



جامعة بجاية  
Tasdawit n'Bgayet  
Université de Béjaïa

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAÏA

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, GESTION ET DES SCIENCES  
COMMERCIALES

Département des Sciences Economiques

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences économiques

Option:

Monnaie Banque et Environnement International (MBEI)

**Thème :**

**L'impact des recettes fiscales sur la croissance économique  
en Algérie : étude économétrique 1985 - 2015**

*Réalisé par:*

*OUALI Nabila & SAYAH Tassousna*

*Suivi par:*

*M<sup>r</sup> GHANEM Lyes*

**Jury :**

**Président :**

**Examineur :**

**Rapporteur :**

Promotion Juin 2017

## Remerciements

*On tient à remercier vivement Mr GHANEM Lyes pour nous avoir honorées par son encadrement, pour sa gentillesse et sa patience, ses orientations et ses précieux conseils.*

*Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous les enseignants du Département des sciences économiques qui nous ont suivis durant tout notre cursus universitaire.*

*On tient aussi à exprimer notre gratitude à Mr. MOUSLI et Mr. ABDRAHMANI Fares.*

*Nous remercions Les Membres de jury, d'avoir accepté de juger notre travail.*

*Enfin, dans le souci de n'oublier personne, nous tenons à remercier toute personne ayant participé ou aidé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

## Dédicaces

*Avec l'aide de Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie*

*À la mémoire de mes défunts grands-parents;*

*À mes chers parents qui ont tant attendu le fruit de leur éducation, ma mère qui a été patiente avec moi, mon père pour sa disponibilité et ses conseils;*

*À mes frères qui ont toujours su m'aider pour aller de l'avant;*

*À mes adorables sœurs qui ont été serviables et attentionnées;*

*À mes chers neveux et chères nièces;*

*À tous mes amis, mes oncles, mes cousins et cousines et toute ma grande famille;*

*À tous ceux qui me connaissent.*

**O. NABILA**

## Dédicaces

*Avec l'aide de Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie*

*À mes chers parents qui ont tant attendu le fruit de leur éducation, ma mère qui a été patiente avec moi, mon père pour sa disponibilité et ses conseils et mes beaux-parents ;*

*À mon mari ; qui ma honorée tout au long de ce travail;*

*À mes frères qui ont toujours su m'aider pour aller de l'avant;*

*À ma sœur adorable qui a été serviabiles et attentionnées et à mes belles sœurs ;*

*À tous mes amis, mes oncles, mes cousins et cousines et toute ma grande famille et ma belle-famille ;*

*À tous ceux qui me connaissent.*

**S. Tassousna**

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>I</b>
<b>Dédicaces</b>	<b>II</b>
<b>Dédicaces</b>	<b>III</b>
<b>Liste d'abréviations</b>	<b>VII</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>X</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>XI</b>
<b>Liste des annexes</b>	<b>XII</b>
<b>Introduction Générale</b>	<b>1</b>
<b>I. Chapitre I: Les concepts fondamentaux liés aux recettes fiscales et à la croissance économiques</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>I.1 Section 01: Aperçu sur les concepts de la croissance économique</b>	<b>3</b>
I.1.1 Définition de la croissance économique	3
I.1.2 Mesure de la croissance économique	4
I.1.3 Les facteurs de croissance économique	5
I.1.4 Les théories de la croissance économique	6
<b>I.2 Section 02: Concepts et notions sur la fiscalité</b>	<b>14</b>
I.2.1 Définitions de la fiscalité	14
I.2.2 Classification des impôts	14
I.2.3 Les objectifs du système fiscal	15
I.2.4 Quelques approches théoriques de la fiscalité	15
I.2.5 Débat théorique sur la relation entre la fiscalité et la croissance économique	17
<b>Conclusion</b>	<b>20</b>
<b>II. Chapitre II: L'analyse de la relation entre les recettes fiscales et la croissance économique</b>	<b>22</b>
<b>Introduction</b>	<b>22</b>
<b>II.1 Section 01: Fiscalité et croissance économique</b>	<b>22</b>
II.1.1 Approche de la fiscalité	22

