé un excédent de 309 milliards de DA grâce à un choc pétrolier qui a permis à l'augmentation des recettes en passant de 1 900 à 5 191 milliards de DA, Mais en 2009 les recettes budgétaires ont baissé à cause de la baisse des recettes d'hydrocarbures, qui s'explique par la chute du prix du pétrole ce qui a provoqué un déficit budgétaire de 615 milliards de DA.

Entre 2010 et 2012 le budget de l'Etat est déficitaire même avec l'augmentation des recettes qui sont passées de 4 393 à 6 411 milliards de DA, et cela est causé par l'augmentation des dépenses, qui sont passées de 5 853,6 à 7 169,9 milliards de DA.

### L'analyse des résultats

Pour analyser les résultats on va étudier la structure des exportations durant la période d'étude.

#### 2. La structure des recettes de l'Etat

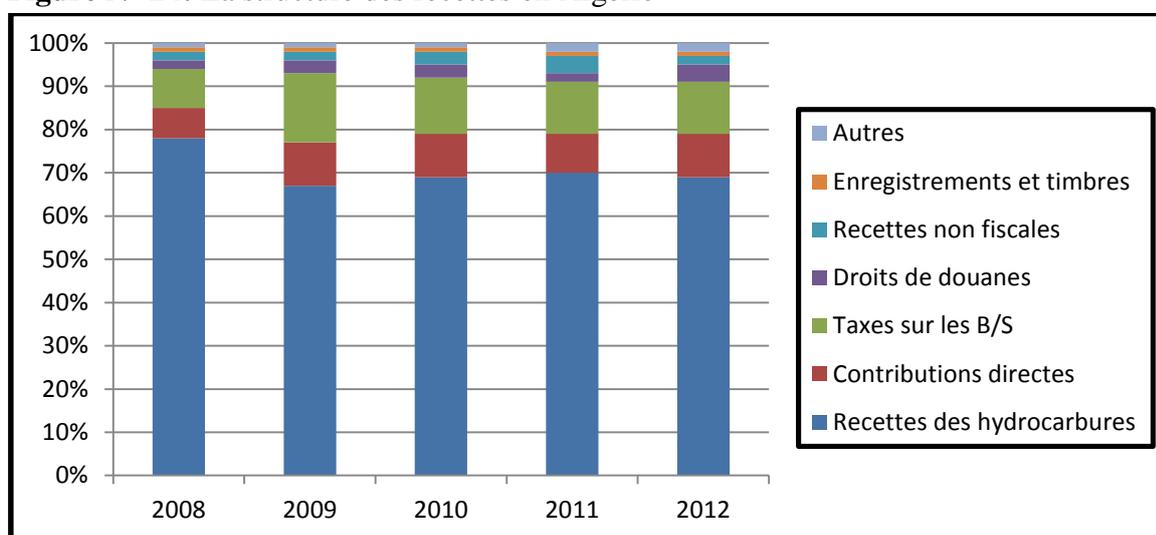
Une grande part des recettes budgétaires de l'Etat algérien (plus de 60%) provient de la fiscalité pétrolière. La sensibilité des recettes budgétaire aux fluctuations du prix du pétrole

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

est plus importante que celle des dépenses budgétaires. Ceci tient au fait que les fluctuations du prix du pétrole ont un effet immédiat sur les recettes pétrolières. Selon le ministre des finances AIT DJOUDI, « une baisse du prix du pétrole de 1 dollar occasionne un manque à gagner pour le trésor public de 30 milliards de dinars ». <sup>31</sup>

La figure ci-après permet, à travers une comparaison de l'évolution de la part de la fiscalité pétrolière à celle de la fiscalité hors hydrocarbures dans les recettes totales entre 2008 et 2012, d'apprécier la sensibilité de ces derniers aux fluctuations du prix du pétrole.

**Figure N° 24:** La structure des recettes en Algérie



Source : RAPPORT DE PRESENTATION DU PROJET DE LA LOI DE FINANCES POUR 2012.

On remarque qu'en 2008 la fiscalité pétrolière a contribué de plus de 75% aux ressources fiscales de l'Etat. En 2009, la chute du prix du pétrole a exercé un impact positif sur la fiscalité hors hydrocarbures qui a vu sa part des recettes de l'Etat passer de 25% à 33%, et on a vu un impact négatif sur les recettes des hydrocarbures qui représentent 67% des recettes totales, et pour faire face à ces chocs l'Etat algérien a créé un fonds de régulation des recettes.

Sa principale mission est de réguler les recettes pétrolières en recevant toutes celles non budgétisées. Il retrace en recettes les plus-values résultant d'un niveau de fiscalité pétrolière supérieur aux prévisions de la loi de finances ; ainsi que les avances de la Banque d'Algérie destinées à la gestion active de la dette extérieure ; et toutes autres recettes liées au fonctionnement du fonds. Il retrace en dépenses, la compensation des moins-values résultant

<sup>31</sup> Bulletin officiel du CNES N°6, 2000, p. 206.

d'un niveau de fiscalité pétrolière inférieur aux prévisions de la loi de finances; les sorties de fonds sont affectées à l'amortissement de la dette et au financement du déficit hors hydrocarbures restant.

### V- La relation entre le prix du pétrole et le taux de change

Le taux de change se définit comme étant le prix d'une monnaie d'un pays par rapport à une monnaie d'un autre pays, il existe deux types de taux de change, le Taux de Change Bilatéraux qui indique le taux de change entre deux monnaies, la monnaie locale et la monnaie d'un autre pays étranger, et le taux de change effectif, qu'est un indicateur synthétique. Il permet de suivre l'évolution de la valeur internationale d'une monnaie, en observant simultanément un grand nombre de taux de change.

#### 1- Types du taux de change effectif

Il existe deux types de change effectif à savoir le taux de change effectif nominal et le taux de change effectif réel.

##### ➤ Le Taux de Change Effectif Nominal (TCEN)

TCEN est une moyenne géométrique des indices des taux de change nominaux d'un pays donné par rapport aux monnaies des pays partenaires commerciaux.

##### ➤ Taux de Change Effectif Réel (TCER)

Le taux de change effectif réel tient compte parallèlement de l'évolution nominale de la monnaie nationale par rapport aux monnaies du panier retenu et de l'évolution des prix locaux dans les pays commerciaux.

##### • Les déterminants du taux de change effectif réel

Le tableau ci-après représente les déterminants du taux de change et leurs impacts sur ce dernier.

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

**Tableau N° 3:** Les déterminants du taux de change et leurs impacts sur ce dernier

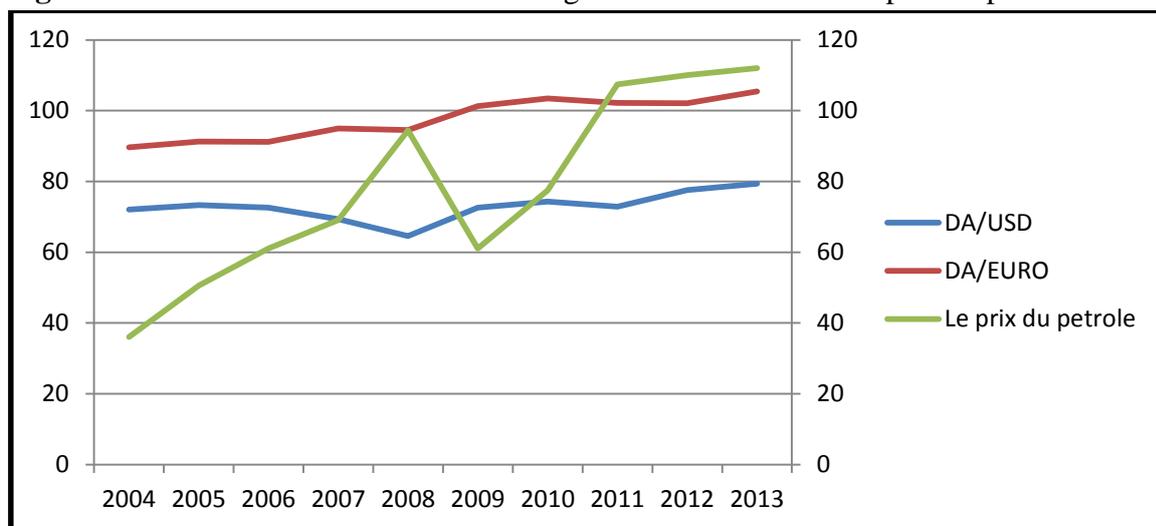
Les déterminants	Impact sur le taux de change réel
<b><u>Les déterminants externes :</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Les termes de l'échange</li> <li>❖ Les transferts internationaux (incluant l'aide et les envois de fonds des travailleurs)</li> <li>❖ Les taux d'intérêt réels mondiaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ L'augmentation des termes de l'échange induit une appréciation</li> <li>❖ L'augmentation de ces transferts induit une appréciation</li> <li>❖ L'augmentation de ces taux induit une appréciation</li> </ul>
<b><u>Les déterminants internes :</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La politique commerciale liée aux quotas, Taxes à l'importation et à l'exportation</li> <li>❖ Le contrôle des capitaux</li> <li>❖ Les dépenses du gouvernement</li> <li>❖ La politique de change</li> <li>❖ La politique monétaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La libéralisation du commerce extérieur induit une dépréciation</li> <li>❖ Appréciation initiale et effet de long terme ambigu</li> <li>❖ Si la proportion du gouvernement à consommer des biens non échangeables est grande, leur augmentation entraînera une appréciation</li> <li>❖ Une dévaluation nominale entraîne une dépréciation temporaire</li> <li>❖ Une politique expansionniste provoque une appréciation</li> </ul>

**Source :** HAMADACHE Hilel, « Rente pétrolière et évolution du secteur agricole en Algérie : Syndrome hollandais et échangeabilité » », Thèse de Master of Science du CIHEAM - IAMM N° 103, 2010, p. 22.

### 2- L'évolution du taux de change du dinar vis-à-vis des prix du pétrole.

La figure ci-après représente l'évolution du taux de change par rapport au dollar et par rapport à l'euro entre 2004 et 2013 et l'évolution des prix du pétrole en dollars en moyenne annuelle.

**Figure N° 25:** L'évolution du taux de change du dinar vis-à-vis des prix du pétrole.



**Source :** [http://www.alternatives-economiques.fr/l-algerie--un-pays-toujours\\_bloque\\_fr\\_art\\_831\\_42592.html](http://www.alternatives-economiques.fr/l-algerie--un-pays-toujours_bloque_fr_art_831_42592.html), consulté le 06/07/2015 et <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>, consulté le 12/06/2015.

Les parités de change du Dinar par rapport aux principales monnaies de facturation des échanges commerciaux extérieurs du pays indiquent une appréciation du Dinar par rapport au Dollar américain et sa dépréciation par rapport à l'Euro. Au cours de la période 2004 et 2008. En moyenne annuelle le Dinar s'est déprécié par rapport à l'Euro, le taux de change DA/EURO est passé de 89,64 en 2004 à 94,58 en 2008. Par contre, il s'est assez fortement apprécié par rapport au dollar, le taux de change DA/USD est passé de 72,06 en 2004 à 64,58 en 2008. L'Euro est passé de 1,24 Dollars en 2004 à 1,6 en 2008<sup>32</sup>. Selon le FMI, le taux de change demeure relativement stable depuis 2004 dans la mesure où le dinar a connu une dépréciation de plus de 7% par rapport à l'euro contre une dépréciation d'environ 2% face au dollar entre 2004 et 2008. Depuis la fin 2009, le taux de change s'est légèrement apprécié sous l'effet de l'augmentation du prix du pétrole et des dépenses publiques. Il a progressé de 6,5% en 2010, après avoir baissé de 7% en 2009<sup>33</sup>.

En 2013 le cours moyen annuel du dinar contre le dollar américain a connu une dépréciation de 2,36 %. Le taux de change moyen annuel du dinar algérien contre le dollar américain s'est établi à 79,38 DA/USD en 2013 contre 77,55 DA/USD en 2012, et le cours de

<sup>32</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Exchange\\_rates\\_and\\_interest\\_rates/fr](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Exchange_rates_and_interest_rates/fr), consulté le 13/06/2015.

<sup>33</sup> Rapport des services du FMI N° 11/39, Op.cit, p. 06.

change annuel moyen du dinar contre l'euro s'est déprécié de 3,21 % en 2013 par rapport à l'année 2012, passant de 102,1627 DA/EUR en 2012 à 105,4374 DA/EUR en 2013<sup>34</sup>.

L'équilibre du taux de change du dinar dépend du prix des hydrocarbures, du volume des exportations des hydrocarbures, du cours de change EURO/USD et de la dépense publique dans les secteurs non échangeables.

Depuis les années 2000, la politique de change adoptée par la Banque d'Algérie consiste à stabiliser le taux de change effectif réel du dinar vis-à-vis de l'Euro devenu de plus en plus fort et du dollar américain qui s'affaiblit. Cependant, l'appréciation du taux de change entraînera, du fait, le risque du phénomène de « *Syndrome Hollandais* ». La baisse des dépenses publiques devrait compenser largement l'impact de la hausse du prix du pétrole.

Au terme de cette section, le lien entre les prix du pétrole et les principaux indicateurs macro-économiques en Algérie est constaté statistiquement.

L'inflation qui est à l'origine déterminée par des facteurs monétaires, a suivi l'évolution des prix du pétrole entre 2005 et 2008, mais à partir de 2009 les deux indicateurs évoluent d'une manière différente. Les autres indicateurs tels que le PIB, la balance commerciale, et la balance budgétaires sont proportionnels aux prix du pétrole

les autorités algériennes doivent adoptées une politiques économiques qui a pour but principal la réduction de la dépendance de l'économie à l'égard du secteur des hydrocarbures et ainsi de promouvoir une économie en expansion, plus diversifiée et tirée par des investissements dans les différents secteurs d'activités hors hydrocarbures, menant à terme à une économie de production concurrentielle, ouverte et indépendante de la conjoncture instable du marché pétrolier et faire reculer davantage le chômage.

### **Section 3 : Quelques études empiriques sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques**

La crise pétrolière, un phénomène qui est observé de façon récurrente ces dernières décennies, a suscité bon nombre d'interrogations, en l'occurrence : quel est son impact sur la stabilité macroéconomique des pays? Face à cette préoccupation, de nombreuses études

---

<sup>34</sup> <http://www.andi.dz/index.php/fr/statistique/bilan-du-commerce-exterieur>, consulte le 05/07/2015.

empiriques ont été réalisées. Etant donné la dépendance de l'économie mondiale vis-à-vis du pétrole, des économistes se sont intéressés aux conséquences de l'envolée des cours du baril sur l'économie des pays.

Dans cette sous section, on présentera quelques études faites sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur quelques pays africains et sur la France

### **I. Sur les pays africains**

Plusieurs études ont porté sur les pays africains, vu l'importance de ce continent dans la production et la consommation du pétrole, parmi ces études :

#### **1- Etude empirique de Taoufik Rajhi, Mohamed benabdallah et Wided Hmissi**

Le travail de Taoufik Rajhi, Mohamed Benabdallah et Wided Hmissi (2005) intitulé « Impact des chocs pétroliers sur les économies africaines : une enquête empirique » examine la sensibilité de 24 économies africaines au changement des prix du pétrole. Cette investigation est basée sur les données annuelles des prix de pétrole couvrant la période 1960-2002. Elle utilise les techniques de cointégration et de causalité pour identifier la relation entre prix du pétrole et quelques indicateurs macroéconomiques (explicitement le Produit Intérieur Brut, l'Indice des Prix à la Consommation, balance courante, solde budgétaire et les réserves). Les résultats révèlent que les économies africaines sont significativement influencées par les fluctuations des prix de pétrole soit à long terme pour certains pays soit à court terme pour d'autres.

Le test de la Valeur propre maximale et celui de la Trace indiquent la plausibilité de l'hypothèse de cointégration entre les prix du pétrole (en monnaie locale) et le PIB pour la Côte d'Ivoire, le Cameroun, Madagascar, le Tchad, la Tunisie et le Zimbabwe. En Egypte, au Gabon et en Namibie, les tests ont montré des résultats contradictoires. Les résultats suggèrent par ailleurs que, globalement, la relation à long terme entre les prix pétroliers et l'activité économique est plus importante lorsque les prix du pétrole sont définis en monnaie locale que lorsqu'ils le sont en USD.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Taoufik Rajhi1 , Mohamed Benabdallah & Wided Hmissi (2005) : Impact des chocs pétroliers sur les économies africaines : une enquête empirique, Banque Africaine de Développement, P 21

Concernant l'indice des prix à la consommation, lorsque les prix du pétrole sont exprimés en monnaie locale, le Kenya, le Malawi, le Maroc, la Namibie, le Nigéria, le Rwanda et les Seychelles ont fait ressortir la plausibilité de l'hypothèse de cointégration. Lorsque les prix sont saisis en USD, seuls le Malawi, le Maroc, Maurice, la Namibie et les Seychelles ont montré la même plausibilité.<sup>36</sup>

Par rapport à la variable « réserve » Seuls le Tchad et le Togo semblent faire preuve d'une relation cointégrée à long terme entre les prix du pétrole (en monnaie locale) et les réserves. Le Nigéria affiche la même relation entre les réserves et les prix pétroliers exprimés en USD.

### **2- Etude empirique de Benamar Bendiabdellah et Benbouziane.**

Un second travail dédié à l'Afrique, mené par Benamar, Bendiabdellah et Benbouziane portant sur « Pétrole et Activité économique en Afrique: Une analyse économétrique » avait pour objectif d'analyser l'impact des variations des prix du pétrole sur les variables macro-économiques des pays africains.<sup>37</sup> Plusieurs études ont utilisé des modèles VAR, l'analyse d'impulsion et de la décomposition de la variance. Il s'agit par exemple de RAFIQ S. et al. (2008), LEDUC S. et K.SILL (2004), PAPAPETROU E. (2001). En effet, les modèles VAR sont un outil approprié dans l'analyse des relations entre les variables.

Les résultats des tests de Co-intégration montrent qu'il existe trois relations de Co-intégration dans le cas de l'Égypte, il existe deux relations de Co-intégration. La première est entre inflation, taux d'intérêt, et monnaie et la seconde entre taux d'intérêt, monnaie et prix du pétrole. Pour la Gambie, et le Maroc, nous pouvons détecter une relation de Co-intégration entre l'inflation et la monnaie. Pour le Ghana, le Kenya, le Nigeria, le Sénégal, le Swaziland et l'Ouganda, nous détectons une relation de Co-intégration entre la monnaie et les prix du pétrole. Pour le reste des pays aucune relation de Co-intégration n'est détectée (dans le sens de JOHANSEN) entre les variables de l'étude. Le prix du pétrole a un effet de long terme sur la variable monnaie dans les pays suivants: l'Égypte, le Ghana, le Kenya, le Nigeria, le

---

<sup>36</sup> Taoufik Rajhi1, Mohamed Benabdallah & Wided Hmissi (2005) : Impact des chocs pétroliers sur les économies africaines : une enquête empirique, Banque Africaine de Développement, P 22

<sup>37</sup> Benamar A, Bendiabdellah A & Benbouziane M « Pétrole et Activité économique en Afrique: Une analyse économétrique, P7

Sénégal, le Swaziland et Ouganda. Trois de ces pays sont des exportateurs de pétrole. Les autres sont des importateurs de pétrole.<sup>38</sup>

Les résultats de l'étude empirique portant sur « Impact des fluctuations des cours du pétrole sur les principaux critères de convergence dans les Etats membres de la CEDEAO » montrent que les effets des cours du pétrole sur le déficit budgétaire d'un pays se manifestent avec un an de retard. En ce qui concerne la sensibilité du déficit budgétaire à l'évolution des cours du pétrole, le Sénégal, la Gambie et le Bénin avaient des réponses d'un niveau d'élasticité de 1,53, 1,27 et 1,09, respectivement. Ceci signifie qu'une augmentation de 1 % des cours du pétrole pourrait aggraver le déficit budgétaire au Sénégal, en Gambie et au Bénin de 1,53, 1,27 et 1,09 %, respectivement. Le Nigeria a affiché une réponse élastique (négative) de -1,83 %, ce qui signifie qu'une augmentation de 1 % des cours du pétrole réduirait le déficit budgétaire de 1,83 %, ceteris paribus. En revanche, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Ghana avaient des réponses inélastiques en ce qui concerne le déficit budgétaire face à l'évolution des cours du pétrole (soit 0,86, 0,37 et 0,05, respectivement). Ainsi, une augmentation de 1 % des cours du pétrole pourrait aggraver le déficit budgétaire du Burkina Faso, de la Côte d'Ivoire et du Ghana de 0,86, 0,37 et 0,05 %, respectivement. Bien que les niveaux d'élasticité reposent sur des liens bidimensionnels, elles pourraient constituer une représentation raisonnable de la sensibilité attendue du déficit budgétaire à l'évolution des cours du pétrole dans les pays étudiés, ce qui pourrait s'avérer utile pour les décideurs.<sup>39</sup>

### I- Sur la France

La hausse des prix du pétrole ont un impact sur la croissance du PIB français. Une augmentation du prix du baril constitue à la fois un choc négatif d'offre, via une hausse du prix des consommations intermédiaires, et de demande, via une baisse du pouvoir d'achat des ménages et une diminution de la demande étrangère.

Une hausse de 20 % du prix du pétrole aurait un impact cumulé négatif sur l'activité française évalué à 0,2 point au bout de 2 ans. Ce chiffre peut sembler relativement peu important, mais reste non négligeable en période de croissance faible voire nulle.

---

<sup>38</sup> Benamar A, Bendiabdellah A & Benbouziane M « Pétrole et Activité économique en Afrique: Une analyse économétrique P 7.

<sup>39</sup> L'Agence Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (AMAO), 2008 : Impact des fluctuations des cours du pétrole sur les principaux critères de convergence dans les Etats membres de la CEDEAO (2008), P22.

### **1- La position de la France dans le marché pétrolier mondiale**

La France a produit près de 807 000 tonnes de pétrole en 2012 sur son sol. Cette production ne permet de couvrir que près de 1% de ses besoins en pétrole. Pour satisfaire la demande, 56,8 millions de tonnes supplémentaires de pétrole brut ont été importées, auxquels s'ajoutent des importations de produits déjà raffinés, notamment de gazole et de fioul domestique<sup>40</sup>.

Dans cette même année, le premier fournisseur de pétrole brut de la France est la Russie, qui satisfait 14,6% des importations françaises.

En 2012, la facture pétrolière de la France, incluant les achats de pétrole brut et de produits raffinés, atteint près de 55 milliards d'euros<sup>41</sup>.

### **2- Impact de la hausse des prix de 20% sur la croissance économique en France.**

Le Centre d'Analyse Économique (CAE) a développé une évaluation de l'impact macroéconomique d'une hausse du prix du baril de 20 % (tableau 3), à long terme en France à l'aide d'un modèle économétrique (estimation du modèle VAR). L'utilisation simultanée de ce modèles permet de prendre en compte à la fois la réaction directe de l'économie française à cette hausse et les effets indirects sur la France liés à la réaction du reste du monde.