II.1.2	Présentation du système fiscal algérien	24
II.1.3	Présentation de la politique fiscale de l'Algérie	25
II.1.4	La présentation du budget général de l'Etat	27
II.1.5	Les recettes des hydrocarbures en Algérie	30
<b>II.2</b>	<b>Section 02: Evolution de la croissance et des recettes fiscales en Algérie</b>	<b>32</b>
II.2.1	Etat des lieux de la croissance économique en Algérie	32
II.2.2	Evolution du PIB en Algérie	34
II.2.3	Etat des lieux de la contribution fiscale en Algérie	36
II.2.4	Figure 3: Évolution des recettes budgétaires en Algérie (1997-2015)	38
II.2.5	Evolution des dépenses budgétaires Algérie	44
II.2.6	Analyse économique des recettes fiscales sur la croissance économique en Algérie	45
<b>Conclusion</b>		<b>45</b>
<b>III.</b>	<b>Chapitres III: Analyse économétrique de l'impact entre recettes fiscales et croissance économique</b>	<b>46</b>
<b>Introduction</b>		<b>46</b>
<b>III.1</b>	<b>Section 01: Aperçu sur l'économétrie et les différents tests économétriques</b>	<b>46</b>
III.1.1	Définition et analyse des séries chronologiques (temporelles)	46
III.1.2	Propriétés de base des séries temporelles	47
III.1.3	Caractéristiques d'une série chronologique	48
III.1.4	La stationnarité	48
III.1.5	La non stationnarité (les processus TS et DS)	49
III.1.6	Modélisation d'un modèle VAR (Vector Auto Régressive)	52
III.1.7	Le modèle à correction d'erreur	55
<b>III.2</b>	<b>Section 2: Vérification empirique de l'impact des recettes fiscales sur la croissance économique</b>	<b>58</b>
III.2.1	Spécification du modèle et choix des variables	58
III.2.2	Sources des données et présentation de la méthode d'estimation	59
III.2.3	Etude de la stationnarité des séries	59
III.2.4	Détermination du nombre de retard	65
III.2.5	Test de cointégration de johansen	65
III.2.6	Etude de la cointégration par l'approche d'Engle et Granger	66
III.2.7	Estimation du modèle à correction d'erreur VECM	70
III.2.8	Validation du VECM	73
III.2.9	Etude de la stabilité du VECM	74
III.2.10	La décomposition de la variance	74

<b>Conclusion</b>	<b>76</b>
<b>Conclusion Générale</b>	<b>77</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>79</b>
<b>Les Annexes</b>	<b>82</b>

## Liste d'abréviations

<b>RF</b>	Recettes fiscales
<b>RNF</b>	Recettes non fiscales
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>RNB</b>	Revenu national brut
<b>PNB</b>	Produit national brut
<b>VA</b>	Valeur ajoutée
<b>FBCF</b>	Formation brute du capital fixe
<b>C</b>	Consommation
<b>c</b>	Propension marginale à consommer
<b>Y</b>	production
<b>S</b>	Epargne
<b>I</b>	Investissement
<b>V</b>	Coefficient du capital
<b>k</b>	Stock du capital
<b>gn</b>	Taux de croissance naturel
<b>gw</b>	Taux de croissance garantie
<b>A</b>	La productivité globale des facteurs
<b>K</b>	Facteur capital
<b>L</b>	Facteur travail
<b>TVA</b>	Taxe sur la valeur ajoutée
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>T*</b>	Taux d'impôt
<b>T</b>	Recettes fiscales
<b>Tmax</b>	Recettes fiscales maximal
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économique
<b>IDE</b>	Investissement directe étrangère



<b>FMI</b>	Fonds monétaire international
<b>IRG</b>	Impôt sur le revenu global
<b>IFU</b>	Impôt forfaitaire unique
<b>IBS</b>	Impôt sur le bénéfice des sociétés
<b>SPA</b>	Société par action
<b>SARL</b>	Société à responsabilité limitée
<b>TAP</b>	Taxe sur l'activité professionnelle
<b>TF</b>	Taxe foncière
<b>FCCL</b>	Fond commun de collectivité locale
<b>TIC</b>	Taxe intérieure de consommation
<b>TPP</b>	Taxe sur les produits pétroliers
<b>GPL</b>	Gaz de pétrole liquéfié
<b>PIB HH</b>	Produit intérieur brut hors hydrocarbures
<b>ONS</b>	Office nationale des statistiques
<b>RFP</b>	Recettes de la fiscalité pétrolière
<b>RFO</b>	Recettes de la fiscalité ordinaire
<b>DB</b>	Dépenses budgétaires
<b>VECM</b>	Vector error correction model
<b>VAR</b>	Vecteur auto régressif
<b>MCO</b>	Moindre carrée ordinaire
<b>AR(P)</b>	Auto regressif d'ordre P
<b>MA(Q)</b>	Modèle de moyenne mobile d'ordre Q
<b>ARMA (P, Q)</b>	Modèle de moyenne mobile autorégressif
<b>Var</b>	Variance
<b>Cov</b>	Covariance
<b>E</b>	Espérance
<b>TS</b>	Trend stationary