Le tableau ci-après représente l'impact de la baisse des prix du pétrole de 20% sur les variables macro-économiques et la réaction des variables internationales en France.

---

<sup>40</sup> <http://www.connaissancedesenergies.org/d-ou-vient-le-petrole-brut-importe-en-france-120209>, consulté le 22/07/2015.

<sup>41</sup> Bilan énergétique de la France pour 2012, Ministère, juillet 2013

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

**Tableau N°04 :** Impact de la hausse des prix du pétrole de 20% en 4 ans sur les variables macro-économiques.

	Écart au compte central			
	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
PIB en volume	- 0,1	- 0,1	- 0,2	- 0,2
consommation des ménages	- 0,1	- 0,3	- 0,4	- 0,5
investissement	- 0,1	- 0,2	- 0,3	- 0,3
exportations	- 0,1	- 0,1	0,1	0,2
importations	- 0,2	- 0,3	- 0,2	- 0,2
prix de la consommation des ménages	0,3	0,6	0,8	1,0
prix de production	0,1	0,3	0,5	0,6
emploi salarié (en milliers)	- 4	- 26	- 50	- 59
balance commerciale (en points de PIB)	- 0,4	- 0,5	- 0,5	- 0,5
la demande mondiale adressée à la france	- 0,2	- 0,2	- 0,1	00

**Source :** <http://www.bsi-economics.org/index.php/macroeconomie/item/239-impact-hausse-prix-petrole-sur-pib-france>, consulte le 22/07/2015.

Une hausse de 20 % du prix du pétrole conduirait à une baisse du PIB français de 0,1 point la première et la deuxième année qui est due par plusieurs facteurs et canaux de transmission cause par la baisse des prix du pétrole. La baisse des importations de 0,2 en premier année et de 0,3 en deuxième année, une augmentation du prix des consommations intermédiaires de 0,4 en premier année et de 0,8 en deuxième année et surtout une diminution de la demande mondiale adressée à la France de 0,2 en premier année et en deuxième année. Lors de la quatrième année, l'activité serait réduite de 0,2 point<sup>42</sup>.

Ces chiffres peuvent sembler relativement faibles, cependant il convient d'ajouter que les effets d'une hausse du prix du pétrole semblent avoir un impact plus important lorsque l'économie est en phase de croissance faible ou en situation de récession. En phase expansive, le fait de dégager une valeur ajoutée plus importante permet d'amortir la hausse des prix des matières premières, alors qu'en phase récessive, une hausse se traduit par une réduction de la valeur ajoutée à partager, ayant des conséquences sur les prix finaux et sur les salaires réels et/ou sur le chômage en fonction des rigidités sur le marché de l'emploi.

<sup>42</sup> <http://www.bsi-economics.org/index.php/macroeconomie/item/239-impact-hausse-prix-petrole-sur-pib-france>, consulte le 22/07/2015.

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

---

Les recherches concernant l'impact des prix pétroliers sur l'activité économique ne manquent pas, que se soit pour les pays importateurs, voir le PIB de la France qu'est affecté par la hausse des prix du pétrole par plusieurs canaux de transmissions, où les pays exportateurs voir les pays de l'Afriques, qui sont significativement influencées par les fluctuations des prix de pétrole soit à long terme pour certains pays soit à court terme pour d'autres pays.

Notre objectif de cette sous sections est de faire un passage au troisième chapitre qu'est basé essentiellement sur l'étude empirique avec l'utilisation du modèle VAR.

Le but était de voir si les fluctuations des prix du pétrole affectent l'environnement macroéconomique, sur le long terme et sur le court terme. Nos conclusions vont majoritairement dans le sens de l'opinion dominante selon laquelle le pétrole joue un rôle majeur dans les économies de ces pays. Nous avons montré que les variations des prix du pétrole impactent les dynamiques économiques que ce soit importateurs ou exportateurs du pétrole.

## Chapitre II : Les hydrocarbures en Algérie et étude de la relation prix de pétrole et indicateurs macro-économiques

---

L'analyse de l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie nous a permis de démontrer le rôle central de cette matière première dans le processus économique du pays. Le secteur des hydrocarbures constitue cependant, le mode d'ajustement privilégié par les pouvoirs publics aussi bien sur le plan interne qu'externe.

Ce chapitre a tenté d'identifier les risques relatifs aux fluctuations du prix du pétrole sur l'économie algérienne. En testant le type de relation existant entre le prix du pétrole et les autres indicateurs de l'activité économique, notre objectif était d'évaluer si les fluctuations du prix du pétrole affectent réellement les principaux indicateurs reflétant l'état de santé de l'économie algérienne.

De ce fait, nous avons montré que les fluctuations du prix du pétrole impactent les indicateurs économiques en Algérie. Cet impact s'explique par le poids du secteur des hydrocarbures dans l'économie et l'inefficacité des politiques économiques adoptées jusqu'à présent dans le but de diversifier l'économie algérienne et d'atténuer sa sensibilité aux fluctuations du prix du pétrole.

*Chapitre III :*  
*Etude empirique sur*  
*l'impact des*  
*fluctuations des prix*  
*du pétrole sur les*  
*indicateurs*  
*économiques*  
*algériens (modèle*  
*VAR)*

## **Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques**

---

### **Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques**

Pour évaluer l'impact de la variation des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie, on doit d'abord formuler notre problème sous forme d'équation, et pour pouvoir le faire, on doit présenter les principales techniques de modélisation, en économétrie, et de choisir le modèle économétrique le plus adéquat à notre étude.

Ainsi, dans ce chapitre nous allons traiter certains concepts fondamentaux sur les séries temporelles, nous allons survoler l'étude multivariée de chaque série de données afin d'étudier les interactions qui peuvent exister entre les variables, en abordant : la stationnarité, les tests de racine unitaire et la modélisation VAR. Une autre section qui sera consacrée à une analyse descriptive en justifiant le choix de nos variables, et nous terminerons par une analyse économétrique.

#### **Section 1 : Présentation théorique du modèle VAR**

Pour comprendre et expliquer l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie, nous allons étudier le cadre théorique de la modélisation économique, en définissant les différents tests qui seront utilisés dans notre étude empirique, en commençant par la stationnarité jusqu'à la modélisation VAR.

##### **1. Etude de la stationnarité**

Avant d'étudier la stationnarité, il est nécessaire d'expliquer certains termes:

###### **➤ Série temporelle**

Une série temporelle observée est une réalisation d'un processus stochastique. Elle est stationnaire si elle fluctue autour d'une valeur moyenne stable, si l'amplitude moyenne de ses fluctuations reste stable dans le temps, et si la manière dont ses valeurs sont liées aux valeurs précédentes se répète de façon stable dans le temps<sup>1</sup>.

Les séries temporelles servent à étudier l'évolution des variables dans le temps et permettent d'analyser l'impact d'une variable économique dans un secteur sur une autre dans le même secteur ou dans un autre secteur.

---

<sup>1</sup> Eric DOR, « Econométrie », Pearson Education France, 2009, P162.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### ➤ La fonction d'autocorrélation

C'est le coefficient de corrélation entre deux composantes de dates différentes<sup>2</sup>.

### 1-1-Série stationnaire

Une série est stationnaire si ses caractéristiques (espérance et variance) se trouvent invariées dans le temps. Une série pour  $t=1, \dots$ , la série est dite stationnaire si :

- La moyenne est constante et indépendante du temps ;  $E(X_t) = E(X_{t+k}) = \mu$
- La variance est définie et indépendante du temps ;  $V(X_t) < \infty$
- La covariance est indépendante du temps ;  
$$Cov(X_t, X_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$$

Il existe deux types de séries temporelles :

### ➤ Série bruit blanc

Le bruit blanc est un cas particulier de séries temporelles stochastiques pour lequel la valeur prise par  $X$  à la date  $t$  s'écrit :

$$X_t = \varepsilon_t$$

Un processus stochastique  $X$  ou  $(X_t)$  est un bruit blanc si<sup>3</sup> :

- $E(X_t) = 0$  ; quelque soit  $t$  ;
- $V(X_t) = \sigma_x^2$  ; quelque soit  $t$  ;
- $Cov(X_t, X_\theta) = 0$  ; quelque soit  $t \neq \theta$ .

Les principales propriétés d'une série de bruit blanc sont :

- Il n'y a pas de corrélation entre les termes de la série ;
- Les valeurs passées de la série ne permettent pas de prévoir les valeurs futures de la série.

<sup>2</sup> Eric DOR, Op.cit, P151

<sup>3</sup> Eric DOR, op.cit, p 163.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

---

### ➤ Série marche au hasard (aléatoire)

C'est un autre cas particulier de processus stochastique pour lequel la valeur prise par la variable  $Y$  à la date «  $t$  » est régie par l'équation ;

$$Y_t = Y_{t-1} + \mathcal{E}_t$$

Où :  $\mathcal{E}_t$  est une variable aléatoire qui présente les mêmes propriétés.

### 1-2- Série non stationnaire

Il existe deux types de processus non stationnaires :

#### ➤ Processus TS (Trend Stationary)

Il représente une non-stationnarité de nature déterministe. Le processus TS s'écrit :

$$X_t = f(t) + \mathcal{E}_t$$

$f$  : est une fonction polynomiale du temps ;

$\mathcal{E}_t$  : est un processus stationnaire.

#### ➤ Processus DS (Différence Stationary)

Le processus DS est un processus qu'on peut rendre stationnaire par l'utilisation de la différenciation :

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$$

On peut définir deux types de processus DS :

- Le processus DS avec dérive ( $\beta \neq 0$ ) s'exprime comme suit :

$$X_t = X_{t-1} + \beta + \mathcal{E}_t$$

- Le processus DS sans dérive ( $\beta = 0$ ) s'écrit :

$$X_t = X_{t-1} + \mathcal{E}_t$$

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

---

### 1-3- Test de racine unitaire

La stationnarité est une condition nécessaire pour l'étude de toute série chronologique dans l'approche classique, car les analyses économétriques ne s'appliquent qu'à des séries stationnaires.

#### ➤ Tests de Dickey-Fuller simples (1979)

Les tests de Dickey-Fuller (DF) permettent de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une chronique par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Les modèles servant de base à la construction de ces tests sont au nombre de trois<sup>4</sup> :

Modèle [1] :  $\Phi_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$

Modèle autorégressif d'ordre 1 ;

Modèle [2] :  $\Phi_1 X_{t-1} + c + \varepsilon_t$

Modèle autorégressif avec constante ;

Modèle [3] :  $\Phi_1 X_{t-1} + c + \beta_t + \varepsilon_t$

Modèle autorégressif avec tendance.

Le principe des tests est simple : si l'hypothèse  $H_0 : \varphi = 1$  est retenue dans l'un de ces trois modèles, le processus est alors non stationnaire<sup>5</sup>. En effet, si l'hypothèse  $H_0$  est vérifiée, la chronique  $X_t$  n'est pas stationnaire quel que soit le modèle retenu.

#### ➤ Tests de Dickey-Fuller Augmentés

Dans les modèles précédents, utilisés pour les tests de Dickey-Fuller simple, le processus  $\varepsilon_t$  est par hypothèse, un bruit blanc. Or il n'y a aucune raison pour que, à priori, l'erreur soit corrélée ; on appelle tests de Dickey et Fuller Augmentés (ADF, 1981) la prise en compte de cette hypothèse.

---

<sup>4</sup> Régis Bourbonnais, « économétrie », édition DUNOD, 2009, P 261.

<sup>5</sup> Régis BOURBONNAIS, « économétrie », Dunod, 7<sup>ème</sup> édition, Paris, 2009, P233.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

Les tests ADF sont fondés, sous l'hypothèse alternative  $|\Phi_1| < 1$ , sur l'estimation par les MCO des trois modèles<sup>6</sup> :

$$\text{Modèle [4]} : \Delta \mathbf{X} = \rho \mathbf{X}_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Phi_j \Delta \mathbf{X}_{t-j+1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t ;$$

$$\text{Modèle [5]} : \Delta \mathbf{X} = \rho \mathbf{X}_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Phi_j \Delta \mathbf{X}_{t-j+1} + \mathbf{c} + \boldsymbol{\varepsilon}_t ;$$

$$\text{Modèle [6]} : \Delta \mathbf{X} = \rho \mathbf{X}_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Phi_j \Delta \mathbf{X}_{t-j+1} + \mathbf{c} + \mathbf{b}_t + \boldsymbol{\varepsilon}_t.$$

Le test se déroule de manière similaire aux tests DF simples, seules les tables statistiques diffèrent.

### 2. Analyse multivariée (Modélisation VAR)

Le modèle VAR a été introduit par Sims en 1980 comme alternative au modèle macroéconomique d'inspiration keynésienne qui ont connu beaucoup de critique concernant les résultats obtenus à savoir les estimateurs biaisés, des prévisions médiocres, l'absence de tests statistiques sur la structure causale des variables.

Pour ces différentes raisons, Sims a proposé une modélisation multivariée sans aucune restriction que le choix des variables sélectionnées et le nombre de retard « P ». Le modèle VAR comporte trois avantages :

- Il permet d'expliquer une variable par rapport à ces retards et en fonction d'information contenue dans d'autres variables pertinentes.
- Cette méthode est simple à mettre en œuvre et comprend les procédures d'estimation et des tests, on dispose d'un ensemble d'information très large.
- La modalisation VAR repose sur l'hypothèse selon laquelle « l'évolution de l'économie est bien approchée par la description du comportement dynamique d'un vecteur à K variables dépendantes linéairement du passé.

<sup>6</sup> Régis Bourbonnais, « économétrie », édition DUNOD, 2009, P 261.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 2-1- Représentations d'un modèle VAR

La représentation VAR à K variable et P décalages (notée VAR(P)) s'écrit<sup>7</sup> :

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t ; t=1, \dots, T . \text{ Avec :}$$

$A_0$  : Le vecteur des termes constant et  $A_1, A_2, \dots, A_p$  : la matrice des coefficients.

Sous la forme matricielle, le modèle VAR s'écrit :

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_{k,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{0,1} \\ a_{0,2} \\ \vdots \\ \vdots \\ a_{0,k} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a^1_{1,1} & a^1_{1,2} & \dots & a^1_{1,k} \\ a^1_{2,1} & a^1_{2,2} & \dots & a^1_{2,k} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a^1_{k,1} & a^1_{k,2} & \dots & a^1_{k,k} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ \vdots \\ \vdots \\ y_{k,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a^2_{1,1} & a^2_{1,2} & \dots & a^2_{1,k} \\ a^2_{2,1} & a^2_{2,2} & \dots & a^2_{2,k} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a^2_{k,1} & a^2_{k,2} & \dots & a^2_{k,k} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-2} \\ y_{2,t-2} \\ \vdots \\ \vdots \\ y_{k,t-2} \end{pmatrix} \\ + \dots + \begin{pmatrix} a^p_{1,1} & a^p_{1,2} & \dots & a^p_{1,k} \\ a^p_{2,1} & a^p_{2,2} & \dots & a^p_{2,k} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a^p_{k,1} & a^p_{k,2} & \dots & a^p_{k,k} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-p} \\ y_{2,t-p} \\ \vdots \\ \vdots \\ y_{k,t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \vdots \\ \vdots \\ \varepsilon_{k,t} \end{pmatrix}$$

Les variables  $y_{1,t}, y_{2,t}, \dots, y_{k,t}$  sont stationnaires, les perturbations  $\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \dots, \varepsilon_{k,t}$  sont des bruits blancs de variance constante et non autocorrélés.

### 2-2-Estimation d'un modèle VAR

Les paramètres du processus VAR ne peuvent être estimés que sur des séries chronologiques stationnaires. Ainsi, après étude des caractéristiques des séries, soit les séries sont stationnarisées par différence, préalablement à l'estimation des paramètres dans le cas

<sup>7</sup> Véronique MEURIOT, « Réflexions méthodologiques sur la modélisation non structurale », Montpellier, 2008, P51

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

d'une tendance stochastique, soit il est possible d'ajouter une composante tendance à la spécification VAR, dans le cas d'une tendance déterministe<sup>8</sup>.

Deux techniques d'estimation sont possibles :

- L'estimation de chaque équation VAR par les moindres carrés ordinaires.
- Ou bien l'estimation par la méthode du maximum de vraisemblance.

Comme il y a énormément de coefficients à estimer dans un modèle VAR, il est préférable d'effectuer un test de causalité avant de chercher à estimer le modèle VAR. on pourra ainsi éliminer du modèle à estimer les variables qui n'interviennent pas sur la variable à expliquer<sup>9</sup>.

### 2-3-La détermination du nombre de retard

L'estimation d'un modèle VAR nécessite le choix du nombre de retard (p). Afin de déterminer cette valeur, il est possible d'utiliser les critères d'information AKAIKE (AIC) et SCHWARTZ (SC).

La procédure consiste à estimer un certain nombre de modèles VAR pour un ordre (p) allant de 1 jusqu'à h (h le nombre de retard maximum qui peut atteindre 4), on retient le retard (p) qui minimise le critère AIC et SC défini de la manière suivante :

$$\text{AIC (p)} = \text{Ln} [\det | \sum e |] + \frac{2 k^2 P}{n}$$
$$\text{SC (p)} = \text{Ln} [\det | \sum e |] + \frac{k^2 p \ln(n)}{n}$$

Avec;  $(\sum e)$  est la matrice variance-covariance des résidus estimés du modèle. (k) le nombre de variable du système. Et (n) le nombre d'observation.

<sup>8</sup> Régis Bourbonnais, « économétrie », édition DUNOD, 2009, P 261

<sup>9</sup> Hélène, HAMISULTAN « modèle à correction d'erreur et application », 2003. P12

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 2-4-La prévision

Concédons un modèle VAR (1) de deux variable :  $Y_t = \varphi_0 + \varphi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$  ; où chacune de ces deux variable ( $y_{1t}$  et  $y_{2t}$ ) est fonction de ses propres valeurs passées et celles des autres variables. Supposons que les coefficients sont estimés ;  $\hat{Y}_t = \hat{\varphi}_0 + \hat{\varphi}_1 Y_{t-1}$  c'est-à-dire que<sup>10</sup> :

$$\begin{aligned}\hat{Y}_{1t} &= \hat{a}_0 + \hat{b}_{11} Y_{1t-1} + \hat{c}_{11} Y_{2t-1} \\ \hat{Y}_{2t} &= \hat{a}_1 + \hat{b}_{21} Y_{1t-1} + \hat{c}_{21} Y_{2t-1}\end{aligned}$$

La prévision pour (t + 1) est alors calculée en faisons tourner le modèle :

$$\begin{aligned}\hat{Y}_{1t+1} &= \hat{a}_0 + \hat{b}_{11} Y_{1t} + \hat{c}_{11} Y_{2t} \\ \hat{Y}_{2t+1} &= \hat{a}_1 + \hat{b}_{21} Y_{1t} + \hat{c}_{21} Y_{2t}\end{aligned}$$

Et pour (t+2) on remplace  $Y_{1t}$  et  $Y_{2t}$  par la valeur  $\hat{Y}_{1t+1}$  et  $\hat{Y}_{2t+1}$  respectivement, ainsi de suite pour (t+3), (t+4) etc.

La variance de l'erreur de prévision est donnée comme suite :

$$\sum e(h) = M_0 \sum e M^0 + M_1 \sum e M^1 + \dots + M_{h-1} \sum e M^{h-1}.$$

- Pour un horizon  $h=1$  ;

$$\sum e(1) = \sum e = 1/n \begin{pmatrix} \sum e_1^2 & \sum e_1 e_2 \\ \sum e_1 e_2 & \sum e_2^2 \end{pmatrix}$$

Les variances se lisent sur la première diagonale de la matrice, c'est-à-dire que la variance de l'erreur de prévision pour  $\hat{Y}_{1t+1}$  est  $\sum e_1^2/n$  et pour  $\hat{Y}_{2t+1}$  est  $\sum e_2^2/n$ , et l'intervalle de confiance est donnée par  $Y_t(h) \pm t^{a/2} \sigma^t(h)$ , avec  $t^{a/2}$  la valeur de la loi normale.

- Pour un horizon  $h=2$  ;

$$\sum e(2) = \sum e + \hat{\varphi}_1 \sum \hat{\varphi}'_1 \text{ avec } \hat{\varphi}_1 = \begin{pmatrix} \hat{b}_{11} & \hat{c}_{11} \\ \hat{b}_{21} & \hat{c}_{21} \end{pmatrix} \text{ et } \hat{\varphi}'_1 \text{ est sa transposé.}$$

<sup>10</sup> Eric DOR, op.cit, p 226.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

- Pour un horizon  $h=3$  ;

$$\sum e(2) = \sum e + \hat{\varphi}_1 \sum \hat{\varphi}'_1 + \hat{\varphi}_1^2 \sum \hat{\varphi}'_1$$

- Pour un horizon  $h=4$  ;

$$\sum e(2) = \sum e + \hat{\varphi}_1 \sum \hat{\varphi}'_1 + \hat{\varphi}_1^2 \sum \hat{\varphi}'_1 + \hat{\varphi}_1^3 \sum \hat{\varphi}'_1$$

### 2- 5- Application du modèle VAR

#### 2-5-1- La causalité au sens de Granger

En économie, la causalité entre deux chroniques est généralement étudiée en termes d'amélioration de la prévision selon la caractérisation de Granger, ou en termes d'analyse impulsionnelle, selon les principes de SIMS.

Au sens de Granger, une série « cause » une autre série si la connaissance du passé de la première améliore la prévision de la seconde.

- **Test de causalité au sens de Granger<sup>11</sup>**

Concédons un modèle VAR d'ordre (2) pour  $y_1$  et  $y_2$  :

$$Y_{1(t)} = \beta_0 + \beta_1 Y_{1(t-1)} + \beta_2 Y_{1(t-2)} + \beta_3 Y_{2(t-1)} + \beta_4 Y_{2(t-2)} + \varepsilon_{1(t)}$$

$$Y_{2(t)} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{1(t-1)} + \alpha_2 Y_{1(t-2)} + \alpha_3 Y_{2(t-1)} + \alpha_4 Y_{2(t-2)} + \varepsilon_{2(t)}$$

Tester l'absence de causalité de  $Y_{2t}$  vers  $Y_{1t}$  revient à effectuer un test de restriction sur les coefficients de la variable  $Y_{2t}$  de la représentation VAR.

Les hypothèses du test sont :

- $H_0$ :  $Y_{2t}$  ne cause pas au sens de Granger  $Y_{1(t)}$ , si  $\beta_3 = \beta_4 = 0$ . contre ;
- $H_1$ :  $Y_{2t}$  cause au sens de Granger  $Y_{1t}$ , si au moins l'un des coefficients  $\beta_3$  ou  $\beta_4 \neq 0$

La statistique du test est  $F^*_{cal} = \frac{(SCR_C - SCR_{NC})/C}{SCR_{NC}/n-k-1}$  . Avec ;

$C$  : le nombre de restriction (le nombre de paramètre dont on teste la nullité, qui est 2 dans cette exemple)

<sup>11</sup> Sandrine LARDIC, Valérie MIGNON « économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières ». P.102, 103.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

SCRC : la somme des carrés des résidus du modèle contraints ( $Y_{1t}$ )

SCRNC : la somme des carrés des résidus du modèle non contraints ( $Y_{2t}$ )

La règle de décision est :

- Si  $F^{*cal} > F_{(c, n-k-1)}^{\alpha}$  on accepte  $H_1$ :  $Y_{2(t)}$  cause au sens de Granger  $Y_{1(t)}$ .
- Si  $F^{*cal} < F_{(c, n-k-1)}^{\alpha}$  on accepte  $H_0$ :  $Y_{2(t)}$  ne cause pas au sens de Granger  $Y_{1(t)}$ .

Tester l'absence de causalité de  $Y_{1t}$  vers  $Y_{2t}$  revient à effectuer un test de restriction sur les coefficients de la variable  $Y_{1(t)}$  de la représentation VAR.

Les hypothèses du test sont :

- $H_0$ :  $Y_{1t}$  ne cause pas au sens de Granger  $Y_{2t}$ , si  $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ . contre ;
- $H_1$ :  $Y_{1t}$  cause au sens de Granger  $Y_{2t}$ , si au moins l'un des coefficients  $\alpha_1$  ou  $\alpha_2 \neq 0$ .

### 2-5-2 Analyse des chocs

Dans les applications empiriques, l'une des principales utilisations des processus VAR réside dans l'analyse de réponse impulsionnelle.

La fonction de réponse impulsionnelle représente l'effet d'un choc, d'une innovation sur les valeurs courantes et futures des variables endogènes ; un choc sur l' $i$ ème variable peut affecter directement cette  $i$ ème variable, mais il se transmet également à l'ensemble des autres variables au travers de la structure dynamique du VAR.

Ainsi, considérons deux réalisations différentes de notre processus VAR ;  $X_t$  et  $X_{t+T}$ . Supposons que la première réalisation soit telle qu'entre  $(t)$  et  $(t+T)$ , le système connaisse un seul choc intervenant en  $(t)$ . La deuxième réalisation suppose que le système ne subisse pas de choc entre  $(t)$  et  $(t+T)$ , la fonction de réponse impulsionnelle est alors définie comme la différence entre ces deux réalisations<sup>12</sup>.

Le calcul des fonctions de réponse impulsionnelle d'un modèle VAR passe par le calcul de la forme moyenne mobile vectorielle (VMA), cette forme va permettre de mesurer l'impact sur les valeurs présentes d'une variation des innovations.

<sup>12</sup> Sandrine LARDIC, Valérie MIGNON « économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières », P.102, 103.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

La représentation VMA ( $\infty$ ) d'un modèle VAR(p) est donnée comme suite:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + M_1 \varepsilon_{t-1} + M_2 \varepsilon_{t-2} + \dots = \mu + \sum M_i \varepsilon_{t-i} \text{ pour } i=1 \dots \infty$$

Avec :  $\mu = (I - A_1 - A_2 - \dots - A_p)$  et  $M_i = \hat{A}_j M_{i,j}$ ;  $i = 1, 2, \dots$  et  $M_0 = I$ .

Sous cette forme la matrice M apparaît comme un « multiplicateur d'impact ». C'est-à-dire que c'est à travers de cette matrice qu'un choc se répercute tout le long du processus. Une variation à un instant donné (t) de et affecte toutes es valeurs suivantes de  $Y_t$ , l'effet d'un choc est donc permanent et va en s'amortissant<sup>13</sup>.

En définitif, les fonctions de réponse impulsionnelle nous informe sur les évolutions directionnelles des variables d'une part, et sur l'ampleur de ces déviations d'autre part<sup>14</sup>.

L'objectif de cette section consistait à traiter les différents concepts liés aux séries temporelles, nous nous sommes concentrés sur les notions liées à l'étude multivariée, le modèle VAR, car ce dernier nous permet de justifier et d'expliquer l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques qui fera l'objet de la prochaine section.

### Section 2 : Présentation des données et analyse descriptive des variables

L'objectif de cette section est d'effectuer une analyse empirique sur le pétrole comme source de fragilité de l'économie algérienne. Notre but est de voir l'influence de la variation du prix du pétrole sur les variables économique.

Après avoir présenté les variables retenues dans cette étude, on analysera statistiquement les séries en utilisant le test d'autocorrélation et de Box-Pierce, test de nombre de retard pour les différentes séries et test de stationnarité. Et pour terminer, on passera à l'analyse multivariée en utilisant le modèle VAR. Nous montrerons les indicateurs qui sont dépendantes du prix du pétrole, ainsi que l'impact du choc de ce dernier sur les autres variables.

<sup>13</sup> Régis Bourbonnais, « économétrie », édition DUNOD, 2009, paris. P.260, 261.

<sup>14</sup> BELKADI.A, BENNACEUR.N, « prévision dans les modèles cointégrés avec rupture : application à la demande mondiale de l'énergie (1976-2011) », mémoire de master en économie appliqué et ingénierie financière, Bejaia, 2012, P. 32.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### I. Choix des variables

Pour analyser l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie, les variables utilisées pour la modélisation sont :

- Les prix du pétrole brut (PPB);
- Le produit intérieur brut (PIB);
- Le taux d'inflation (INF) ;
- La balance commerciale (les importations (M) ainsi que les exportations (X)) ;
- Le budget de l'Etat (les dépenses publiques (DGP) et les recettes (REC)).

### II. L'analyse descriptive des données

Dans cette analyse, nous allons étudier l'évolution graphique des différentes séries afin d'avoir une idée sur leurs évolutions dans le temps.

#### 1-Série du prix du pétrole brut (PPT)

Cette série représente l'évolution des prix du pétrole brut en moyenne annuelle, cette variable est exprimée en dollar étant donné que les prix du pétrole sont coté en bourse et exprimé en une monnaie considérée internationale en l'occurrence le dollar. L'évolution des prix de pétrole est tracée dans le tableau N°05 et la figure N°26.

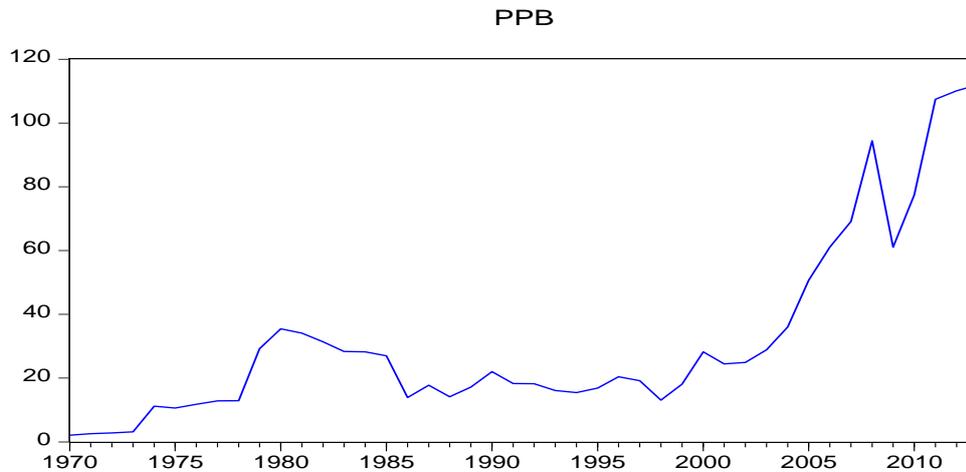
**Tableau N°05 : « Evolution des prix du pétrole brut (PPT) de 1970 à 2013»**

<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>PPB</b>	2,1	2,57	2,80	3,14	11,22
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>PPB</b>	10,60	11,82	12,84	12,95	29,22
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>PPB</b>	35,48	34,12	31,38	28,37	28,25
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>PPB</b>	26,98	13,92	17,80	14,15	17,18
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>PPB</b>	22,04	18,28	18,22	16,13	15,47
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>PPB</b>	16,91	20,42	19,19	13,08	18,14
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>PPB</b>	28,22	24,46	24,95	28,90	36,05
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>PPB</b>	50,64	61,08	69,08	94,45	61,06
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	
<b>PPB</b>	77,45	107,46	110,09	112	

Source : données de la banque mondiale

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

Figure N°26 : Evolution des prix du pétrole de 1970 à 2013



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel EvIEWS4.

Le graphe de la série prix du pétrole fait ressortir une tendance globale à la hausse avec un pic important en 2008 relatif au choc pétrolier (choc de demande). Cette représentation met en évidence la différence significative de l'ampleur du choc pétrolier de 2008 par rapport aux deux premiers chocs de 1973 et 1979 (choc d'offre) car on remarque des pics de faible ampleur par rapport à 2008 mais qui représentent des chocs significatifs de prix en 1973 et 1979. A partir de 2010 la série reprend une évolution à la hausse avec un rythme de croissance élevé. La représentation graphique de la série PPB présente une tendance à la hausse. Ce qui nous permet de dire que la série en question n'est pas stationnaire.

### 2- Série du produit intérieur brut (PIB)

Le PIB est l'indicateur le plus retenu pour évaluer la production de biens et services d'un pays pendant une année. Il illustre l'importance de l'activité économique d'un pays, il représente donc un indicateur parfait de croissance économique. Cette variable est exprimée en milliard de DA. La figure N°27 et le tableau N° 06 illustrent l'évolution de cette variable.

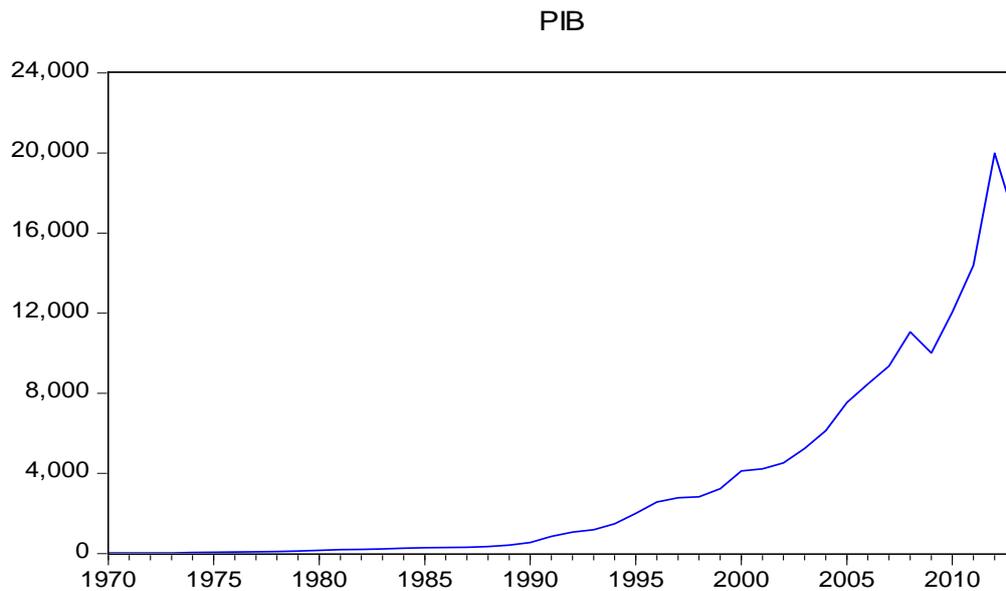
## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

**Tableau N° 06 : Evolution du produit intérieur brut (PIB) de 1970 à 2013 (Md de DA)**

<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>PIB</b>	24.07	24.92	30.5	34.6	55.6
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>PIB</b>	61.6	74.1	87.2	105	128.22
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>PIB</b>	162.50	191.50	207.55	228.75	263.85
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>PIB</b>	291.60	296.55	312.70	347.72	422.04
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>PIB</b>	554.4	862.13	1074.69	1189.74	1487.40
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>PIB</b>	2004.99	2570.03	2780.17	2830.50	3238.20
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>PIB</b>	4123.51	4227.11	4521.77	5247.50	6135.90
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>PIB</b>	7543.96	8460.50	9362.70	11069.03	10017.51
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	
<b>PIB</b>	12049	14384.8	19986.885	16569,3	

Source : données de la banque mondiale

Figure N°27 : Evolution du produit intérieur brute de 1970 à 2013



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

A partir de ce graphe ci-dessus, on constate une évolution progressive durant les périodes 1970 et 1990, ensuite une hausse à un rythme faible entre 1990 et 1995. A partir de 1996 jusqu'au 2013, le PIB à prix constant a connu une tendance à la hausse avec quelques irrégularités. La présentation graphique de la série PIB présente une tendance à la hausse. Ce qui nous permet de dire que la série en question n'est pas stationnaire.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 3- Série de l'inflation

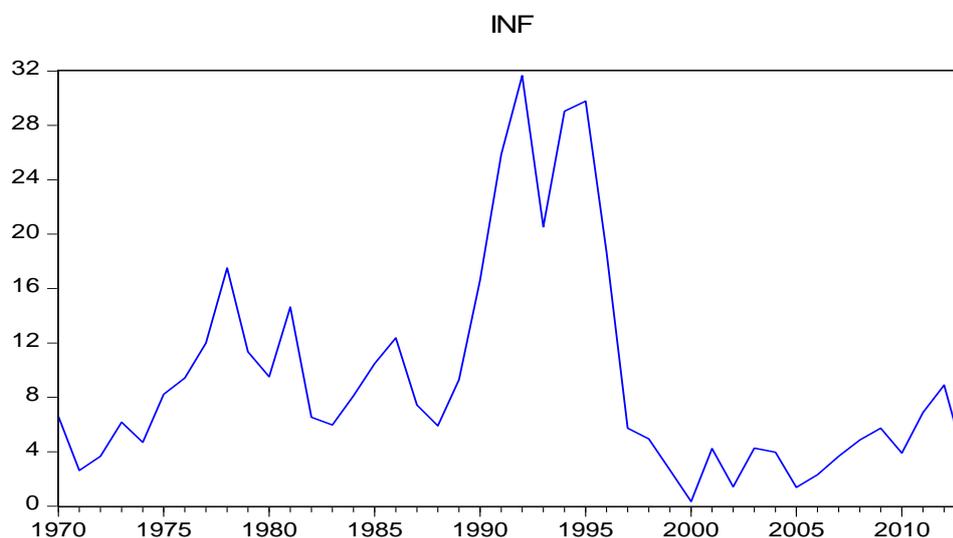
**Tableau N°07 : « Evolution des taux d'inflation(INF) » (en %)**

<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>PIB</b>	6.6	2.63	3.66	6.17	4.69
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>PIB</b>	8.23	9.43	11.99	17.52	11.35
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>PIB</b>	9.52	14.65	6.54	5.97	8.12
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>PIB</b>	10.48	12.37	7.44	5.91	9.30
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>PIB</b>	16.65	25.88	31.66	20.54	29.05
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>PIB</b>	29.78	18.68	5.73	4.95	2.65
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>PIB</b>	0.34	4.23	1.42	4.27	3.96
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>PIB</b>	1.38	2.31	3.67	4.86	5.73
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	
<b>PIB</b>	3.91	6.89	8,9	3,25	

Source : données de la banque mondiale et de la banque d'Algérie

La figure suivante représente l'évolution du taux d'inflation en Algérie entre 1970 et 2013.

**Figure N° 28 : Evolution des taux d'inflation (INF) de 2004 à 2013 (en %)**



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

A partir de la visualisation graphique, on distingue deux période ; la première allant de 1970-1989 qui correspond à la période de l'économie socialiste fondée sur la planification centralisée où le prix été fixé par l'Etat, ainsi les prix connaissaient une certaine stabilité et l'inflation été parfaitement maîtrisée.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

La deuxième période est celle de la transition à l'économie de marché marquée par la libéralisation des prix (de 1990 à ce jour), la période initiale de l'ouverture économique était marquée par une inflation sévère à cause de l'accélération du processus de libéralisation des prix, amorcé en 1989, faisant passer 85% des prix au régime libre et la mise en œuvre du programme d'ajustement structurel en 1994, sous l'égide du FMI qui a provoqué brutalement le renchérissement des prix et notamment ceux des produits importés conséquence de la forte dévaluation du dinar, mais progressivement la situation s'est stabilisée et l'augmentation des prix s'est inversée à partir de 1996. Ce qui veut dire que la série n'est pas stationnaire.

### 4- Série des importations (M)

**Tableau N°08 :** « Evolution des importations Algériennes » (en Md de DA)

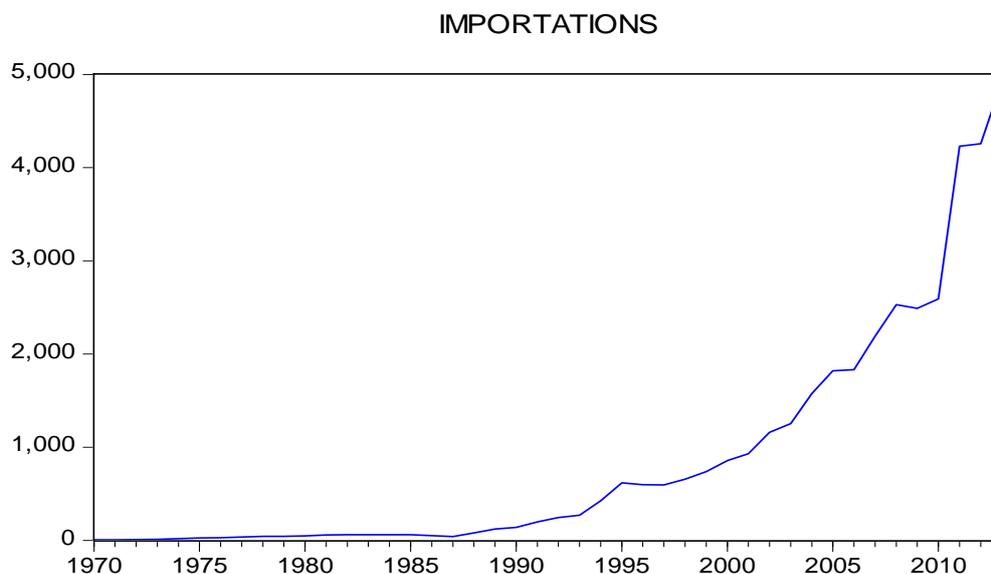
<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>M</b>	7.00	6.90	7.70	10.86	19.50
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>M</b>	26.36	27.32	36.30	41.87	41.98
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>M</b>	49.30	59.04	60.19	60.21	61.56
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>M</b>	59.46	50.83	39.96	79.45	121.07
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>M</b>	139.11	198.35	244.49	269.13	424.50
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>M</b>	616.10	596.70	594.69	656.08	737.63
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>M</b>	855.22	930.68	1159.17	1254.04	1577.14
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>M</b>	1820.43	1831.5	2191.9	2529.8	2490.5
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	
<b>M</b>	2590.1	4230.3	4257.78	4926.666	

Source : données de la banque mondiale et de la banque d'Algérie

La figure ci-après illustre l'évolution des importations (M) de 1970 à 2013

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

**Figure N° 29 :** Evolution des importations de 1970 à 2013



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Le graphique de l'évolution des importations est marqué par diverses périodes ; une tendance à la hausse en (1970-1985) due à l'augmentation des prix du pétrole , puis une baisse brutale des importations en 1986 due à la baisse des recettes pétrolière, par la suite une stabilité pour le reste de la période. On voit une hausse considérable pour atteindre son niveau le plus élevé en 2012. La visualisation graphique, indique que la série des importations semble être non stationnaire.

### 5- Série des exportations

**Tableau N°09 :** Evolution des exportations Algériennes (Milliard de DA)

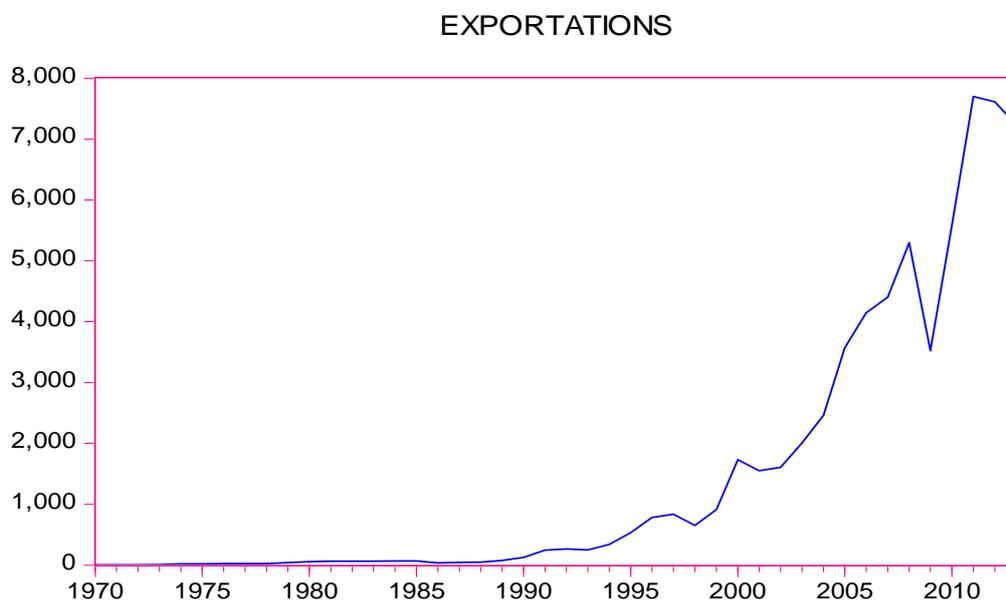
Année	1970	1971	1972	1973	1974
X	5.3233	4.5782	6.1668	8.750	21.4031
Année	1975	1976	1977	1978	1979
X	20.7141	24.3628	26.5535	26.6894	39.9083
Année	1980	1981	1982	1983	1984
X	55.8808	66.1818	64.2233	65.3439	67.688
Année	1985	1986	1987	1988	1989
X	68.6298	38.7142	45.834	49.8975	78.0579
Année	1990	1991	1992	1993	1994
X	129.593	246.532	266.290	252.299	342.567
Année	1995	1996	1997	1998	1999
X	533.0471	781.6878	837.2173	652.2573	911.5564
Année	2000	2001	2002	2003	2004
X	1734.7507	1550.8984	1605.7896	2008.9513	2462.9196
Année	2005	2006	2007	2008	2009
X	3569.6493	4147.3716	4402.2318	5298.034	3524.4011
Année	2010	2011	2012	2013	
X	5580.6435	7700.1435	7610.0647	7232.7937	

Source : données de la banque mondiale et de la banque d'Algérie

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

La figure ci-après, illustre l'évolution des exportations (X) de 2004 à 2013

**Figure N° 30 :** Evolution des exportations de 1970 à 2013



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Le graphique de l'évolution des exportations est marqué par diverses périodes, une tendance à la hausse durant la période (1979-1995) d'abord à un rythme faible, par la suite une hausse importante durant la période 1996 et 2007. La série des exportations semble être non stationnaire car elle possède une tendance à la hausse.