<b>DS</b>	Differency stationary
<b>ADF</b>	Dickey-Fuller Augmented
<b>DF</b>	Dicky- fuller
<b>AIC</b>	Akaike
<b>SC</b>	Schwarz
<b>FRI</b>	Fonction de réponse impulsionnelle
<b>CT</b>	Court terme
<b>ECM</b>	Error Correction Model

## Liste des figures

<b>Figure 1 :</b> Les deux aspects de l'investissement _____	9
<b>Figure 2:</b> Taux de croissance du PIB réel en Algérie en % (1985-2015) _____	35
<b>Figure 3:</b> Évolution des recettes budgétaires en Algérie (1997-2015) _____	38
<b>Figure 4:</b> L'évolution des recettes fiscales et non fiscales en Algérie (1997-2015) _____	40
<b>Figure 5:</b> La part des recettes pétrolières et ordinaires dans les recettes totale (1997-2015) _____	43
<b>Figure 6:</b> Les dépenses budgétaires (courantes et en capital) en Milliard de dinars (1997- 2015) _____	44
<b>Figure 7:</b> L'effet des recettes fiscales (pétrolières – ordinaires) sur le PIB _____	45
<b>Figure 8:</b> Caractère non stationnaire des séries concernées _____	60
<b>Figure 9:</b> Le cercle des valeurs propres (stabilité du VECM) _____	74

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Taux de croissance du PIB en % (1963-1985)	32
<b>Tableau 2:</b> Taux de croissance du PIB en % (1986-1995)	32
<b>Tableau 3:</b> Taux de croissance du PIB en % (1996-2000)	33
<b>Tableau 4:</b> Taux de croissance du PIB en % (2000-2010)	33
<b>Tableau 5:</b> Taux de croissance du PIB en % (2011-2015)	34
<b>Tableau 6:</b> Les recettes budgétaires (hydrocarbures-hors hydrocarbures)	36
<b>Tableau 7:</b> Les recettes hors hydrocarbures en %	39
<b>Tableau 8:</b> Etude de la stationnarité de la série log PIB	61
<b>Tableau 9:</b> Etude de la stationnarité de la série log RFP	62
<b>Tableau 10:</b> Etude de la stationnarité de la série log RFO	63
<b>Tableau 11:</b> Etude de la stationnarité de la série log DB	64
<b>Tableau 12:</b> Détermination du nombre de retard P	65
<b>Tableau 13:</b> Test de la Trace	66
<b>Tableau 14:</b> La relation de long terme	67
<b>Tableau 15:</b> Test de stationnarité sur le résidu	68
<b>Tableau 16:</b> La relation de court terme	69

## Liste des annexes

<b>Annexe 1:</b> Évolution du PIB de 1965-2015 (en milliard de DA) _____	82
<b>Annexe 2:</b> Evolution du PIB (1994-2015) en % _____	82
<b>Annexe 3:</b> Les recettes (fiscales-non fiscale) en milliard de dinars _____	83
<b>Annexe 4:</b> Les recettes budgétaires (hydrocarbures et hors hydrocarbures) en Milliardsde dinars. _____	84
<b>Annexe 5:</b> Evolution des dépenses budgétaires en milliards de dinars _____	85
<b>Annexe 6:</b> La part de la fiscalité ordinaire et pétrolière dans les recettes fiscales 1985-2015 en milliard de dinars _____	86
<b>Annexe 7:</b> Les Corrélogrammes de non stationnarité des séries _____	88
<b>Annexe 8:</b> Les Corrélogrammes de stationnarité des séries _____	90
<b>Annexe 9:</b> Les résultats de Aikaike et Schwarz _____	92
<b>Annexe 10:</b> Les Corrélogrammes des séries en différence _____	92
<b>Annexe 11:</b> Les résultats du test ADF pour le résidu ECM _____	95
<b>Annexe 12:</b> Base de données _____	96
<b>Annexe 13:</b> Les résultats du test ADF pour la séries Log PIB _____	97
<b>Annexe 14:</b> Les résultats du test ADF pour la séries Log RFP _____	99
<b>Annexe 15:</b> Les résultats du test ADF pour la séries Log RFO _____	101
<b>Annexe 16:</b> Les résultats du test ADF pour la séries Log DB _____	103
<b>Annexe 17:</b> Les résultats du test ADF des séries en différence _____	105
<b>Annexe 18:</b> Test de cointégration test de la Trace _____	108

## Introduction Générale

L'économie algérienne une économie en transition vers l'économie de marché. Généralement on admet qu'une économie de marché a besoin, pour fonctionner, de l'existence de la puissance publique, notamment pour la définition et le respect des droits de propriété et autres.

Cette mutation s'est caractérisée par une ouverture des échanges commerciaux et une présence de l'entrepreneuriat privé dans l'ensemble des secteurs économique. A ce titre, la fiscalité algérienne est composée de deux grandes catégories de droits : d'une part les ressources de la fiscalité pétrolière qui procure des recettes importantes au budget de l'Etat, et d'autre part la fiscalité ordinaire, qui regroupe les différentes catégories d'impôts de la fiscalité directe et de la fiscalité indirecte (les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits d'enregistrements et de timbre et les droits de douane).

L'économie algérienne est dominée par la fiscalité provenant du secteur des hydrocarbures ; ce secteur étant un élément vital pour son fonctionnement. Cependant, face à une chute brutale des cours du pétrole la question de la politique budgétaire invite à s'interroger sur la viabilité du modèle rentier dans un contexte de baisse des recettes fiscales provenant des hydrocarbures sur l'économie, et pourtant sur la croissance économique.

La fiscalité pétrolière constitue la ressource principale des recettes de l'Etat comparativement aux recettes ordinaires. Elle représente à elle seule près de la moitié du PIB et 98% des exportations. Cette capacité offre au pays des moyens financiers considérables pour mettre en œuvre une croissance économique rapide mais leurs rendement reste néanmoins directement lié à des facteurs exogènes (fluctuation des prix du brut, instabilité des marchés, etc.), ce qui contribue à fragiliser davantage l'économie largement dépendante des recettes du secteur des hydrocarbures.

A partir de 2000, les hausses successives enregistrées par le prix du pétrole ont généré des revenus considérables pour l'Algérie, lui permettant de mettre en place des politiques de redynamisation de l'activité économique dans différents secteurs. Toutefois, à la fin du deuxième trimestre de 2014 on assiste à une chute brutale des prix du pétrole passant de 100 à 53 dollar le baril en affectant à la baisse les recettes des hydrocarbures, et toute la croissance économique.

La volatilité des recettes pétrolières pose des difficultés aux gouvernements, notamment en matière de gestion, de programmation budgétaire, et de volatilité des taux de change. Réduire les dépenses en période de recul des prix perturbe et coûte chère à la croissance. Pour apporter des solutions, l'Etat a tendance à augmenter les taux d'impôts ou à durcir davantage la politique fiscale et ainsi tenter d'amortir les effets négatifs sur la croissance économique.

Dans ce cadre, la problématique à laquelle nous tâcherons de répondre tout au long de ce travail est la suivante : **Quel est l'impact des recettes fiscales sur la croissance économique?**

De cette question principale dérivent deux questions secondaires qui sont les suivantes :

- Existe-t-il une relation d'équilibre de long terme entre les recettes fiscales et la croissance économique?
- Est-ce que la fiscalité ordinaire à l'état actuel peut substituer à la fiscalité pétrolière ?

Pour ces questions, on a posé les hypothèses suivantes:

**Hypothèse 01:** les recettes fiscales affectent positivement la croissance économique à long terme.

**Hypothèse 02:** l'augmentation des recettes ordinaires due à la baisse des prix du pétrole, affecte négativement l'activité économique, ce qui défavorise la croissance économique.

Le plan du travail sera subdivisé en trois chapitres: le premier chapitre sera consacré à la présentation des concepts fondamentaux liés aux recettes fiscales et à la croissance économique. Dans le deuxième chapitre nous allons présenter la relation d'interaction entre la fiscalité et la croissance économique ainsi que l'évolution des recettes fiscales et du PIB.