### 6- Série des dépenses publiques

**Tableau N°10 :** « Evolution du montant des dépenses publique de l'Algérie » ( Md de DA)

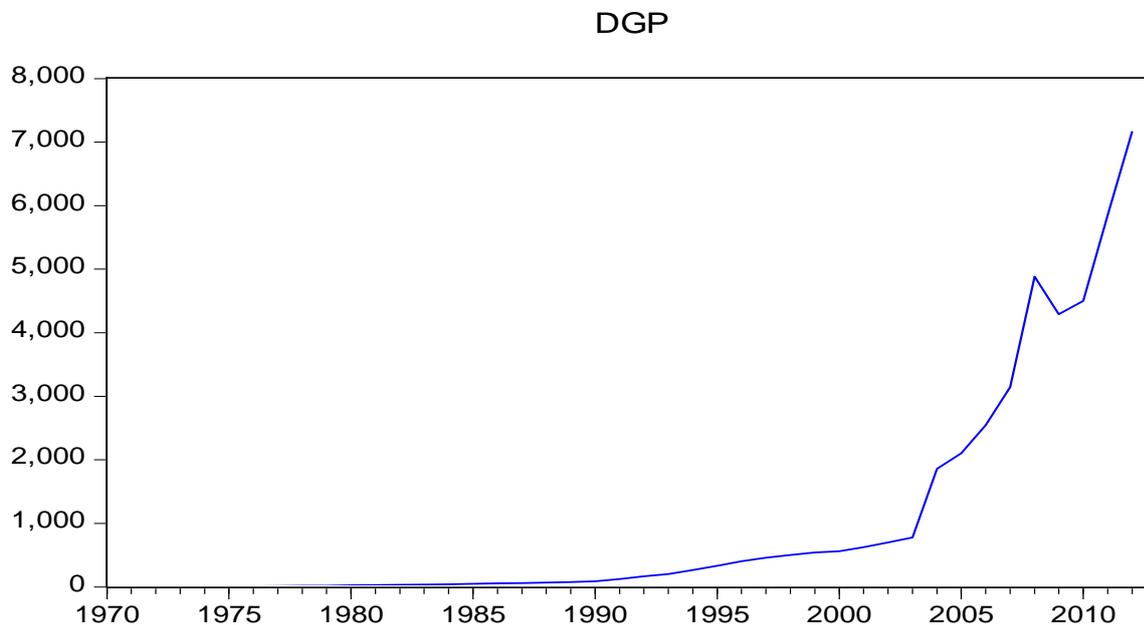
<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>DGP</b>	3.97	4.63	5.29	5.51	6.51
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>DGP</b>	8.82	10.10	12.80	16.10	19.30
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>DGP</b>	24.70	28.90	33.60	37.90	42.90
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>DGP</b>	48.70	56.90	62.90	70.30	76.20
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>DGP</b>	89.30	124.30	167.90	202	266.60
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>DGP</b>	333.70	405.40	459.80	503.60	543.60
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>DGP</b>	560.10	624.60	700.40	777.50	1860
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>DGP</b>	2105,1	2543,4	3143,4	4882	4290
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>		
<b>DGP</b>	4500	5853,6	7169,9		

Source : données de la banque mondiale et de la banque d'Algérie

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

La figure suivante représente l'évolution des dépenses publiques entre 1970 et 2013 en milliard de dinars.

**Figure N° 31 :** Evolution des dépenses publiques en Algérie de 1970 à 2012



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Cette série détermine une hausse progressive entre 1970 et 1990, et durant la période 1990-1994 les dépenses publiques sont caractérisées par des déséquilibres. A partir de 1995, avec la mise en place du programme d'ajustement structurel, appuyé par le FMI, les dépenses publiques sont en progressions. A partir de 2010, une période qui possède une tendance à la hausse avec un rythme de croissance élevé. Ce qui nous permet de dire que la série n'est pas stationnaire.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 2-7- Série des recettes

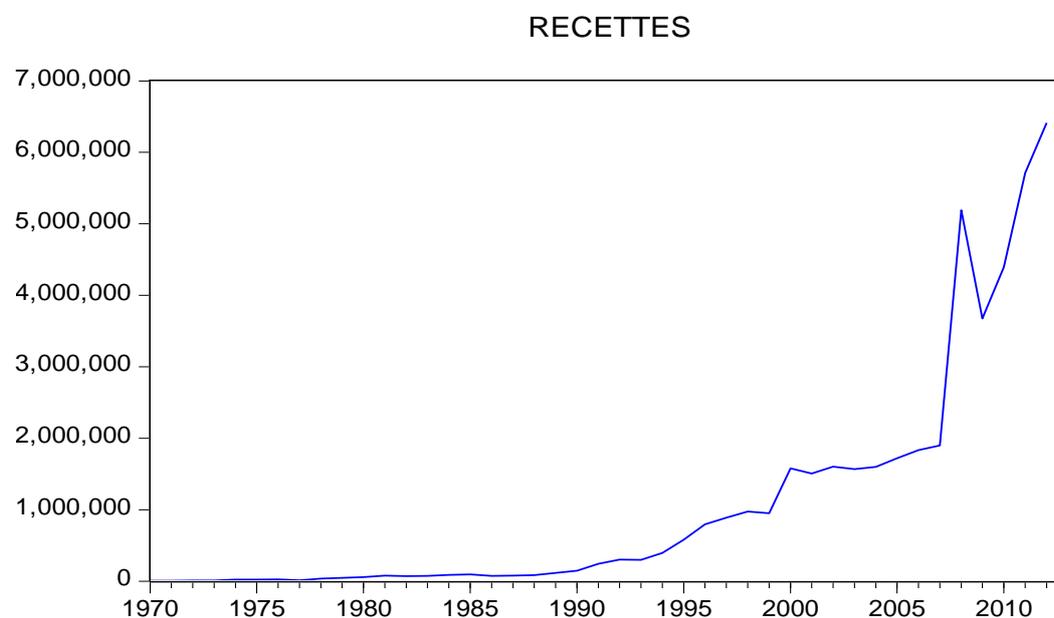
**Tableau N°11 :** « Evolution du montant des recettes de l'Algérie en million de dinars »

<b>Année</b>	<b>1970</b>	<b>1971</b>	<b>1972</b>	<b>1973</b>	<b>1974</b>
<b>Recettes</b>	5464.8	5993.9	8344.1	9956.3	21398.7
<b>Année</b>	<b>1975</b>	<b>1976</b>	<b>1977</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>
<b>Recettes</b>	23398.7	25035.6	12309.1	36229	45244.4
<b>Année</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>
<b>Recettes</b>	58020.4	76714	69447.9	74851.9	89391.6
<b>Année</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>
<b>Recettes</b>	93684.2	74095.3	78697.8	83203.4	115871.4
<b>Année</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>Recettes</b>	146871.1	241555.8	302694	298845	396082
<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>Recettes</b>	581975	796478	887813	976000	949000
<b>Année</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Recettes</b>	1578100	1505500	1603200	1566600	1599300
<b>Année</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Recettes</b>	1720000	1835000	1900000	5191000	3675000
<b>Année</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>		
<b>Recettes</b>	4393000	5711000	6411000		

Source : données de la banque mondiale

La figure suivante représente l'évolution des recettes de l'Etat entre 1970 et 2013 en milliard de dinars.

**Figure N° 32 :** Evolution des recettes en Algérie de 1970 à 2013



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Dans ce graph on remarque une augmentation des recettes à un rythme faible entre 1970 et 1995, puis une croissance élevée qui enregistre un pic important en 2008, en suite une

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

tendance globale à la baisse jusqu'en 2009. De 2010 à 2012 on remarque une hausse considérable. Donc ce graphe présente une tendance à la hausse ce qui est caractéristique d'une série non stationnaire.

### III. Analyse statistique

Cette analyse consiste à étudier les corrélogrammes correspondants aux différentes séries et l'application des tests de racine unitaire, et ce dans le but de connaître leur propriétés statistiques.

Pour pouvoir pallier de l'effet de non stationnarité en variance, on utilise la série logarithmique qui offre les avantages suivants:

- Minimise l'influence des effets du temps sur la série,
- Réduire le nombre d'étapes pour aboutir à une série stationnaire,
- Aplatir les écarts entre les séries utilisées.

#### 1-Test d'autocorrélation et de Box-Pierce

Cette analyse consiste à étudier les corrélogrammes correspondants aux différentes séries

##### 1-1- Série prix du pétrole (PPT)

Date: 09/12/15 Time: 15:01  
Sample: 1970 2013  
Included observations: 44

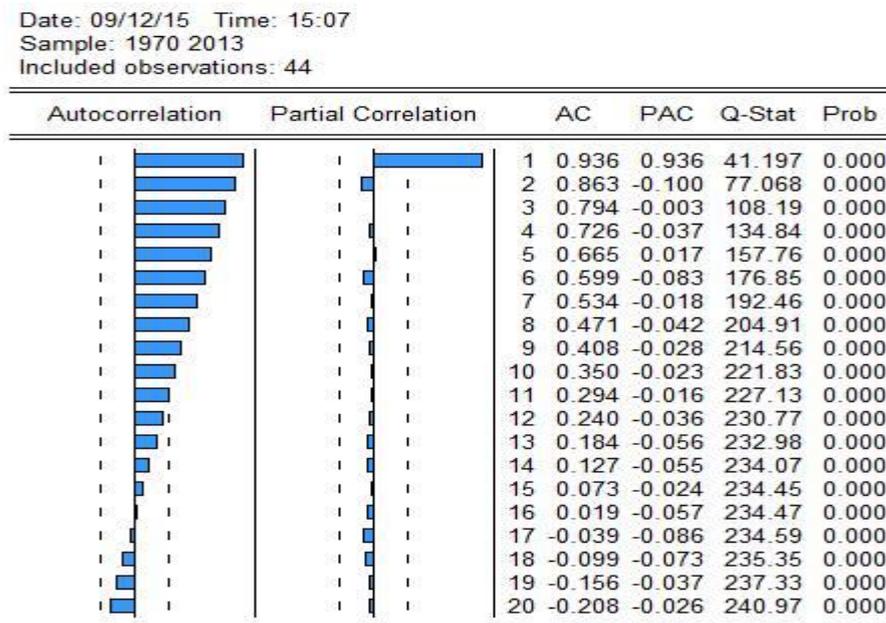
	Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.836	0.836	32.881	0.836	0.836	32.881	0.000
2	0.682	-0.055	55.293	0.682	-0.055	55.293	0.000
3	0.530	-0.083	69.179	0.530	-0.083	69.179	0.000
4	0.381	-0.090	76.542	0.381	-0.090	76.542	0.000
5	0.323	0.198	81.957	0.323	0.198	81.957	0.000
6	0.204	-0.257	84.173	0.204	-0.257	84.173	0.000
7	0.096	-0.060	84.677	0.096	-0.060	84.677	0.000
8	0.007	-0.033	84.679	0.007	-0.033	84.679	0.000
9	-0.083	-0.018	85.080	-0.083	-0.018	85.080	0.000
10	-0.096	0.072	85.631	-0.096	0.072	85.631	0.000
11	-0.091	0.059	86.134	-0.091	0.059	86.134	0.000
12	-0.092	-0.055	86.670	-0.092	-0.055	86.670	0.000
13	-0.077	0.014	87.059	-0.077	0.014	87.059	0.000
14	-0.074	0.025	87.426	-0.074	0.025	87.426	0.000
15	-0.030	0.097	87.489	-0.030	0.097	87.489	0.000
16	0.017	-0.021	87.511	0.017	-0.021	87.511	0.000
17	-0.009	-0.223	87.517	-0.009	-0.223	87.517	0.000
18	-0.014	0.053	87.533	-0.014	0.053	87.533	0.000
19	-0.024	0.071	87.578	-0.024	0.071	87.578	0.000
20	0.001	0.104	87.578	0.001	0.104	87.578	0.000

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

L'analyse du corrélogramme de la série prix du pétrole fait ressortir à première vue que cette série n'est pas stationnaire. En effet, la fonction d'autocorrélation décroît lentement au fur et à mesure que le retard augmente, et la fonction d'autocorrélation partielle présente un pic significatif, en l'occurrence le premier terme qui est égal à 0.836. Aussi, la statistique de Box-Pierce nous amène à rejeter l'hypothèse d'un bruit blanc car  $\hat{Q}_{stat} = 81.957$  pour un retard de  $h=5$  (largement supérieur à la valeur de khi-deux au seuil de 5% ( $\chi^2_{h=5} = 11.07$ )).

### 1-2- Série du produit intérieur brut (PIB)

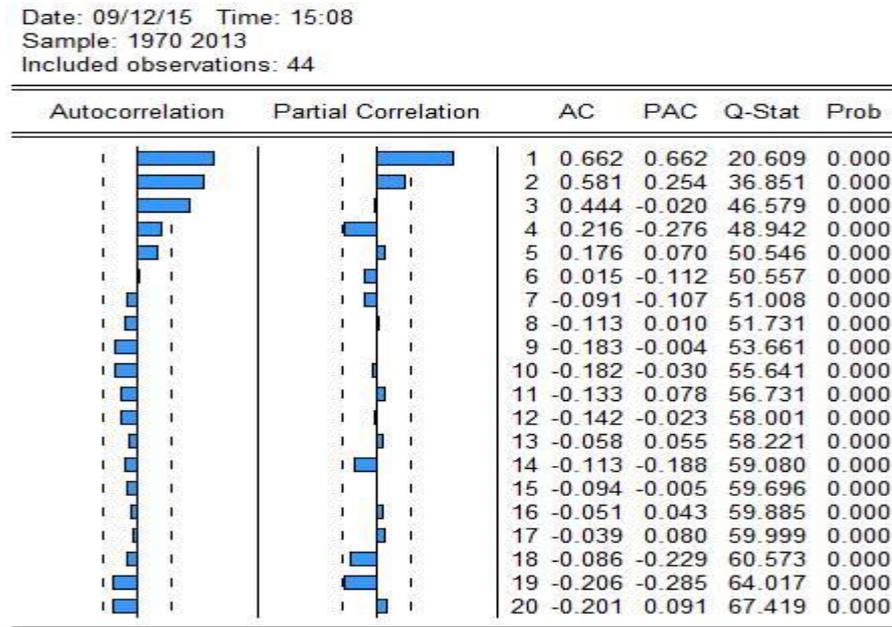


Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

D'après le corrélogramme de la série PIB on remarque que les termes de l'autocorrélation décroissent lentement pour un retard allant de 1 jusqu'à 16. Ce qui laisse présager que la série n'est pas stationnaire. Par ailleurs, la statistique de Box-Pierce qui est égale à 157.76 est supérieure à 11.07, nous pousse à rejeter l'hypothèse d'un bruit blanc.

# Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

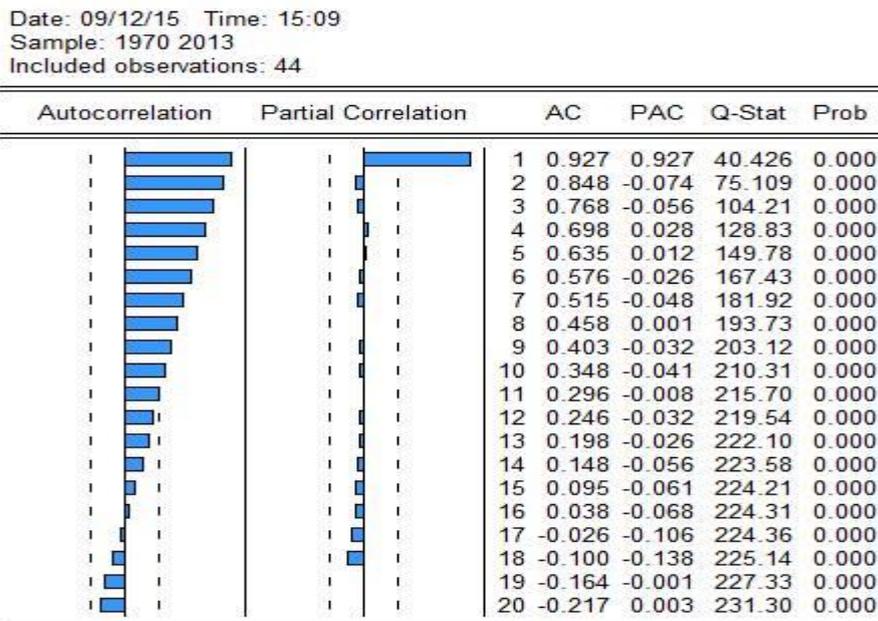
## 1-3- Série de l'inflation (INF)



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Par l'étude du corrélogramme de la série INF, on constate que les autocorrélations d'ordre 1 à 5 sont significativement différentes de zéro. Ce qui est caractéristique d'une série non stationnaire. De plus la série n'est pas un bruit blanc car la valeur de  $\hat{Q}_{stat}$  qui est égale 50.546 pour un retard de h=5 est amplement supérieure à 11.07.

## 1-4- Série des importations (M)

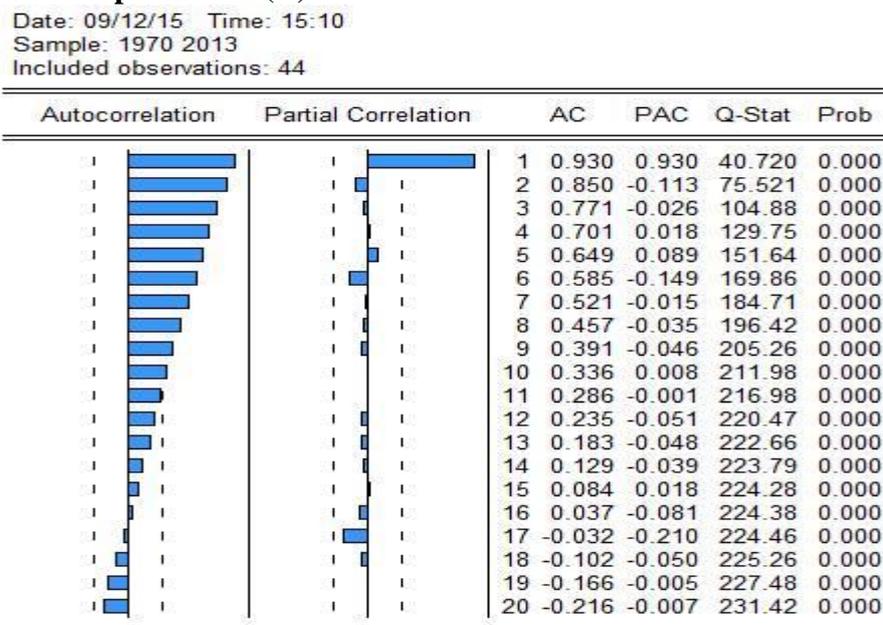


Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

D'après le corrélogramme de la série des importations, on constate que les premiers termes de la fonction d'autocorrélation sont significatifs, ce qui laisse prédire que la série est non stationnaire. D'autre part la  $\hat{Q}_{stat} = 149.78$  est supérieure à 11.07. Ce qui permet d'écarter la possibilité que la série des importations soit un bruit blanc.

### 1-5- Série des exportations (X)



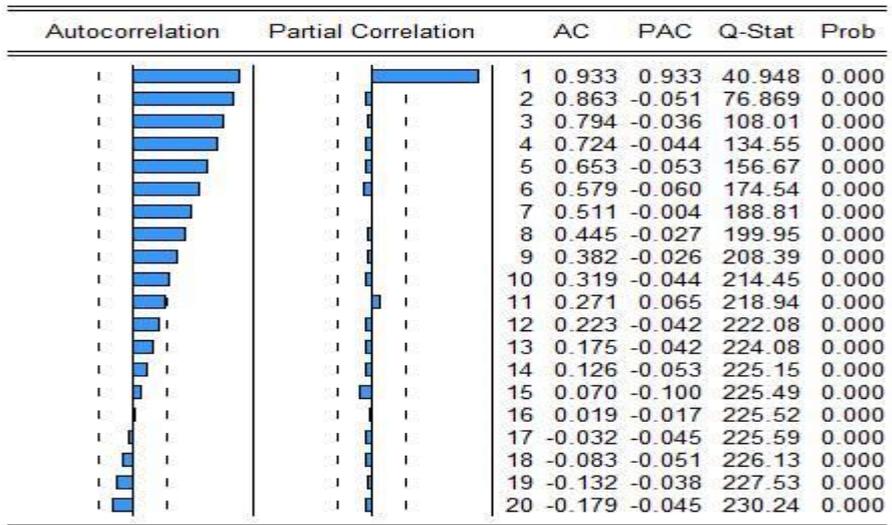
Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

L'examen du corrélogramme de la fonction d'autocorrélation (FAC) fait ressortir que les coefficients d'ordre 1 à 5 sortent de l'intervalle de confiance c'est-à-dire qu'ils sont significativement différents de zéro. On peut donc retenir que la série des exportations n'est pas stationnaire. Egalement cette série n'est pas caractéristique d'un bruit blanc, en effet, pour un retard de  $h=5$ ,  $\hat{Q}_{stat} = 151.64$  est supérieure à la valeur tabulée de khi-deux ( $\chi_{h=5}^2 = 11.07$ ).

# Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

## 1-6- Série des dépenses publiques (DGP)

Date: 09/12/15 Time: 15:10  
 Sample: 1970 2013  
 Included observations: 44

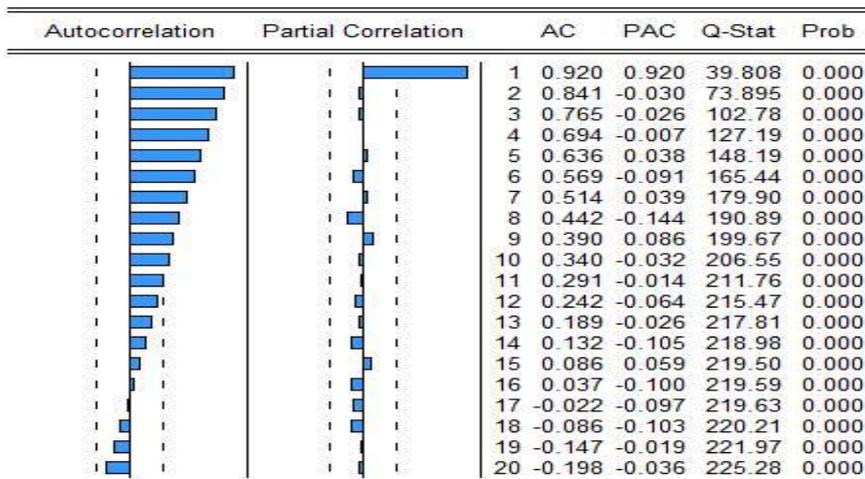


Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

D'après le corrélogramme de la série DGP on remarque que les termes de l'autocorrélation décroissent lentement pour un retard ayant de 1 jusqu'à 16. Ce qui laisse présager que la série n'est pas stationnaire. Par ailleurs la statistique de Box-Pierce qui est égale à 156.67 est supérieure à 11.07. Donc la série n'est un bruit blanc.

## 1-7- Série des recettes

Date: 09/12/15 Time: 15:11  
 Sample: 1970 2013  
 Included observations: 44



Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

D'après le corrélogramme de la série des recettes, on constate que les premiers termes de la fonction d'autocorrélation sont significatifs, ce qui laisse prédire que la série est non stationnaire  $\hat{Q}_{stat} = 148.19$  pour un retard  $h=5$  est supérieure à 11.07. Ce qui permet d'écarter la possibilité que la série des recettes soit un bruit blanc.

### 2- Application des tests de racine unitaire

L'application du test de racine unitaire (Dickey-Fuller augmenter et Phillips-Perron) nécessite d'abord de sélectionner le nombre de retards de sorte à blanchir les résidus de la régression, autrement dit, déterminer le nombre maximum de retards d'influence des variables explicatives sur la variable à expliquer. Nous avons choisi de nous baser sur les critères d'Akaike (AIC) et Schwarz (SC) pour des décalages « p » allons de 0 jusqu'à 4.

Les différentes valeurs de « p » issues de l'estimation des modèles en niveau, figure dans le tableau suivant :

**Tableau N°12:** Test de nombre de retard (Voir annexe N°01)

Variables	nombre de retard	0	1	2	3	4
	critère de choix					
PPB	Critère d'Akaike (AIC)	<b>7.44*</b>	7.48	7.47	7.54	7.61
	Critère de Schwartz (SC)	<b>7.53*</b>	7.61	7.64	7.75	7.86
PIB	Critère d'Akaike (AIC)	58.42	<b>58.13*</b>	58.18	57.28	57.34
	Critère de Schwartz (SC)	58.51	<b>58.26*</b>	58.35	57.49	57.59
INF	Critère d'Akaike (AIC)	<b>6.00*</b>	6.03	6.11	6.11	6.18
	Critère de Schwartz (SC)	<b>6.08*</b>	6.16	6.28	6.32	6.44
M	Critère d'Akaike (AIC)	55.28	55.13	<b>54.92*</b>	55.99	55.09
	Critère de Schwartz (SC)	55.36	55.26	<b>55.09*</b>	55.20	55.31
X	Critère d'Akaike (AIC)	57.08	57.13	<b>56.88*</b>	56.85	56.83
	Critère de Schwartz (SC)	57.16	57.25	<b>57.05*</b>	57.06	57.08
DGP	Critère d'Akaike (AIC)	56.23	56.26	56.08	56.13	<b>55.94*</b>
	Critère de Schwartz (SC)	56.31	56.38	56.25	56.35	<b>56.20*</b>
REC	Critère d'Akaike (AIC)	57.15	56.98	<b>56.84*</b>	56.87	56.94
	Critère de Schwartz (SC)	57.23	57.10	<b>57.01*</b>	57.08	57.20

Source : Résultat obtenue à partir du logiciel Eviews4.

A partir de ce tableau nous constatons que :

- Les séries des prix du pétrole et celle de l'inflation ont à ordre de retard  $p=0$

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

- La série INF a un retard de  $p=0$
- Les séries des importations, les exportations un retard de  $p=2$
- La série des dépenses publiques a un retard de  $p=4$
- Et enfin la série des recettes a un retard de  $p=2$
- Le critère d'Akaike conduit à un choix le retard optimal  $P=1$  pour le PIB, tandis que le critère de Schwarz conduit à retenir  $P=3$ , selon le principe de parcimonie, il convient de choisir le modèle incluant le minimum de paramètre à estimer, donc on opte ici pour choix optimal de  $P=1$ .

- **Application du test de Dickey-Fuller augmenté et Phillips-Perron**

Tout d'abord, pour affirmer qu'un tel modèle est stationnaire, il faut s'assurer de la stationnarité de toutes les formes du modèle. Le modèle sans tendance et sans constante [1], le modèle sans tendance avec constante [2], et enfin le modèle avec tendance et avec constante [3]. On commence par le modèle avec constante et avec tendance on trouve alors les résultats suivants.

### 2-1- Série prix du pétrole

**Tableau N°13:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série PPB » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = 1.52	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 0,75	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\hat{\phi} = 1,62$	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\phi} = 1,62$	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 1,61	<b>2.02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

D'après le tableau, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (1.52) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette alors l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (0.75) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (1.62) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série du pétrole est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Une seule différenciation permet de rendre la série stationnaire, en effet la statistique ADF calculée devient inférieure à la valeur de la table au seuil de 5%. La série est donc intégrée d'ordre (1).

### 2-2- Série du PIB

**Tableau N°14:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série PIB » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = 0,68	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 0,43	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\hat{\varphi} = 5,20$	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\varphi} = 3,24$	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 3,16	<b>2.02</b>
En 2eme différenciation	ADF	[3]	T- trend = 0,56	<b>2,02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

D'après le tableau, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (0.68) est inférieur à la valeur théorique

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

(2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (0.43) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (5.20) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série du PIB est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire, en d'autres termes la série PIB est non stationnaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Il convient alors de passer à la différenciation. En appliquant la 1ere différenciation, en effet la statistique ADF calculée est supérieure à la valeur de la table au seuil de 5%. On applique alors la 2eme différenciation, on voit que la statistique ADF est égale à 0.56 inférieure à la valeur critique de 5%. On peut conclure que la série PIB est intégrée d'ordre 2.

### 2-3-Série de l'inflation

**Tableau N°15:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série INF » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = - 0,79	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 1,51	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\hat{\phi} = -1,35$	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\phi} = -1,35$	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = - 0,71	<b>2.02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

On constate que le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (0.79) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (1,51) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (-1,35) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série de l'inflation est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Une seule différenciation permet de rendre la série stationnaire. En effet, la statistique ADF calculée devient inférieure à la valeur de la table au seuil de 5%. La série est donc intégrée d'ordre (1).

### 2-4- Série des importations

**Tableau N°16:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série M » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend= -0,67	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = -0,27	
		[1]	T- $\hat{\phi} = 6,89$	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\phi} = 9,44$	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 0,75	<b>2.02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

D'après les résultats de ce tableau, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (-0,67) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (-0,27) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (6,89) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série des importations est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Une seule différenciation permet de rendre la série stationnaire, en effet la statistique ADF calculée devient inférieure à la valeur de la table au seuil de 5%. La série est donc intégrée d'ordre (1).

### 2-5-Série des exportations

**Tableau N°17:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série X » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = 1,49	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 0,90	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\hat{\varphi}$ = 4,39	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\varphi}$ = 2,96	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 3,68	<b>2.02</b>
En 2eme différenciation	ADF	[3]	T- trend = 0,78	<b>2,02</b>

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

### Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

---

Selon les résultats du tableau N°17, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (1,49) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (0,90) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (4,39) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série des exportations (X) est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire, en d'autres termes la série PIB est non stationnaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Il convient alors de passer à la différenciation. En appliquant la 1ere différenciation, la statistique ADF calculée est supérieure à la valeur de la table au seuil de 5%. On applique alors la 2eme différenciation, on voit que la statistique ADF est égale à (0,78) inférieure à la valeur critique de 5%. On peut conclure que la série PIB est intégrée d'ordre 2.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 2-6-Série des dépenses publiques

**Tableau N°18:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série DGP » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = 1,54	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 0,88	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\hat{\varphi}$ = 1,62	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\varphi}$ = 6,09	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 1,81	<b>2.02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

Suivant les résultats de ce tableau, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (1,54) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (0,88) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (1,62) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série des dépenses publiques (DGP) est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Une seule différenciation permet de rendre la série stationnaire, en effet la statistique ADF calculée devient inférieure à la valeur de la table au seuil de 5%. La série est donc intégrée d'ordre (1).

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

### 2-7- Série des recettes

**Tableau N°19:** « Résultat des tests ADF et PP sur la série REC » (Voir annexes 01 et 02)

Variable	Tests	Modèles	Valeurs calculées	Valeur théorique
				$\alpha = 5\%$
En niveau	ADF	[3]	T- trend = 0,92	<b>2.02</b>
		[2]	T- constante = 0,45	<b>2.02</b>
		[1]	T- $\phi = 4,82$	-1.95
	PP	[1]	T- $\hat{\phi} = 3,74$	- 1.95
En différence Première	ADF	[3]	T- trend = 3,05	<b>2.02</b>
En 2eme différenciation	ADF	[3]	T- trend = 0,89	<b>2,02</b>

ADF : Test de Dicky Fuller augmenté

PP : Test de Philips et Perron

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes partant des résultats d'Eviews 4.

D'après le tableau, le coefficient de la tendance n'est pas significativement différent de zéro, puisque la statistique associée (0,92) est inférieure à la valeur théorique (2.02) au seuil de 5%, on rejette l'hypothèse d'un processus TS. On passe à l'estimation du modèle suivant.

Après l'estimation du modèle [2] on remarque que le coefficient de la constante n'est pas significativement différent de zéro. Puisque la statistique de Student calculée de la constante (0,45) est inférieure à la valeur théorique (2.02) aux seuils de 5%. On passe donc à l'estimation du dernier modèle.

La statistique ADF (4,82) est largement supérieure à la statistique de la table (-1.95) au seuil de 5%. Donc la série de Recettes (REC) est engendrée par un processus DS sans dérive, et elle comporte une racine unitaire, en d'autres termes la série PIB est non stationnaire.

L'application du test de PP, confirme les résultats précédents, puisque la statistique PP du modèle [1] est supérieur à la valeur théorique au seuil de 5% alors cette série comporte bien une racine unitaire.

Il convient alors de passer à la différenciation. En appliquant la 1ere différenciation, la statistique ADF calculée est supérieure à la valeur de la table au seuil de 5%. On applique

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

alors la 2eme différenciation, on voit que la statistique ADF est égale à (0,89) inférieure à la valeur critique de 5%. On peut conclure que la série PIB est intégrée d'ordre 2.

### IV. Analyse multivariee (modèle VAR)

Après avoir raisonné dans un cadre univariée, il y'a lieu de passer à une analyse multivariée afin d'étudier les interactions existantes entre le prix du pétrole et les autres indicateurs économiques

La premiere étape consiste à détermine l'ordre « p » du processus VAR à retenir. A cette fin, nous avons estimé divers processus VAR pour des ordres de retards « p » allant de 1 jusqu'à 4.

#### 1- Choix du nombre de retard

Le tableau suivant représente le nombre de retard pour le model VAR.

**Tableau N° 20:** Test de nombre de retard pour le modèle VAR

	1	2	3	4
AIC	<b>54,90</b>	56,22	55,89	55,36
SC	55,56	<b>55,39</b>	55,44	57,04

Source : Tableau élaboré par nous-mêmes selon les résultats du logiciel d'Eviews4.

Selon le principe de paracimonie, on retient P=1

#### 2- L'estimation du processus VAR

Les résultats d'estimation du processus VAR sont repris dans le tableau N° 21.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

**Tableau N° 21:** Estimation du modèle VAR (Voir annexe N°03)

	D(PPB)	D(PIB)	D(INF)	D(M)	D(X)	D(DGP)	D(REC)
<b>D(PPB (-1))</b>	-3.89	-2.41	5.36	-1.07	-6.43	2.14	2.68
	[-1.63]	[-1.70]	[ 1.00]	[-0.65]	[-0.89]	[1.04]	[ 1.00]
<b>D(PIB(-1))</b>	-2.17	2.58	-4.82	5.59	-1.34	-2.19	3.61
	[-1.87]	[ 0.37]	[-1.85]	[ 0.70]	<b>[-3.83]</b>	<b>[-2.20]</b>	<b>[ 2.80]</b>
<b>D(INF(-1))</b>	9.28	-3.31	2.12	-2.65	4.77	1.72	-1.34
	[1.04]	[-0.63]	[1.07]	[-0.43]	[1.78]	<b>[ 2.26]</b>	[-1.36]
<b>D(M(-1))</b>	-2.60	-8.67	7.80	-8.67	1.39	3.47	-4.33
	[-0.91]	[-0.51]	[ 1.22]	[-0.44]	[ 1.60]	[ 1.41]	[-0.13]
<b>D(X(-1))</b>	6.94	-3.16	2.02	-3.16	5.24	8.52	-1.33
	<b>[ 2.52]</b>	[-1.17]	<b>[ 1.98]</b>	[-1.01]	<b>[ 3.80]</b>	<b>[ 2.17]</b>	<b>[-2.61]</b>
<b>D(DPG(-1))</b>	6.84	-2.50	3.99	-2.50	-2.50	-9.98	-1.25
	[ 0.24]	[-0.15]	[ 0.64]	[-0.13]	[-0.02]	[-0.42]	[-0.04]
<b>D(rec(-1))</b>	1.42	8.20	-3.50	8.74	8.74	-9.84	-2.62
	<b>[ 2.87]</b>	[ 0.84]	[-0.95]	[ 0.78]	[ 0.17]	[-0.70]	[-1.44]

Source : tableau élaboré par nous-mêmes à partir d'EvIEWS4.

Remarque : les valeurs en gras sont significatives vu que, elles sont supérieurs à T tabulée(1,96).

D'après le tableau on conclut les équations suivantes :

$$D(PPB) = -3.89 D(PPB(-1)) - 2.17 D(PIB(-1)) + 9.28 D(INF(-1)) - 2.60 D(M(-1)) + 6.94 D(X(-1)) + 6.84 D(DGP(-1)) + 1.42 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (1)$$

$$D(PIB) = -2.41 D(PPB(-1)) + 2.58 D(PIB(-1)) - 3.31 D(INF(-1)) - 8.67 D(M(-1)) - 3.16 D(X(-1)) - 2.50 D(DGP(-1)) - 8.20 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (2)$$

$$D(INF) = 5.36 D(PPB(-1)) - 4.82 D(PIB(-1)) + 2.12 D(INF(-1)) + 7.80 D(M(-1)) + 2.02 D(X(-1)) + 3.99 D(DGP(-1)) - 3.50 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (3)$$

$$D(M) = -1.07 D(PPB(-1)) + 5.59 D(PIB(-1)) - 2.65 D(INF(-1)) - 8.67 D(M(-1)) - 3.16 D(X(-1)) - 2.50 D(DGP(-1)) + 8.74 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (4)$$

$$D(X) = -6.43 D(PPB(-1)) - 1.34 D(PIB(-1)) + 4.77 D(INF(-1)) + 1.39 D(M(-1)) + 5.24 D(X(-1)) + 2.50 D(DGP(-1)) + 8.74 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (5)$$

$$D(DGP) = 2.14 D(PPB(-1)) - 2.19 D(PIB(-1)) + 1.72 D(INF(-1)) + 3.47 D(M(-1)) + 8.52 D(X(-1)) - 9.98 D(DGP(-1)) + 9.84 D(REC(-1)) \dots \dots \dots (6)$$

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

$$D(\text{REC}) = 2.68 D(\text{PPB}(-1)) + 3.61 D(\text{PIB}(-1)) - 1.34 D(\text{INF}(-1)) + -4.33D(\text{M}(-1)) - 1.33D(\text{X}(-1)) + -1.25D(\text{DPG}(-1)) - 2.62DD(\text{REC}(-1)) \dots \dots \dots (7)$$

Ce qui nous intéresse dans cette estimation du modèle VAR c'est d'exprimer les prix du pétrole en fonction des autres indicateurs. Pour cela, on retiendra uniquement la fonction (1).

Les résultats de la modélisation VAR montrent que le prix du pétrole influence positivement et significativement les exportations nationales et les recettes de l'Etat. Cela signifie qu'une variation du prix du baril sur le marché mondial affecte la part des exportations ainsi que les recettes publiques. Ceci confirme l'importance du poids des exportations des hydrocarbures dans le total des exportations algériennes et l'importance des recettes pétroliers dans les recettes de l'Etat.

### 3-Validation du modèle VAR

#### ➤ Test d'hétéroscédasticité

Le test de White consiste à vérifier les deux hypothèses suivantes :  $H_0$  : l'homoscédasticité et  $H_1$  : l'hétéroscédasticité. Le résultat du test l'hétéroscédasticité des résidus du modèle VAR est dans le tableau suivant :

**Tableau N° 22:** Test l'hétéroscédasticité des résidus (Voir annexe N°04)  
White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.686507	Probability	0.751324
Obs*R-squared	9.237858	Probability	0.682491

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

On constate que la probabilité est supérieure à 5%, donc l'hypothèse d'homoscédasticité est acceptée (les résidus sont homoscédastiques).

# Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

## 4- Application du modèle VAR

### 1- La causalité au sens de Granger

Dans ce cadre, on va étudier la causalité entre les prix du pétrole et les autres indicateurs étudiés.

#### 1-1 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et le produit intérieur brut

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre prix du pétrole et le produit intérieur brut.

**Tableau N°23** : Test de causalité entre D(PPB) et D(PIB) (Voir annexe N°05)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/12/15 Time: 21:51

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_PIB) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.41151	0.66573
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_PIB)		0.29098	0.74927

**Source** : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

Ces résultats confirment l'hypothèse nulle dans les deux cas de figure, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de relation causale entre le prix du pétrole et le PIB, puisque les probabilités associées sont supérieures au seuil de 5%.

#### 1-2 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et l'inflation

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre le prix du pétrole et l'inflation

**Tableau N°24** : Test de causalité entre D(PPB) et D(INF) (Voir annexe N°06)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/12/15 Time: 22:05

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_INF) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.62661	0.54013
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_INF)		1.66410	0.20360

**Source** : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

A partir de ce tableau, on déduit qu'il n'existe pas une relation causale entre le prix du pétrole et l'inflation. En effet, la probabilité d'accepter l'hypothèse nulle des non causalité dans les deux sens pour les prix du pétrole et l'inflation selon le résultat d'Eviews est supérieur à 5% et par conséquent on rejette l'hypothèse de causalité dans les deux sens.

### 1-3 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et les importations

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre prix du pétrole et les importations.

**Tableau N° 25:** Test de causalité entre D(PPB) et D(M) (Voir annexe N°07)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:18

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_M) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	1.47636	0.24197
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_M)		2.10268	0.13688

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

On remarque dans le tableau, qu'il y a pas une causalité entre le prix du pétrole et les importations, dans les deux sens, vu que la probabilité d'accepte cette hypothèse est supérieur a 5%.

### 1-4 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et les exportations

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre prix du pétrole et les exportations.

**Tableau N°26 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(X) (Voir annexe N°08)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:05

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_X,2) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	40	0.42039	0.02006
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_X,2)		5.92747	0.00607

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

On constate qu'il y a une causalité bidirectionnelle des prix de pétrole vers les exportations et des exportations vers le prix du pétrole, car la probabilité d'accepter hypothèse est inférieure à 5%.

### 1-5 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et les dépenses publiques

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre prix du pétrole et les dépenses publiques.

**Tableau N°27** : Test de causalité entre D(PPB) et D(DGP) (Voir annexe N°09)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:24

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_DGP) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.01443	0.98568
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_DGP)		0.15721	0.85511

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

A partir de ce tableau, on constate qu'il y a pas une relation de causalité entre le prix du pétrole et les dépenses, car la probabilité d'accepte l'hypothèse est supérieure a 0,05.

### 1-6 Etude de la causalité entre le prix du pétrole et les recettes de l'Etat

Le tableau suivant représente le teste de causalité entre prix du pétrole et les recettes de l'Etat.

**Tableau N°28** : Test de causalité entre D(PPB) et D(REC) (Voir annexe N°10)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 11:12

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_REC,2) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	40	10.3840	0.00028
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_REC,2)		2.41538	0.5272

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

On constate qu'il y a une causalité unidirectionnelle des recettes vers les prix du pétrole, car la probabilité d'accepter est inférieure à 0,05.

### 2- Analyse des chocs

L'idée générale de ce test se résume dans l'information concernant l'évolution d'une variable suite à une impulsion (choc) sur une autre variable.

Des lors, il nous paraît intéressant d'examiner l'impact d'une impulsion sur les variations des prix du pétrole sur les autres variables. On considère que l'amplitude du choc est égale à une fois l'écart type de la variable explicative et que l'observation des effets s'étale sur un horizon de 10 périodes, c'est-à-dire de 10 ans.

Le tableau suivant représente l'impact d'un choc des prix du pétrole sur les indicateurs économiques

**Tableau N°29** : Analyse des chocs. (Voir annexe N°11)

Period	D(LOG_P PB)	D(LOG_PI B)	D(LOG_IN F)	D(LOG_M )	D(LOG_X)	D(LOG_D GP)	D(LOG_R EC)
1	1.541698 (1.79001)	1.509800 (0.95699)	-1.890890 (1.87080)	3.789056 (6.09860)	8.353456 (2.09810)	2.309874 (8.56789)	6.096038 (1.89700)
2	4.276321 (6.59872)	-1.129831 (1.53871)	0.167933 (4.89832)	1.523187 (6.00982)	6.458732 (5.12874)	-1.220967 (5.73762)	5.099832 (3.40924)
3	7.108762 (1.85631)	6.123876 (2.78731)	0.615292 (4.79332)	-6.025568 (6.30932)	-1.273198 (6.4E-32)	-2.410932 (4.9E211)	-2.199832 (4.26745)
4	2.368746 (2.84876)	-1.797646 (1.18745)	0.560996 (2.46746)	2.429846 (3.35611)	1.360996 (3.19846)	-1.034986 (2.56908)	9.064187 (1.60986)
5	-2.778947 (5.28756)	2.648965 (1.74985)	0.595349 (3.09850)	-6.551265 (4.98749)	-4.19949 (3.76988)	-4.509847 (2.10746)	2.461709 (2.87340)
6	3.098761 (1.89060)	-2.809061 (7.59760)	-0.149870 (1.30987)	-5.749662 (2.09860)	6.709061 (1.94580)	2.009061 (9.91010)	-7.519089 (7.66132)
7	-7.216981 (2.87660)	9.192356 (1.18559)	-0.750970 (1.87456)	-2.896009 (2.48765)	-1.190981 (2.19860)	-2.350971 (8.49861)	-7.786981 (1.16240)
8	-2.948976 (5.17905)	-4.987675 (4.18974)	-0.639875 (6.89503)	-1.289075 (1.00964)	3.199875 (9.80957)	1.297516 (3.79875)	4.740976 (3.69655)
9	-3.479875 (7.27985)	2.809674 (5.89874)	-0.750815 (9.50753)	-0.990875 (1.56774)	-3.079805 (1.09832)	-0.499876 (3.20875)	-2.590875 (5.39535)
10	-0.238990 (1.79889)	-0.029889 (2.09888)	0.950990 (3.29889)	-0.098090 (4.89889)	1.429480 (4.57689)	0.069090 (1.29989)	4.676543 (1.698689)

Source : Figure élaborée par nous-mêmes à partir du logiciel Eviews4.

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

---

D'après le tableau on peut déduire que :

- **L'impact sur la croissance du produit intérieur brut**

La croissance du produit intérieur brut est affectée positivement pendant la première période (1,5). Ce choc devient négatif à la seconde période en prenant la valeur de -1,12, et pendant les autres années la croissance prend la même évolution c'est-à-dire qu'il produit tantôt un choc positif et tantôt un choc négatif (période 3 : 6,12, période 4 : -1,70, période 5 : 2,64, période 6 : -2,64, période 7 : 9,19, période 8 : -4,98, période 9 : 2,80, période 10 : -0,02 où il trouve son équilibre vu qu'il se rapproche de zéro.

- **L'impact sur la croissance de l'inflation**

L'effet sur la croissance de l'inflation est négatif au cours de la première période (-1,89) puis positif pendant la deuxième, la troisième, la quatrième, et la cinquième période, et leurs valeurs respectives sont les suivantes : 0,16, 0,61, 0,56 et 0,59 , tandis que pour les périodes 6,7,et 8, l'effet du choc devient négatif et on enregistre les valeurs suivantes -0,14, -0,75, et -0,63. Au cours de la période 9, la croissance de l'inflation est affectée positivement puisque l'effet du choc est de 0,75 pareil pour la période 10 l'effet du choc est négligeable vu que il se rapproche de 0 qu'est de 0,05.

- **L'impact sur la croissance des importations**

L'effet sur la croissance des importations est positif dans les deux premières périodes, consécutivement de 3,78 et 1,52, et à partir de la troisième période des effets négatifs se succèdent en diminuant (-6,02, -5,42, -6,55, -2,89, -1,28, -0,99) jusqu'à la dernière période où il se rapproche de zéro (-0,09) pour retrouver l'équilibre.

- **L'impact sur la croissance des exportations**

L'effet d'un choc sur les prix du pétrole a un effet positif important sur la croissance des exportations au cours de la première période de 8,35. Ensuite cet effet baisse à la seconde période pour atteindre 6,45. Après l'effet fluctue tantôt autour d'une valeur négative et tantôt d'une valeur positive pour les 8 périodes restantes, mais au bout de la 10 période la variable

## Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques

---

exportation ne retrouve pas son sentier d'équilibre étant donné que le choc sur les prix du pétrole se traduit par un effet positif sur la croissance des exportations de 1.42.

- **L'impact sur la croissance des dépenses publiques**

Le choc sur les prix du pétrole engendre une réponse positive au niveau de la croissance des dépenses publiques au cours de la première période de 2.30, ensuite il se traduit par un effet négatif au bout des quatre années suivantes, et au bout de dixième année l'effet est presque positif et presque nul, ce qui nous permet de dire que la variable prend son équilibre.

- **L'impact sur la croissance des recettes de l'Etat**

Un choc sur les prix du pétrole a un impact important sur la croissance des recettes de l'Etat après les exportations au cours de la première période et il est de 6,09, pour ainsi baisse à 5,09 pendant la deuxième période. A partir de la période 3, des effets négatifs et positifs qui succèdent. Et on constate que l'effet du choc ne s'estampe pas au bout de dixième période.

De façon générale, nous remarquons que les chocs sont transitoires, c'est-à-dire que les variables retrouvent leurs équilibres de long terme au bout de la dixième période. Presque toutes les fonctions de réponse tendent vers 0, ce qui confirme que le modèle VAR est stationnaire.

A travers ce chapitre nous sommes parvenus à identifier l'importance du pétrole dans l'économie algérienne, et l'impact de la variation des prix du pétrole sur les indicateurs en utilisant un modèle économétrique.

Le meilleur modèle qui nous a permis d'identifier l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques est le modèle VAR, puisque les variables ne sont pas intégrées de même ordre.

Des estimations sur la base du modèle VAR introduisant le prix du pétrole, le produit intérieur brut, le taux d'inflation, les exportations, les importations, les dépenses publiques et les recettes de l'Etat, sont faites pour dégager l'impact de fluctuation des prix du pétrole sur chacun de ces variables. Il est important de remarquer que nos résultats empiriques montrent

### **Chapitre III : Application du modèle VAR pour analyser le lien entre le prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques**

---

que le pétrole affecte les exportations algériennes ainsi que les recettes de l'Etat, ce qui confirme l'importance des recettes pétrolières dans les recettes de l'Etat.

En utilisant la causalité au sens de Granger, on a confirmé les résultats de l'estimation du modèle VAR. D'après les résultats de la causalité on a remarqué qu'il existe une causalité bidirectionnelle entre les prix du pétrole et les exportations, ainsi que une causalité unidirectionnelle entre les recettes et les prix du pétrole.

D'après l'analyse des chocs, les résultats ont montré que tout un choc des prix du pétrole affecte positivement toutes les autres variables des indicateurs économiques mais avec des degrés différents sauf l'inflation, et nous avons remarqué que l'effet de ce choc est plus important sur les exportations ainsi que les recettes de l'Etat. A la dixième période nous remarquons que tous les résultats tendent vers 0, ce qui confirme que le modèle VAR est stationnaire

*Conclusion  
générale*

### Conclusion générale

L'économie algérienne étant une économie rentière mono exportatrice des hydrocarbures, les fluctuations du prix du pétrole se traduisent par un déséquilibre de l'ensemble des indicateurs économiques étudiés. Ainsi, le budget de l'Etat, la balance des paiements et les réserves de change subissent lourdement les effets des fluctuations du prix du pétrole notamment, en périodes de fortes baisses de ce dernier.

L'objectif principal de ce mémoire était d'étudier l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie en utilisant le modèle VAR. Ce travail nous a permis de montrer la vulnérabilité de l'économie algérienne due aux fluctuations des prix du pétrole, notamment les exportations et les recettes de l'Etat. D'après les résultats de l'estimation du VAR, les exportations et les recettes répondent positivement aux variations des prix du pétrole. En outre, les résultats de l'analyse des chocs montrent qu'un choc pétrolier a un effet positif et important sur la croissance des exportations ainsi que sur la croissance des recettes fiscales durant la première période.

Les résultats de notre recherche concluent sur le fait que l'instabilité du prix du pétrole exerce un impact sur les indicateurs de l'économie algérienne, cet impact s'explique par la forte dépendance de l'économie vis-à-vis des recettes issues de l'exportation des hydrocarbures, les fluctuations importantes du prix du pétrole induisent une volatilité importante de la balance commerciale, des recettes d'exportation et des revenus budgétaires, source de fragilité majeure pour l'économie dans son ensemble et pour la cohérence et la continuité des politiques économiques notamment, des programmes d'investissements à long terme, d'où l'apparition des difficultés de maintien d'une croissance à long terme. La croissance économique algérienne reste un phénomène exogène puisqu'elle est générée essentiellement par les hydrocarbures dont on a démontré sa sensibilité aux chocs extérieurs.

L'Algérie n'a pas réussi à passer du statut d'économie rentière au rang de puissance industrielle. Ainsi, nos principales propositions s'inscrivent dans le cadre de la mise en place d'une stratégie d'atténuation des effets négatifs des fluctuations du prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie. Ces propositions se résument à quelques points dont l'importance de la diversification des activités économiques, des exportations et des sources de financement, l'importance de l'amélioration de la capacité d'absorption productive des revenus pétroliers, à travers l'investissement des revenus pétroliers dans des secteurs

## Conclusion générale

---

productifs de valeur ajoutée et créateurs d'emplois et enfin l'importance de l'amélioration de la compétitivité de l'économie nationale, en quantité et en qualité, afin de satisfaire les besoins du marché intérieur et pourquoi pas de diversifier les exportations hors hydrocarbures.

# *Bibliographie*

### ❖ Ouvrage

- CHALABI Fadhil., « La géopolitique du pétrole : Un nouveau marché, du nouveaux risques, des nouveaux mondes », Ed. Technip, Paris
- CHAUTARD Sophie., « *Géopolitique et pétrole* », Ed. Studyrama, 2007
- JACQUET Pierre et NICOLAS Françoise, « *Pétrole : Crises, marchés, politiques* », Ed. DUNOD, 1991
- DE BEAUFORT Hubert, « *Le grand défi du siècle : La fin du pétrole, Quand et pourquoi ?* », Ed. François-Xavier De Guibert, Paris, 2008
- PARCHER Thomas, « *Un Baril de pétrole contre 100 mensonge* », Ed. Res publica, 2010
- CARNOT N. et HAGEGE C., « Le marché pétrolier », *Économie et Prévision*, No 166, 2004/2005.
- BENSAID Bernard, « Le pétrole : Une énergie incontournable », Institut Français du Pétrole, v2007, Statistiques de « World Energy Outlook IEA, 2006 »
- Patrick ARTUS, Antoine d'AUTUME, Philippe CHALMIN et Jean-Marie CHEVALIER, « Les effets d'un prix du pétrole élevé et volatil », Paris, 2010.
- AYOUB Antoine, « Le pétrole : Economie et politique », *Economica*, 1996
- PERCEBOIS Jacques, « *Energie et théories économiques, A propos de quelques débats contemporains* », Ed. Cujas, Paris, 1997
- AMIC Etienne, DARMOIS Gilles et FARENNEC Jean-Pierre, « L'énergie, A quel prix ? Les marchés de l'énergie », Ed. Technip, IFP publications, Paris, 2006.
- REGIS Bourbonnais, « économétrie », édition DUNOD, 2009.

### ❖ Article

- OUKACI Kamel, « Impact de la crise financière internationale sur l'économie algérienne : Cas des prix du pétrole », intervention dans le colloque international : Crise financière internationale, Ralentissement économique mondial et effets sur les économies euro-maghrébines, Université A. Mira de Bejaïa, Algérie, 2009.
- Rapport des services du FMI N° 11/39, « Algérie : Consultations de 2010 au titre de l'article IV », Mars 2011

### ❖ Mémoires

- Benzaid, K et BIBI, D (2011), Impact des fluctuations des prix du pétrole sur les variables macroéconomiques en Algérie. Mémoire de master, Université Abderrahmane Mira de Béjaia.
- Touloum, L, 2013, Le secteur des hydrocarbures en Algérie et évaluation empirique de la manifestation d'un mal hollandais
- HAMADACHE Hilel, 2010 « Rente pétrolière et évolution du secteur agricole en Algérie : Syndrome hollandais et échangeabilité » », Thèse de Master of Science du CIHEAM - IAMM N° 103
- Aoun, M. (2008) La rente pétrolière et le développement économique dans pays exportateurs. Thèse de doctorat, Université Paris dauphine.

### ❖ Sites web

- [http://www.guides.be/article/les\\_types\\_de\\_ptrole.html](http://www.guides.be/article/les_types_de_ptrole.html)
- <http://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiels-industriels/article-le-petrole---histoire-de-l-exploitation-petroliere-1271.htm>
- <http://www.andi.dz/index.php/fr/statistique/bilan-du-commerce-exterieur>
- <http://www.2000watts.org/index.php/energytrend/petrole/prix/596-evolution-des-prix-du-baril-de-petrole.html>

*Table des  
illustrations*

### Liste des tableaux

**Tableau N° 01 :** Structure typique des produits obtenus à partir d'un baril de pétrole brut

**Tableau N° 02:** Les effets globaux d'une baisse de 50% du prix du pétrole sur PIB Algérien

**Tableau N° 03:** Les déterminants du taux de change et leurs impacts sur ce dernier.

**Tableau N°04 :** Impact de la hausse des prix du pétrole de 20% en 4 ans sur les variables macro-économiques.

**Tableau N°05 :** Evolution des prix du pétrole brut (PPT) de 1970 à 2013

**Tableau N° 06 :** Evolution du produit intérieur brut de 1970 à 2013

**Tableau N°07 :** Evolution des taux d'inflation(INF) de 1970 à 2013

**Tableau N°08 :** Evolution des importations Algériennes de 1970 à 2013

**Tableau N°09 :** Evolution des exportations Algériennes de 1970 à 2013

**Tableau N°10 :** Evolution du montant des dépenses publique de l'Algérie de 1970 à 2013

**Tableau N°11 :** Evolution du montant des recettes de l'Algérie en million de dinars de 1970 à 2013

**Tableau N°12 :** Test de nombre de retard

**Tableau N°13:** Résultat des tests ADF et PP sur la série PPB

**Tableau N°14:** Résultat des tests ADF et PP sur la série PIB

**Tableau N°15:** Résultat des tests ADF et PP sur la série INF

**Tableau N°16:** Résultat des tests ADF et PP sur la série M

**Tableau N°17:** Résultat des tests ADF et PP sur la série X

**Tableau N°18:** Résultat des tests ADF et PP sur la série DGP

**Tableau N°19:** Résultat des tests ADF et PP sur la série REC

**Tableau N°20:** Test de nombre de retard pour le modèle VAR

**Tableau N°21 :** Estimation du modèle VAR

**Tableau N°22:** Test l'hétéroscédasticité des résidus

**Tableau N°23:** Test de causalité entre D(PPB) et D(PIB)

**Tableau N°24 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(INF)

**Tableau N°25 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(M)

**Tableau N°26 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(X)

**Tableau N°27 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(DGP)

**Tableau N°28 :** Test de causalité entre D(PPB) et D(REC)

**Tableau N°29 :** Analyse des chocs

## **Liste des figures**

**Figure N° 01 :** Réserves mondiales de pétrole brut en 2008

**Figure N° 02 :** Répartition de la demande de produits pétroliers par secteurs utilisateurs dans le monde

**Figure N°03 :** Les périodes marquant les grandes variations du prix du pétrole

**Figure N° 04 :** Les fonctions des marchés financiers du pétrole

**Figure N° 05:** L'évolution du prix du pétrole en 2014

**Figure N°06:** Taux de croissance annuel moyen du PIB réel des pays du BRICS

**Figure N°07:** La production du pétrole du schiste aux Etats Unis.

**Figure N°08 :** L'évolution du rouble par rapport au prix du pétrole.

**Figure N°09:** Solde budgétaire des pays de l'OPEP en 2014

## Table des illustrations

---

**Figure N°10:** Prix du baril en dollar équilibrant le solde budgétaire des pays de l'OPEP

**Figure N° 11:** Evolution de la production de pétrole en Algérie durant la période 1965-2013 (en million de tonnes de barils/an)

**Figure N° 12:** Evolution de la production de gaz naturel en Algérie durant la période 1970-2013 (en billion de pied cube)

**Figure N° 13:** Evolution des réserves prouvées de pétrole en Algérie durant la période 2002-2010 (en millions de barils).

**Figure N° 14:** Les réserves de gaz naturel en Algérie durant la période 2002-2013

**Figure N°15 :** Evolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie, 1970-2008, en TEP.

**Figure N°16:** Evolution des exportations d'hydrocarbures en Algérie durant la période 2004-2013

**Figure N°17:** L'évolution du PIB en Algérie et du prix du baril de pétrole

**Figure N°18:** La contribution en % des secteurs d'activité dans le PIB en 2012

**Figure N° 19:** L'évolution du taux de chômage et du taux de chômage des jeunes vis-à-vis des prix du pétrole

**Figure N° 20:** l'évolution du taux d'inflation en Algérie et les prix du pétrole en dollars entre 2004 et 2013.

**Figure N° 21:** Evolution de la balance commerciale et les prix du pétrole en moyen annuelle

**Figure N° 22:** L'évolution des exportations et les exportations des hydrocarbures en Algérie.

**Figure N° 23:** L'évolution du budget de l'Etat et les prix du pétrole

**Figure N° 24:** La structure des recettes en Algérie

**Figure N° 25:** L'évolution du taux de change du dinar vis-à-vis des prix du pétrole.

**Figure N°26:** Evolution des prix du pétrole de 1970 à 2013

**Figure N°27 :** Evolution du produit intérieur brute de 1970 à 2013

**Figure N° 28 :** Evolution des taux d'inflation (INF) de 2004 à 2013

**Figure N° 29 :** Evolution des importations de 1970 à 2013

**Figure N° 30 :** Evolution des exportations de 1970 à 2013

**Figure N° 31 :** Evolution des dépenses publiques en Algérie de 1970 à 2012

**Figure N° 32 :** Evolution des recettes en Algérie de 1970 à 2013

# *Annexes*

## Annexe N° 01 : Test de stationnarité de Dicky Fuller Augmenté

- Série prix du pétrole (PPT)

➤ En niveau

Modèle [1]

ADF Test Statistic	1.624054	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PPB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:12

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPB(-1)	0.060137	0.037029	1.624054	0.1118
R-squared	-0.007851	Mean dependent var		2.555814
Adjusted R-squared	-0.007851	S.D. dependent var		9.695541
S.E. of regression	9.733528	Akaike info criterion		7.412011
Sum squared resid	3979.146	Schwarz criterion		7.452969
Log likelihood	-158.3582	Durbin-Watson stat		2.369519

Modèle [2]

ADF Test Statistic	0.494334	1% Critical Value*	-3.5889
		5% Critical Value	-2.9303
		10% Critical Value	-2.6030

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PPB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:15

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPB(-1)	0.027985	0.056611	0.494334	0.6237
C	1.710572	2.269317	0.753783	0.4553
R-squared	0.005925	Mean dependent var		2.555814
Adjusted R-squared	-0.018321	S.D. dependent var		9.695541
S.E. of regression	9.783953	Akaike info criterion		7.444759
Sum squared resid	3924.755	Schwarz criterion		7.526676
Log likelihood	-158.0623	F-statistic		0.244366
Durbin-Watson stat	2.326591	Prob(F-statistic)		0.623709

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	-0.769292	1% Critical Value*	-4.1837
		5% Critical Value	-3.5162
		10% Critical Value	-3.1882

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PPB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:16

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPB(-1)	-0.062903	0.081767	-0.769292	0.4462
C	-1.347622	3.007332	-0.448112	0.6565
@TREND(1970)	0.263788	0.173660	1.518995	0.1366
R-squared	0.060139	Mean dependent var	2.555814	
Adjusted R-squared	0.013146	S.D. dependent var	9.695541	
S.E. of regression	9.631599	Akaike info criterion	7.435190	
Sum squared resid	3710.708	Schwarz criterion	7.558064	
Log likelihood	-156.8566	F-statistic	1.279751	
Durbin-Watson stat	2.246621	Prob(F-statistic)	0.289247	

### ➤ En différence

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	-7.494813	1% Critical Value*	-4.1896
		5% Critical Value	-3.5189
		10% Critical Value	-3.1898

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PPB,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:19

Sample(adjusted): 1972 2013

Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PPB(-1))	-1.182645	0.157795	-7.494813	0.0000
C	-1.511832	3.151287	-0.479751	0.6341
@TREND(1970)	0.203863	0.126214	1.615223	0.1143
R-squared	0.590242	Mean dependent var	0.034286	
Adjusted R-squared	0.569229	S.D. dependent var	14.71646	
S.E. of regression	9.658876	Akaike info criterion	7.442381	
Sum squared resid	3638.461	Schwarz criterion	7.566500	
Log likelihood	-153.2900	F-statistic	28.08911	
Durbin-Watson stat	2.087786	Prob(F-statistic)	0.000000	

- Série produit intérieur brut (PIB)

➤ En niveau

### Modèle [1]

ADF Test Statistic	5.197012	1% Critical Value*	-2.6182
		5% Critical Value	-1.9488
		10% Critical Value	-1.6199

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:26

Sample(adjusted): 1972 2013

Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.261936	0.050401	5.197012	0.0000
D(PIB(-1))	-1.104842	0.257520	-4.290315	0.0001
R-squared	0.335520	Mean dependent var	3.94E+11	
Adjusted R-squared	0.318908	S.D. dependent var	1.18E+12	
S.E. of regression	9.74E+11	Akaike info criterion	58.09272	
Sum squared resid	3.79E+25	Schwarz criterion	58.17547	
Log likelihood	-1217.947	Durbin-Watson stat	1.998367	

### Modèle [2]

ADF Test Statistic	4.366320	1% Critical Value*	-3.5930
		5% Critical Value	-2.9320
		10% Critical Value	-2.6039

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:28

Sample(adjusted): 1972 2013

Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.250647	0.057405	4.366320	0.0001
D(PIB(-1))	-1.086769	0.263630	-4.122326	0.0002
C	8.06E+10	1.89E+11	0.426086	0.6724
R-squared	0.338598	Mean dependent var	3.94E+11	
Adjusted R-squared	0.304680	S.D. dependent var	1.18E+12	
S.E. of regression	9.84E+11	Akaike info criterion	58.13569	
Sum squared resid	3.77E+25	Schwarz criterion	58.25981	
Log likelihood	-1217.850	F-statistic	9.982847	
Durbin-Watson stat	2.002555	Prob(F-statistic)	0.000316	

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	2.201562	1% Critical Value*	-4.1896
		5% Critical Value	-3.5189
		10% Critical Value	-3.1898

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:29

Sample(adjusted): 1972 2013

Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.202117	0.091806	2.201562	0.0338
D(PIB(-1))	-1.017917	0.284096	-3.583002	0.0010
C	-1.64E+11	4.07E+11	-0.403381	0.6889
@TREND(1970)	1.66E+10	2.44E+10	0.680425	0.5004
R-squared	0.346560	Mean dependent var	3.94E+11	
Adjusted R-squared	0.294972	S.D. dependent var	1.18E+12	
S.E. of regression	9.90E+11	Akaike info criterion	58.17120	
Sum squared resid	3.73E+25	Schwarz criterion	58.33670	
Log likelihood	-1217.595	F-statistic	6.717916	
Durbin-Watson stat	2.002380	Prob(F-statistic)	0.000951	

#### ➤ Première différenciation

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	-4.297275	1% Critical Value*	-4.1958
		5% Critical Value	-3.5217
		10% Critical Value	-3.1914

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:42

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB(-1))	-1.534582	0.357106	-4.297275	0.0001
D(PIB(-1),2)	-0.023192	0.358915	-0.064618	0.9488
C	-7.18E+11	3.97E+11	-1.810578	0.0783
@TREND(1970)	6.02E+10	1.90E+10	3.163070	0.0031
R-squared	0.626387	Mean dependent var	-	8.35E+10
Adjusted R-squared	0.596094	S.D. dependent var	1.67E+12	
S.E. of regression	1.06E+12	Akaike info criterion	58.31192	
Sum squared resid	4.17E+25	Schwarz criterion	58.47909	
Log likelihood	-1191.394	F-statistic	20.67762	
Durbin-Watson stat	1.880142	Prob(F-statistic)	0.000000	

➤ Deuxième différenciation

Modèle [3]

ADF Test Statistic	-5.284506	1% Critical Value*	-4.2023
		5% Critical Value	-3.5247
		10% Critical Value	-3.1931

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB,3)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:44

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB(-1),2)	-2.684523	0.507999	-5.284506	0.0000
D(PIB(-1),3)	0.280342	0.327020	0.857262	0.3970
C	-1.21E+11	4.77E+11	-0.253416	0.8014
@TREND(1970)	1.06E+10	1.89E+10	0.559837	0.5791
R-squared	0.718496	Mean dependent var	-	2.25E+11
Adjusted R-squared	0.695037	S.D. dependent var		2.36E+12
S.E. of regression	1.30E+12	Akaike info criterion		58.72610
Sum squared resid	6.13E+25	Schwarz criterion		58.89499
Log likelihood	-1170.522	F-statistic		30.62810
Durbin-Watson stat	1.856405	Prob(F-statistic)		0.000000

- Série inflation (INF )

➤ En niveau

Modèle [1]

ADF Test Statistic	-1.347710	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:47

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.080312	0.059592	-1.347710	0.1850
R-squared	0.041208	Mean dependent var	-0.077907	
Adjusted R-squared	0.041208	S.D. dependent var	4.931279	
S.E. of regression	4.828606	Akaike info criterion	6.009974	
Sum squared resid	979.2481	Schwarz criterion	6.050932	
Log likelihood	-128.2144	Durbin-Watson stat	1.823625	

## Modèle [2]

ADF Test Statistic	-2.034709	1% Critical Value*	-3.5889
		5% Critical Value	-2.9303
		10% Critical Value	-2.6030

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:48

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.189161	0.092967	-2.034709	0.0484
C	1.734564	1.148768	1.509934	0.1387
R-squared	0.091715	Mean dependent var	-0.077907	
Adjusted R-squared	0.069562	S.D. dependent var	4.931279	
S.E. of regression	4.756672	Akaike info criterion	6.002369	
Sum squared resid	927.6632	Schwarz criterion	6.084285	
Log likelihood	-127.0509	F-statistic	4.140041	
Durbin-Watson stat	1.731365	Prob(F-statistic)	0.048381	

## Modèle [3]

ADF Test Statistic	-2.115588	1% Critical Value*	-4.1837
		5% Critical Value	-3.5162
		10% Critical Value	-3.1882

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:48

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.199449	0.094276	-2.115588	0.0407
C	2.871061	1.835901	1.563843	0.1257
@TREND(1970)	-0.047178	0.059276	-0.795910	0.4308
R-squared	0.105876	Mean dependent var	-0.077907	
Adjusted R-squared	0.061169	S.D. dependent var	4.931279	
S.E. of regression	4.778078	Akaike info criterion	6.033168	
Sum squared resid	913.2010	Schwarz criterion	6.156042	
Log likelihood	-126.7131	F-statistic	2.368251	
Durbin-Watson stat	1.741495	Prob(F-statistic)	0.106650	

➤ Première différenciation

Modèle [3]

ADF Test Statistic	-6.060637	1% Critical Value*	-4.1896
		5% Critical Value	-3.5189
		10% Critical Value	-3.1898

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:49

Sample(adjusted): 1972 2013

Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-0.972250	0.160420	-6.060637	0.0000
C	1.034428	1.641920	0.630011	0.5324
@TREND(1970)	-0.045386	0.064242	-0.706487	0.4841
R-squared	0.486809	Mean dependent var	-0.040000	
Adjusted R-squared	0.460491	S.D. dependent var	6.866863	
S.E. of regression	5.043797	Akaike info criterion	6.142944	
Sum squared resid	992.1555	Schwarz criterion	6.267064	
Log likelihood	-126.0018	F-statistic	18.49754	
Durbin-Watson stat	1.966963	Prob(F-statistic)	0.000002	

- Série importations

➤ En niveau

Modèle [1]

ADF Test Statistic	-1.168378	1% Critical Value*	-2.6196
		5% Critical Value	-1.9490
		10% Critical Value	-1.6200

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:52

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.075655	0.064752	-1.168378	0.2499
D(INF(-1))	0.081057	0.163824	0.494780	0.6236
D(INF(-2))	-0.099228	0.163001	-0.608757	0.5463
R-squared	0.054099	Mean dependent var	-0.010000	
Adjusted R-squared	0.004315	S.D. dependent var	5.011912	
S.E. of regression	5.001088	Akaike info criterion	6.127544	
Sum squared resid	950.4134	Schwarz criterion	6.252927	
Log likelihood	-122.6146	Durbin-Watson stat	1.940563	

## Modèle [2]

ADF Test Statistic	-1.995781	1% Critical Value*	-3.5973
		5% Critical Value	-2.9339
		10% Critical Value	-2.6048

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:53

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.214975	0.107715	-1.995781	0.0534
D(INF(-1))	0.139320	0.164631	0.846258	0.4028
D(INF(-2))	-0.026415	0.166100	-0.159030	0.8745
C	2.080773	1.299895	1.600724	0.1179
R-squared	0.115362	Mean dependent var	-0.010000	
Adjusted R-squared	0.043634	S.D. dependent var	5.011912	
S.E. of regression	4.901347	Akaike info criterion	6.109365	
Sum squared resid	888.8584	Schwarz criterion	6.276543	
Log likelihood	-121.2420	F-statistic	1.608337	
Durbin-Watson stat	1.944065	Prob(F-statistic)	0.203944	

## Modèle [3]

ADF Test Statistic	-2.180282	1% Critical Value*	-4.1958
		5% Critical Value	-3.5217
		10% Critical Value	-3.1914

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:55

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.238217	0.109260	-2.180282	0.0359
D(INF(-1))	0.137687	0.164019	0.839457	0.4068
D(INF(-2))	-0.022799	0.165508	-0.137755	0.8912
C	4.022541	2.150360	1.870636	0.0695
@TREND(1970)	-0.074488	0.065853	-1.131119	0.2655
R-squared	0.145723	Mean dependent var	-0.010000	
Adjusted R-squared	0.050803	S.D. dependent var	5.011912	
S.E. of regression	4.882943	Akaike info criterion	6.123223	
Sum squared resid	858.3528	Schwarz criterion	6.332195	
Log likelihood	-120.5261	F-statistic	1.535220	
Durbin-Watson stat	1.965293	Prob(F-statistic)	0.212740	

➤ Première différenciation

Modèle [3]

ADF Test Statistic	-3.208090	1% Critical Value*	-4.2023
		5% Critical Value	-3.5247
		10% Critical Value	-3.1931

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 08:57

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-0.952183	0.296807	-3.208090	0.0029
D(INF(-1),2)	0.004151	0.234100	0.017733	0.9860
D(INF(-2),2)	-0.140297	0.168877	-0.830761	0.4117
C	0.850766	1.886428	0.450993	0.6548
@TREND(1970)	-0.038543	0.072100	-0.534573	0.5963
R-squared	0.500204	Mean dependent var	-0.204000	
Adjusted R-squared	0.443085	S.D. dependent var	6.988118	
S.E. of regression	5.215006	Akaike info criterion	6.257426	
Sum squared resid	951.8701	Schwarz criterion	6.468536	
Log likelihood	-120.1485	F-statistic	8.757150	
Durbin-Watson stat	1.946753	Prob(F-statistic)	0.000052	

- Série importations

➤ En niveau

### Modèle [1]

ADF Test Statistic	6.889852	1% Critical Value*	-2.6196
		5% Critical Value	-1.9490
		10% Critical Value	-1.6200

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(M)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:11

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M(-1)	0.358773	0.052073	6.889852	0.0000
D(M(-1))	-0.900814	0.181066	-4.975046	0.0000
D(M(-2))	-0.672528	0.187645	-3.584052	0.0009
R-squared	0.551380	Mean dependent var	1.20E+11	
Adjusted R-squared	0.527769	S.D. dependent var	2.80E+11	
S.E. of regression	1.92E+11	Akaike info criterion	54.87473	
Sum squared resid	1.41E+24	Schwarz criterion	55.00011	
Log likelihood	-1121.932	Durbin-Watson stat	1.987185	

### Modèle [2]

ADF Test Statistic	6.290600	1% Critical Value*	-3.5973
		5% Critical Value	-2.9339
		10% Critical Value	-2.6048

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(M)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:11

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M(-1)	0.365448	0.058094	6.290600	0.0000
D(M(-1))	-0.907748	0.185057	-4.905235	0.0000
D(M(-2))	-0.680581	0.192240	-3.540266	0.0011
C	-1.05E+10	3.82E+10	-0.273478	0.7860
R-squared	0.552285	Mean dependent var	1.20E+11	
Adjusted R-squared	0.515984	S.D. dependent var	2.80E+11	
S.E. of regression	1.95E+11	Akaike info criterion	54.92149	
Sum squared resid	1.40E+24	Schwarz criterion	55.08867	
Log likelihood	-1121.890	F-statistic	15.21398	
Durbin-Watson stat	1.986147	Prob(F-statistic)	0.000001	

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	4.641313	1% Critical Value*	-4.1958
		5% Critical Value	-3.5217
		10% Critical Value	-3.1914

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(M)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:12

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M(-1)	0.409981	0.088333	4.641313	0.0000
D(M(-1))	-0.952432	0.197906	-4.812538	0.0000
D(M(-2))	-0.727680	0.205929	-3.533638	0.0011
C	4.17E+10	8.65E+10	0.481913	0.6328
@TREND(1970)	-3.42E+09	5.08E+09	-0.673104	0.5052
R-squared	0.557850	Mean dependent var	1.20E+11	
Adjusted R-squared	0.508722	S.D. dependent var	2.80E+11	
S.E. of regression	1.96E+11	Akaike info criterion	54.95776	
Sum squared resid	1.39E+24	Schwarz criterion	55.16673	
Log likelihood	-1121.634	F-statistic	11.35508	
Durbin-Watson stat	1.985632	Prob(F-statistic)	0.000005	

### ➤ Première différenciation

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	0.439716	1% Critical Value*	-4.2023
		5% Critical Value	-3.5247
		10% Critical Value	-3.1931

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(M,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:10

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M(-1))	0.317737	0.722597	0.439716	0.6628
D(M(-1),2)	-1.373329	0.604309	-2.272560	0.0293
D(M(-2),2)	-1.278387	0.535001	-2.389504	0.0224
C	-7.01E+10	1.05E+11	-0.668252	0.5084
@TREND(1970)	4.52E+09	6.01E+09	0.752288	0.4569
R-squared	0.681235	Mean dependent var	1.68E+10	
Adjusted R-squared	0.644805	S.D. dependent var	3.90E+11	
S.E. of regression	2.32E+11	Akaike info criterion	55.29669	
Sum squared resid	1.89E+24	Schwarz criterion	55.50780	
Log likelihood	-1100.934	F-statistic	18.69968	
Durbin-Watson stat	2.270732	Prob(F-statistic)	0.000000	

- Série exportations

➤ En niveau

### Modèle [1]

ADF Test Statistic	4.394269	1% Critical Value*	-2.6196
		5% Critical Value	-1.9490
		10% Critical Value	-1.6200

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:14

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X(-1)	0.243724	0.055464	4.394269	0.0001
D(X(-1))	-0.491498	0.181078	-2.714289	0.0099
D(X(-2))	-0.704336	0.184831	-3.810691	0.0005
R-squared	0.293100	Mean dependent var	1.76E+11	
Adjusted R-squared	0.255895	S.D. dependent var	6.02E+11	
S.E. of regression	5.19E+11	Akaike info criterion	56.85874	
Sum squared resid	1.02E+25	Schwarz criterion	56.98412	
Log likelihood	-1162.604	Durbin-Watson stat	2.278793	

### Modèle [2]

ADF Test Statistic	3.652267	1% Critical Value*	-3.5973
		5% Critical Value	-2.9339
		10% Critical Value	-2.6048

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:15

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X(-1)	0.221671	0.060694	3.652267	0.0008
D(X(-1))	-0.483118	0.181744	-2.658238	0.0115
D(X(-2))	-0.694376	0.185596	-3.741324	0.0006
C	8.84E+10	9.76E+10	0.905669	0.3710
R-squared	0.308432	Mean dependent var	1.76E+11	
Adjusted R-squared	0.252358	S.D. dependent var	6.02E+11	
S.E. of regression	5.20E+11	Akaike info criterion	56.88560	
Sum squared resid	1.00E+25	Schwarz criterion	57.05277	
Log likelihood	-1162.155	F-statistic	5.500524	
Durbin-Watson stat	2.294311	Prob(F-statistic)	0.003158	

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	1.484784	1% Critical Value*	-4.1958
		5% Critical Value	-3.5217
		10% Critical Value	-3.1914

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:15

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X(-1)	0.128306	0.086414	1.484784	0.1463
D(X(-1))	-0.435342	0.181622	-2.396960	0.0218
D(X(-2))	-0.649507	0.185029	-3.510301	0.0012
C	-2.01E+11	2.16E+11	-0.929926	0.3586
@TREND(1970)	1.75E+10	1.17E+10	1.494585	0.1437
R-squared	0.348836	Mean dependent var	1.76E+11	
Adjusted R-squared	0.276484	S.D. dependent var	6.02E+11	
S.E. of regression	5.12E+11	Akaike info criterion	56.87418	
Sum squared resid	9.43E+24	Schwarz criterion	57.08315	
Log likelihood	-1160.921	F-statistic	4.821402	
Durbin-Watson stat	2.310864	Prob(F-statistic)	0.003225	

➤ Première différenciation

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	-5.449616	1% Critical Value*	-4.2023
		5% Critical Value	-3.5247
		10% Critical Value	-3.1931

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:17

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X(-1))	-2.082388	0.382117	-5.449616	0.0000
D(X(-1),2)	0.729200	0.277935	2.623631	0.0128
D(X(-2),2)	0.189012	0.188933	1.000417	0.3240
C	-4.68E+11	2.09E+11	-2.241275	0.0315
@TREND(1970)	3.60E+10	9.78E+09	3.680279	0.0008
R-squared	0.676705	Mean dependent var	-	9.50E+09
Adjusted R-squared	0.639757	S.D. dependent var	8.75E+11	
S.E. of regression	5.25E+11	Akaike info criterion	56.92732	
Sum squared resid	9.64E+24	Schwarz criterion	57.13843	
Log likelihood	-1133.546	F-statistic	18.31505	
Durbin-Watson stat	2.062762	Prob(F-statistic)	0.000000	

➤ Deuxième différenciation

Modèle [2]

ADF Test Statistic	-6.989996	1% Critical Value*	-4.2092
		5% Critical Value	-3.5279
		10% Critical Value	-3.1949

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X,3)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:18

Sample(adjusted): 1975 2013

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X(-1),2)	-3.737764	0.534730	-6.989996	0.0000
D(X(-1),3)	1.724974	0.392852	4.390900	0.0001
D(X(-2),3)	0.614833	0.200379	3.068344	0.0042
C	-9.66E+10	2.45E+11	-0.394053	0.6960
@TREND(1970)	7.37E+09	9.47E+09	0.778346	0.4417
R-squared	0.833224	Mean dependent var	-	7.62E+09
Adjusted R-squared	0.813604	S.D. dependent var		1.48E+12
S.E. of regression	6.41E+11	Akaike info criterion		57.32900
Sum squared resid	1.40E+25	Schwarz criterion		57.54227
Log likelihood	-1112.915	F-statistic		42.46665
Durbin-Watson stat	2.286838	Prob(F-statistic)		0.000000

- Série dépenses publiques (DGP)

- En niveau

### Modèle [1]

ADF Test Statistic	1.617795	1% Critical Value*	-2.6227
		5% Critical Value	-1.9495
		10% Critical Value	-1.6202

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DGP)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:22

Sample(adjusted): 1975 2013

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGP(-1)	0.142970	0.088373	1.617795	0.1149
D(DGP(-1))	-0.298501	0.223647	-1.334699	0.1908
D(DGP(-2))	-0.280208	0.224459	-1.248371	0.2204
D(DGP(-3))	0.140121	0.214576	0.653010	0.5181
D(DGP(-4))	0.654125	0.195558	3.344920	0.0020

R-squared	0.550404	Mean dependent var	1.86E+11
Adjusted R-squared	0.497511	S.D. dependent var	4.46E+11
S.E. of regression	3.16E+11	Akaike info criterion	55.91543
Sum squared resid	3.40E+24	Schwarz criterion	56.12870
Log likelihood	-1085.351	Durbin-Watson stat	1.827144

### Modèle [2]

ADF Test Statistic	1.567316	1% Critical Value*	-3.6067
		5% Critical Value	-2.9378
		10% Critical Value	-2.6069

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DGP)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:23

Sample(adjusted): 1975 2013

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGP(-1)	0.139127	0.088768	1.567316	0.1266
D(DGP(-1))	-0.313820	0.225045	-1.394475	0.1725
D(DGP(-2))	-0.300205	0.226326	-1.326426	0.1938
D(DGP(-3))	0.114237	0.217263	0.525800	0.6025
D(DGP(-4))	0.636091	0.197255	3.224707	0.0028
C	5.30E+10	6.00E+10	0.882911	0.3837

R-squared	0.560780	Mean dependent var	1.86E+11
Adjusted R-squared	0.494231	S.D. dependent var	4.46E+11
S.E. of regression	3.17E+11	Akaike info criterion	55.94336
Sum squared resid	3.32E+24	Schwarz criterion	56.19929
Log likelihood	-1084.896	F-statistic	8.426630
Durbin-Watson stat	1.839115	Prob(F-statistic)	0.000032

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	1.239108	1% Critical Value*	-4.2092
		5% Critical Value	-3.5279
		10% Critical Value	-3.1949

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DGP)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:26

Sample(adjusted): 1975 2013

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGP(-1)	0.110193	0.088929	1.239108	0.2243
D(DGP(-1))	-0.348288	0.221543	-1.572098	0.1258
D(DGP(-2))	-0.352856	0.224269	-1.573362	0.1255
D(DGP(-3))	0.039784	0.218162	0.182359	0.8565
D(DGP(-4))	0.580651	0.196492	2.955094	0.0058
C	-1.50E+11	1.44E+11	-1.045228	0.3037
@TREND(1970)	1.10E+10	7.10E+09	1.548756	0.1313
R-squared	0.591407	Mean dependent var	1.86E+11	
Adjusted R-squared	0.514796	S.D. dependent var	4.46E+11	
S.E. of regression	3.11E+11	Akaike info criterion	55.92236	
Sum squared resid	3.09E+24	Schwarz criterion	56.22095	
Log likelihood	-1083.486	F-statistic	7.719589	
Durbin-Watson stat	1.869930	Prob(F-statistic)	0.000035	

➤ Première différenciation

Modèle [3]

ADF Test Statistic	-0.904476	1% Critical Value*	-4.2165
		5% Critical Value	-3.5312
		10% Critical Value	-3.1968

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DGP,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:28

Sample(adjusted): 1976 2013

Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DGP(-1))	-0.346819	0.383447	-0.904476	0.3727
D(DGP(-1),2)	-0.820849	0.391142	-2.098594	0.0441
D(DGP(-2),2)	-0.987822	0.378626	-2.608967	0.0139
D(DGP(-3),2)	-0.785827	0.361126	-2.176045	0.0373
D(DGP(-4),2)	-0.061184	0.272798	-0.224281	0.8240
C	-2.01E+11	1.57E+11	-1.277823	0.2108
@TREND(1970)	1.37E+10	7.57E+09	1.810776	0.0799
R-squared	0.736928	Mean dependent var	2.60E+09	
Adjusted R-squared	0.686011	S.D. dependent var	5.75E+11	
S.E. of regression	3.22E+11	Akaike info criterion	55.99804	
Sum squared resid	3.21E+24	Schwarz criterion	56.29970	
Log likelihood	-1056.963	F-statistic	14.47310	
Durbin-Watson stat	1.937529	Prob(F-statistic)	0.000000	

- Série recettes
- En niveau

### Modèle [1]

ADF Test Statistic	4.821445	1% Critical Value*	-2.6196
		5% Critical Value	-1.9490
		10% Critical Value	-1.6200

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(REC)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:30

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC(-1)	0.313290	0.064978	4.821445	0.0000
D(REC(-1))	-0.911825	0.191243	-4.767887	0.0000
D(REC(-2))	-0.531979	0.175558	-3.030222	0.0044
R-squared	0.375523	Mean dependent var	1.59E+11	
Adjusted R-squared	0.342656	S.D. dependent var	6.21E+11	
S.E. of regression	5.03E+11	Akaike info criterion	56.79739	
Sum squared resid	9.63E+24	Schwarz criterion	56.92277	
Log likelihood	-1161.346	Durbin-Watson stat	2.167730	

### Modèle [2]

ADF Test Statistic	4.040689	1% Critical Value*	-3.5973
		5% Critical Value	-2.9339
		10% Critical Value	-2.6048

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(REC)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:31

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC(-1)	0.298136	0.073783	4.040689	0.0003
D(REC(-1))	-0.900699	0.194852	-4.622480	0.0000
D(REC(-2))	-0.525475	0.178014	-2.951866	0.0055
C	4.35E+10	9.66E+10	0.450542	0.6549
R-squared	0.378931	Mean dependent var	1.59E+11	
Adjusted R-squared	0.328574	S.D. dependent var	6.21E+11	
S.E. of regression	5.09E+11	Akaike info criterion	56.84070	
Sum squared resid	9.58E+24	Schwarz criterion	57.00788	
Log likelihood	-1161.234	F-statistic	7.524892	
Durbin-Watson stat	2.167715	Prob(F-statistic)	0.000472	

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	2.018147	1% Critical Value*	-4.1958
		5% Critical Value	-3.5217
		10% Critical Value	-3.1914

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(REC)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:32

Sample(adjusted): 1973 2013

Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC(-1)	0.222862	0.110429	2.018147	0.0511
D(REC(-1))	-0.846895	0.203879	-4.153913	0.0002
D(REC(-2))	-0.495364	0.181387	-2.730983	0.0097
C	-1.30E+11	2.12E+11	-0.611542	0.5447
@TREND(1970)	1.06E+10	1.15E+10	0.917761	0.3649
R-squared	0.393130	Mean dependent var	1.59E+11	
Adjusted R-squared	0.325700	S.D. dependent var	6.21E+11	
S.E. of regression	5.10E+11	Akaike info criterion	56.86635	
Sum squared resid	9.36E+24	Schwarz criterion	57.07532	
Log likelihood	-1160.760	F-statistic	5.830184	
Durbin-Watson stat	2.159248	Prob(F-statistic)	0.001007	

➤ Première différenciation

### Modèle [3]

ADF Test Statistic	-4.382905	1% Critical Value*	-4.2023
		5% Critical Value	-3.5247
		10% Critical Value	-3.1931

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(REC,2)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:33

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(REC(-1))	-1.866511	0.425862	-4.382905	0.0001
D(REC(-1),2)	0.291292	0.321749	0.905339	0.3715
D(REC(-2),2)	-0.005020	0.177008	-0.028362	0.9775
C	-3.85E+11	2.11E+11	-1.827451	0.0762
@TREND(1970)	2.90E+10	9.52E+09	3.049136	0.0044
R-squared	0.745769	Mean dependent var	2.68E+09	
Adjusted R-squared	0.716714	S.D. dependent var	1.02E+12	
S.E. of regression	5.43E+11	Akaike info criterion	56.99635	
Sum squared resid	1.03E+25	Schwarz criterion	57.20746	
Log likelihood	-1134.927	F-statistic	25.66748	
Durbin-Watson stat	2.010915	Prob(F-statistic)	0.000000	

➤ Deuxième différenciation

Modèle [3]

ADF Test Statistic	-9.176845	1% Critical Value*	-4.2092
		5% Critical Value	-3.5279
		10% Critical Value	-3.1949

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(REC,3)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:34

Sample(adjusted): 1975 2013

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(REC(-1),2)	-4.121618	0.449132	-9.176845	0.0000
D(REC(-1),3)	1.757665	0.327386	5.368793	0.0000
D(REC(-2),3)	0.568902	0.149491	3.805605	0.0006
C	-1.00E+11	2.18E+11	-0.461058	0.6477
@TREND(1970)	7.41E+09	8.27E+09	0.895633	0.3767
R-squared	0.915262	Mean dependent var	-	1.54E+10
Adjusted R-squared	0.905293	S.D. dependent var		1.87E+12
S.E. of regression	5.75E+11	Akaike info criterion		57.11068
Sum squared resid	1.12E+25	Schwarz criterion		57.32396
Log likelihood	-1108.658	F-statistic		91.80901
Durbin-Watson stat	2.189190	Prob(F-statistic)		0.000000

## Annexe N°02 : Test de stationnarité de Philips et Perron

- Série prix du pétrole (PPT)

PP Test Statistic	1.624054	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: 0 ( Newey-West suggests: 3 )

Residual variance with no correction	92.53827
Residual variance with correction	92.53827

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(PPB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:01

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPB(-1)	0.060137	0.037029	1.624054	0.1118
R-squared	-0.007851	Mean dependent var		2.555814
Adjusted R-squared	-0.007851	S.D. dependent var		9.695541
S.E. of regression	9.733528	Akaike info criterion		7.412011
Sum squared resid	3979.146	Schwarz criterion		7.452969
Log likelihood	-158.3582	Durbin-Watson stat		2.369519

- **Série produit intérieur brut (PIB)**

PP Test Statistic	3.244715	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: (Newey-West suggests: 3)

1

Residual variance with no correction	1.29E+24
Residual variance with correction	8.92E+23

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:04

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.077870	0.031192	2.496452	0.0166
R-squared	0.032305	Mean dependent var	3.85E+11	
Adjusted R-squared	0.032305	S.D. dependent var	1.17E+12	
S.E. of regression	1.15E+12	Akaike info criterion	58.39902	
Sum squared resid	5.54E+25	Schwarz criterion	58.43997	
Log likelihood	-1254.579	Durbin-Watson stat	2.167979	

- **Série inflation (INF)**

PP Test Statistic	-1.347710	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

---



---

Lag truncation for Bartlett kernel:	( Newey-West suggests: 3 )
0	
Residual variance with no correction	22.77321
Residual variance with correction	22.77321

---



---

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:15

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

---



---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.080312	0.059592	-1.347710	0.1850
R-squared	0.041208	Mean dependent var	-0.077907	
Adjusted R-squared	0.041208	S.D. dependent var	4.931279	
S.E. of regression	4.828606	Akaike info criterion	6.009974	
Sum squared resid	979.2481	Schwarz criterion	6.050932	
Log likelihood	-128.2144	Durbin-Watson stat	1.823625	

---



---

- **Série importations (M)**

PP Test Statistic	9.445202	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

---



---

Lag truncation for Bartlett kernel:	( Newey-West suggests: 3 )
2	
Residual variance with no correction	5.45E+22
Residual variance with correction	1.76E+22

---



---

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(M)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:19

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

---



---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M(-1)	0.134720	0.027057	4.979055	0.0000
R-squared	0.259356	Mean dependent var	1.14E+11	
Adjusted R-squared	0.259356	S.D. dependent var	2.75E+11	
S.E. of regression	2.36E+11	Akaike info criterion	55.23727	
Sum squared resid	2.34E+24	Schwarz criterion	55.27823	
Log likelihood	-1186.601	Durbin-Watson stat	2.871716	

---



---

- **Série exportations (X)**

PP Test Statistic	2.962561	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: (Newey-West suggests: 3)

2

Residual variance with no correction	3.36E+23
Residual variance with correction	1.95E+23

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(X)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:20

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X(-1)	0.070443	0.036436	1.933334	0.0600
R-squared	0.005007	Mean dependent var	1.68E+11	
Adjusted R-squared	0.005007	S.D. dependent var	5.88E+11	
S.E. of regression	5.87E+11	Akaike info criterion	57.05719	
Sum squared resid	1.45E+25	Schwarz criterion	57.09815	
Log likelihood	-1225.730	Durbin-Watson stat	2.211813	

- **Série dépenses publiques (DGP)**

PP Test Statistic	6.091173	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

---



---

Lag truncation for Bartlett kernel:	( Newey-West suggests: 3 )
4	
Residual variance with no correction	1.43E+23
Residual variance with correction	8.15E+22

---



---

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DGP)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:22

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

---



---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DGP(-1)	0.125108	0.028887	4.330953	0.0001
R-squared	0.198164	Mean dependent var	1.69E+11	
Adjusted R-squared	0.198164	S.D. dependent var	4.28E+11	
S.E. of regression	3.83E+11	Akaike info criterion	56.20285	
Sum squared resid	6.16E+24	Schwarz criterion	56.24381	
Log likelihood	-1207.361	Durbin-Watson stat	2.254382	

---



---

- **Série recettes (REC)**

PP Test Statistic	3.737272	1% Critical Value*	-2.6168
		5% Critical Value	-1.9486
		10% Critical Value	-1.6198

\*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: (Newey-West suggests: 3)

2

Residual variance with no correction	3.58E+23
Residual variance with correction	1.39E+23

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(REC)

Method: Least Squares

Date: 09/15/15 Time: 09:24

Sample(adjusted): 1971 2013

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC(-1)	0.081509	0.047879	1.702394	0.0961
R-squared	0.004851	Mean dependent var	1.52E+11	
Adjusted R-squared	0.004851	S.D. dependent var	6.07E+11	
S.E. of regression	6.05E+11	Akaike info criterion	57.11897	
Sum squared resid	1.54E+25	Schwarz criterion	57.15993	
Log likelihood	-1227.058	Durbin-Watson stat	2.863101	

### Annexe N° 03 : Estimation du modèle VAR

#### Vector Autoregression Estimates

Date: 09/21/15 Time: 21:19

Sample(adjusted): 1974 2013

Included observations: 40 after adjusting endpoints

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	D(LOG_PPB )	D(LOG_PIB, 2)	D(LOG_INF)	D(LOG_M)	D(LOG_X,2)	D(LOG_DGP )	D(LOG_REC ,2)
D(LOG_PPB(-1))	-3.899876 (2.40945) [-1.63343]	-2.419516 (1.442898) [-1.70965]	5.360419 (5.31697) [ 1.00485]	-1.076098 (1.67416) [-0.65715]	-6.439694 (7.21698) [-0.89361]	2.149816 (2.00916) [ 1.04781]	2.689876 (2.01656) [ 1.00942]
D(LOG_PIB(-1),2)	-2.179815 (1.20915) [-1.87939]	2.585423 (6.99816) [ 0.37654]	-4.829010 (2.65984) [-1.85900]	5.590953 (7.910987) [ 0.70558]	-1.340914 (3.518795) [-3.83782]	-2.199891 (9.916596) [-2.20677]	3.617634 (1.398765) [ 2.80120]
D(LOG_INF(-1))	9.280987 (8.89817) [ 1.04975]	-3.310417 (5.29858) [-0.63221]	2.126987 (2.01098) [ 1.07015]	-2.657980 (6.10986) [-0.43741]	4.779876 (2.70916) [ 1.78441]	1.729698 (7.61097) [ 2.26669]	-1.345516 (9.91798) [-1.36058]
D(LOG_M(-1))	-2.609567 (2.81687) [-0.91322]	-8.677987 (1.70986) [-0.51332]	7.801697 (6.45378) [ 1.22190]	-8.671097 (2.09166) [-0.44395]	1.391965 (8.60916) [ 1.60983]	3.475416 (2.46812) [ 1.41572]	-4.338417 (3.09451) [-0.13638]
D(LOG_X(-1),2)	6.94870 (4.50547) [ 2.52737]	-3.161609 (2.76941) [-1.17072]	2.020865 (1.00952) [ 1.98170]	-3.168632 (3.11698) [-1.01250]	5.240936 (1.40568) [ 3.80920]	8.529634 (3.90536) [ 2.17944]	-1.332314 (5.15210) [-2.61282]
D(LOG_DGP(-1))	6.84887 (2.80569) [ 0.24872]	-2.500957 (1.69853) [-0.15295]	3.998719 (6.20536) [ 0.64726]	-2.509847 (1.96735) [-0.13228]	-2.509645 (8.30643) [-0.02998]	-9.980764 (2.40527) [-0.42183]	-1.250532 (3.10532) [-0.04064]
D(LOG_REC(-1),2)	1.426329 (1.616985) [ 2.87272]	8.204738 (9.70544) [ 0.84903]	-3.503958 (3.73476) [-0.95812]	8.740223 (1.12940) [ 0.78324]	8.744672 (4.90345) [ 0.17751]	-9.849473 (1.45930) [-0.70248]	-2.621268 (1.83047) [-1.44372]
R-squared	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Adj. R-squared	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Sum sq. resids	7.54E-31	2.65E-31	3.79E-30	3.54E-31	6.90E-30	5.58E-31	9.39E-31
S.E. equation	1.99E-16	1.18E-16	4.47E-16	1.37E-16	6.03E-16	1.71E-16	2.22E-16
F-statistic	4.98E+30	3.56E+30	5.37E+30	3.85E+30	7.68E+29	1.86E+30	9.97E+30
Log likelihood							
Akaike AIC							
Schwarz SC							
Mean dependent	0.089357	-0.007841	-0.016026	0.152933	-0.010018	0.179627	-0.003995
S.D. dependent	0.318426	0.159568	0.741439	0.191857	0.378259	0.167438	0.502718
Determinant Residual Covariance		0.000000					
Log Likelihood (d.f. adjusted)		9749.812					
Akaike Information Criteria		-480.1406					
Schwarz Criteria		-473.9340					

#### **Annexe N°4: Test l'hétéroscédasticité des résidus**

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.686507	Probability	0.751324
Obs*R-squared	9.237858	Probability	0.682491

#### **Annexe N°5 : Test de causalité entre D(PPB) et D(PIB)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/12/15 Time: 21:51

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_PIB) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.41151	0.66573
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_PIB)		0.29098	0.74927

#### **Annexe N°6 : Test de causalité entre D(PPB) et D(INF)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/12/15 Time: 22:05

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_INF) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.62661	0.54013
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_INF)		1.66410	0.20360

#### **Annexe N°7 : Test de causalité entre D(PPB) et D(M)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:18

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_M) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	1.47636	0.24197
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_M)		2.10268	0.13688

### **Annexe N°8 : Test de causalité entre D(PPB) et D(X)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:05

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_X,2) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	40	0.42039	0.02006
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_X,2)		5.92747	0.00607

### **Annexe N°9 : Test de causalité entre D(PPB) et D(DGP)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 10:24

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_DGP) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	41	0.01443	0.98568
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_DGP)		0.15721	0.85511

### **Annexe N°10 : Test de causalité entre D(PPB) et D(REC)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/13/15 Time: 11:12

Sample: 1970 2013

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LOG_REC,2) does not Granger Cause D(LOG_PPB)	40	10.3840	0.00028
D(LOG_PPB) does not Granger Cause D(LOG_REC,2)		2.41538	0.10367

## Annexe N°11 : Analyse des chocs.

Period	D(LOG_PP B)	D(LOG_PIB )	D(LOG_INF)	D(LOG_M)	D(LOG_X)	D(LOG_DG P)	D(LOG_RE C)
1	1.541698 (1.79001)	1.509800 (0.95699)	-1.890890 (1.87080)	3.789056 (6.09860)	8.353456 (2.09810)	2.309874 (8.56789)	6.096038 (1.89700)
2	4.276321 (6.59872)	-1.129831 (1.53871)	0.167933 (4.89832)	1.523187 (6.00982)	6.458732 (5.12874)	-1.220967 (5.73762)	5.099832 (3.40924)
3	7.108762 (1.85631)	6.123876 (2.78731)	0.615292 (4.79332)	-6.025568 (6.30932)	-1.273198 (6.4E-32)	-2.410932 (4.9E211)	-2.199832 (4.26745)
4	2.368746 (2.84876)	-1.797646 (1.18745)	0.560996 (2.46746)	2.429846 (3.35611)	1.360996 (3.19846)	-1.034986 (2.56908)	9.064187 (1.60986)
5	-2.778947 (5.28756)	2.648965 (1.74985)	0.595349 (3.09850)	-6.551265 (4.98749)	-4.19949 (3.76988)	-4.509847 (2.10746)	2.461709 (2.87340)
6	3.098761 (1.89060)	-2.809061 (7.59760)	-0.149870 (1.30987)	-5.749662 (2.09860)	6.709061 (1.94580)	2.009061 (9.91010)	-7.519089 (7.66132)
7	-7.216981 (2.87660)	9.192356 (1.18559)	-0.750970 (1.87456)	-2.896009 (2.48765)	-1.190981 (2.19860)	-2.350971 (8.49861)	-7.786981 (1.16240)
8	-2.948976 (5.17905)	-4.987675 (4.18974)	-0.639875 (6.89503)	-1.289075 (1.00964)	3.199875 (9.80957)	1.297516 (3.79875)	4.740976 (3.69655)
9	-3.479875 (7.27985)	2.809674 (5.89874)	-0.750815 (9.50753)	-0.990875 (1.56774)	-3.079805 (1.09832)	-0.499876 (3.20875)	-2.590875 (5.39535)
10	-0.238990 (1.79889)	-0.029889 (2.09888)	0.950990 (3.29889)	-0.098090 (4.89889)	1.429480 (4.57689)	0.069090 (1.29989)	4.676543 (1.698689)

*Table des  
matières*

## Liste des abréviations

## Introduction générale.....01

## Chapitre I: Le marché mondial du pétrole et analyse du contre-choc 2014

### Section 01 : Le pétrole, un produit stratégique.....04

<b>I- Généralité sur le pétrole.....</b>	<b>04</b>
1- Définition du terme pétrole.....	04
2- Les différentes catégories du pétrole.....	04
3- La classification des réserves de pétrole et leurs localisations.....	06
4- La place du pétrole dans les activités économiques.....	09
<b>II- Historique de l'utilisation du pétrole et les différents chocs pétroliers.....</b>	<b>11</b>
<b>1- Historique.....</b>	<b>11</b>
1-1- Les premiers usages du pétrole.....	11
1-2- La naissance de l'industrie pétrolière.....	12
1-3- L'essor de l'exploitation pétrolière.....	12
1-4- Le pétrole aujourd'hui.....	13
<b>2- Les différents chocs pétroliers et contre-chocs pétroliers.....</b>	<b>13</b>
<b>2-1- Les différents chocs pétroliers.....</b>	<b>14</b>
➤ Le choc pétrolier de 1973-1974.....	15
➤ Le choc pétrolier de 1979-1980.....	15
➤ Le choc pétrolier de 2008.....	16
<b>2-2- Les différents contre-chocs pétroliers.....</b>	<b>16</b>
➤ Contre-choc pétrolier de 1986.....	17
➤ Le contre-choc pétrolier de 1997-1998.....	18
➤ Le contre-choc pétrolier de 2009.....	19
<b>III- Les différents marchés du pétrole.....</b>	<b>19</b>
1- Le marché physique.....	19
2- Le marché financier (futures).....	21
<b>IV- Les facteurs explicatifs de l'évolution du prix du pétrole.....</b>	<b>23</b>
1- Les déterminants majeurs de la demande.....	23
2- Les déterminants majeurs de l'offre.....	25

### Section 02 : Analyse du contre-choc pétrolier de 2014.....26

<b>I- L'évolution du prix du pétrole.....</b>	<b>26</b>
1- La phase de déclin.....	26
2- La phase de stabilisation.....	27
<b>II- Les facteurs explicatifs de la crise du pétrole.....</b>	<b>27</b>
<b>1- Facteurs liés à la baisse de la demande du pétrole.....</b>	<b>27</b>
1-1- Le ralentissement économique des pays émergents.....	28
1-2- L'efficacité énergétique.....	29
1-3- Division et spécialisation internationale.....	29
<b>2- Facteurs liés à l'augmentation de l'offre du pétrole.....</b>	<b>29</b>

## Table des matières

2-1-	Apparition du gaz/pétrole du schiste.....	29
2-2-	Apparition des nouveaux réservoirs et le retour des marches.....	30
<b>3-</b>	<b>Les facteurs exogènes.....</b>	<b>31</b>
3-1-	Favorisation de la baisse des prix par l'Arabie saoudite.....	31
3-2-	Apparition de marches noires.....	31
3-3-	Les conflits entre la Russie et l'Ukraine.....	31
<b>III-</b>	<b>L'impact de la crise sur les pays exportateurs et importateurs du pétrole.....</b>	<b>32</b>
<b>1-</b>	<b>Impact sur les pays importateurs du pétrole.....</b>	<b>32</b>
1-1-	Impact sur les USA.....	32
1-2-	L'impact sur UE.....	33
1-3-	L'impact sur les pays émergents.....	34
<b>2-</b>	<b>Sur les pays exportateurs du pétrole.....</b>	<b>35</b>
2-1-	Sur la Russie.....	35
2-2-	Sur les pays de l'OPEP.....	37

### Chapitre II : L'évolution des indicateurs économiques vis-à-vis des fluctuations des prix du pétrole

#### Section 1 : Les hydrocarbures en Algérie et le syndrome hollandais.....43

<b>I-</b>	<b>Les hydrocarbures en Algérie.....</b>	<b>44</b>
1-	La production des hydrocarbures en Algérie.....	44
1-1-	La production de pétrole en Algérie.....	44
1-2-	La production du gaz naturel en Algérie.....	46
2-	Les réserves prouvées des hydrocarbures en Algérie.....	47
2-1-	Les réserves prouvées de pétrole brut.....	47
2-2-	Les réserves prouvées de gaz naturel.....	49
3-	Les exportations d'hydrocarbures.....	50
4-	Les recettes d'exportation des hydrocarbures en Algérie.....	51
<b>II-</b>	<b>Le syndrome hollandais.....</b>	<b>51</b>
1-	Généralités sur le syndrome hollandais.....	52
1-1-	Définition du syndrome hollandais.....	52
1-2-	La théorie du syndrome hollandais.....	52
1-3-	Les causes du syndrome hollandais.....	53
1-4-	Les effets du syndrome hollandais.....	54
2-	Le syndrome hollandais en Algérie.....	55
2-1-	La période d'industrialisation en Algérie.....	55
2-2-	La période de désindustrialisation en Algérie.....	56
2-3-	Le syndrome hollandais et l'appréciation du taux de change.....	56
➤	Le canal direct « l'impact du choc pétrolier sur la compétitivité des secteurs hors hydrocarbures ».....	57
➤	Le canal indirect « l'impact des revenus pétroliers sur les incitations des acteurs économiques à exercer l'activité d'entrepreneur ».....	57

#### Section 2 : L'évolution des indicateurs économiques algériens par rapport au prix du pétrole.....58

## Table des matières

<b>I-</b>	<b>La relation entre les prix du pétrole et le PIB algérien.....</b>	<b>58</b>
1-	L'évolution du PIB vis-à-vis des prix du pétrole.....	58
2-	Analyse des résultats.....	59
3-1-	La contribution en % des secteurs d'activité dans le PIB Algérien.....	59
3-2-	Conséquence d'une baisse de 50% du prix du pétrole sur le PIB algérien.....	60
<b>II-</b>	<b>La relation entre les prix du pétrole et le taux du chômage et le taux d'inflation.....</b>	<b>61</b>
1-	La relation entre le prix du pétrole et le taux du chômage.....	61
2-	La relation entre le prix du pétrole et le taux d'inflation.....	63
<b>III-</b>	<b>La relation entre les prix du pétrole et la balance commerciale.....</b>	<b>64</b>
1-	l'évolution de la balance commerciale vis-à-vis des prix du pétrole.....	65
2-	Structure des exportations.....	66
<b>IV-</b>	<b>La relation entre les prix du pétrole et le budget de l'Etat.....</b>	<b>67</b>
1-	L'évolution du budget de l'état vis-à-vis des prix du pétrole.....	67
2-	Structure des recettes de l'Etat.....	68
<b>V-</b>	<b>La relation entre les prix du pétrole et le taux du change.....</b>	<b>70</b>
1-	Type du taux de change effectifs.....	70
1-1-	Les Taux de Change Effectif nominal.....	70
1-2-	Le Taux de Change Effectif réel.....	70
2-	L'évolution du taux de change vis-à-vis des prix du pétrole.....	71

### **Section 3 : Quelques études empiriques sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques.....73**

<b>I-</b>	<b>Sur les pays africains.....</b>	<b>74</b>
1-	Etude empirique de Taoufik Rajhi, Mohamed Benabdallah et Wided Hmissi.....	74
2-	Etude empirique de Benamar Bendiabdellah et Benbouziane.....	75
<b>III-</b>	<b>Sur la France.....</b>	<b>76</b>
1-	La position de la France dans le marché pétrolier.....	77
2-	Impact de la hausse des prix de 20% sur la croissance économique en France.....	77

### **Chapitre III : Etude empirique sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les indicateurs économiques algériens (modèle VAR)**

#### **Section 1 : Présentation théorique du modèle VAR.....81**

<b>I-</b>	<b>Etude de la stationnarité.....</b>	<b>81</b>
1-	Série stationnaire.....	82
1-1-	Série bruit blanc.....	82
1-2-	Série marche au hasard (aléatoire).....	83
2-	Série non stationnaire.....	83
2-1-	Processus TS (Trend Stationary).....	83
2-2-	Processus DS (Différence Stationary).....	83
3-	Test de racine unitaire.....	84
3-1-	Tests de Dickey-Fuller simples (1979).....	84

## Table des matières

3-2-	Tests de Dickey-Fuller Augmentés.....	84
<b>II-</b>	<b>Analyse multivariée (Modalisation VAR).....</b>	<b>85</b>
1-	Représentations d'un modèle VAR.....	86
2-	Estimation d'un modèle VAR.....	86
3-	La détermination du nombre de retard.....	87
4-	La prévision.....	88
5-	Application du modèle VAR.....	89
5-1-	La causalité.....	89
5-2-	Analyse des chocs.....	90
<b>Section 2 : Présentation des données et analyse descriptive des variables.....</b>		<b>91</b>
<b>I-</b>	<b>Choix des variables.....</b>	<b>92</b>
<b>II-</b>	<b>L'analyse descriptive des données.....</b>	<b>92</b>
1-	Série du prix du pétrole brut (PPT).....	92
2-	Série du produit intérieur brut (PIB).....	93
3-	Série de l'inflation (INF).....	95
4-	Série des importations (M).....	96
5-	Série des exportations (X).....	97
6-	Série des dépenses publiques (DGP).....	98
7-	Série de recettes.....	100
<b>III-</b>	<b>Analyse statistique.....</b>	<b>101</b>
1-	Test d'autocorrélation et de Box-Pierce.....	101
2-	Application des tests de racine unitaire.....	106
<b>IV-</b>	<b>Analyse multivariée (modèle VAR).....</b>	<b>115</b>
1-	Choix du nombre de retard.....	115
2-	L'estimation du processus VAR.....	115
3-	Validation du modèle VAR.....	117
4-	Application du modèle VAR.....	118
4-1-	La causalité.....	118
4-2-	Analyse des chocs.....	121
<b>Conclusion générale.....</b>		<b>125</b>
<b>Bibliographie</b>		
<b>Table des illustrations</b>		
<b>Annexes</b>		
<b>Table des matières</b>		