Pour finir, nous aborderons dans le troisième chapitre un cas empirique qui portera sur l'étude de l'impact des différentes variables, à savoir les recettes de la fiscalité pétrolière, ordinaire et les dépenses budgétaires sur la croissance économique, sur la base d'un modèle économétrique. Nous allons essayer de démontrer le type de relation existante entre le PIB et les autres variables, sur une période qui s'étale de 1985 à 2015.

# Chapitre I: Les concepts fondamentaux liés aux recettes fiscales et à la croissance économiques

## Introduction

La fiscalité constitue un pilier essentiel du cadre réglementaire qui conditionne l'investissement et la croissance d'un pays, et occupe une place importante dans la vie politique, économique et sociale.

Les modèles néoclassiques (Solow) et postkeynésiens (Harrod-Domar) ont introduit un véritable débat sur la question de la croissance équilibrée. Depuis les années 70-80, la croissance a connu un nouvel essor sous l'impulsion des théoriciens de la régulation et de la croissance endogène.

Le présent chapitre s'articule autour de deux sections. La première sera consacrée à l'étude du cadre conceptuel ainsi que des différentes théories explicatives de la croissance économique. La seconde traitera des différents concepts et notions de la fiscalité et quelque approche sur théorique sur la relation entre la fiscalité et la croissance économique.

## I.1 Section 01: Aperçu sur les concepts de la croissance économique

La croissance économique a connu plusieurs définitions.

### I.1.1 Définition de la croissance économique

La croissance économique désigne l'augmentation régulière de quantités produites, ce qui renvoie donc à l'accroissement durable de la production. C'est donc un phénomène quantitatif qui renvoie à des dynamiques de long terme.

A cet effet voici quelques définitions des notions de la croissance:

- ✚ Pour François Perroux, la croissance économique correspond à: « l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateurs de dimension, pour une nation, le produit net en terme réel»<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>F.PERROUX, Les théories de la croissance. Paris : Dunod, 1999, P.34.



- ✚ Pour Jacques MULLER: «la croissance économique est une notion purement quantitative qui reflète l'augmentation de la production à long terme dans une économie, comme nous pouvons la mesurer»<sup>2</sup>
- ✚ Pour Arnold CHASSAGNON: «la croissance économique mesure la croissance du revenu national d'une année à l'autre»<sup>3</sup>

### I.1.2 Mesure de la croissance économique

La croissance économique étant un processus quantitatif, il convient de la mesurer. Pour cela, il est nécessaire de retenir des indicateurs de référence qui correspondent à la mesure de la croissance (dimension quantitatives) qui sont respectivement le produit intérieur brut (PIB) et le revenu national brut (RNB). Toutefois, pour la plupart des statistiques internationales, la croissance est évaluée par le PIB.

Cet agrégat de la comptabilité nationale correspond à la valeur des biens et services produits pendant l'année, par les agents résidents à l'intérieur du territoire national quel que soit leur nationalité. Le PIB est dit intérieur car il est calculé suivant le critère de « territorialité », c'est ce qui le différencie, du PNB, qui intègre les revenus reçus de l'étranger et exclue ceux versés à l'étranger.

$$\text{PNB(RNB)} = \text{PIB} + \text{revenus des facteurs reçus du reste du monde} - \text{revenus des versés au reste du monde.}$$

Le PIB est un indicateur de croissance puisqu'il permet de mesurer la valeur de la production d'un pays. Il est un indicateur de la dynamique économique du pays. Le rythme de son évolution se traduit en périodes de croissance, de stagnation ou de récession. La plupart des pays utilisent le PIB comme baromètre de leurs activités économiques, ce qui rend possible et compréhensible les comparaisons de taux de croissance entre les différents pays. En effet lorsqu'on dit d'un pays que son taux de croissance est égal à Y%, on mesure de ce fait l'évolution annuelle de son PIB en terme « réels ». C'est pourquoi il faut faire la distinction entre le PIB réel et nominal. Dans le premier cas il s'agit de l'accroissement de la valeur des produits et des services qui n'est pas la conséquence des changements des prix (inflation/déflation). Dans la théorie de la croissance, on utilise comme mesure de la croissance économique le taux de croissance du PIB.

<sup>2</sup> Muller JACQUES, Manuel et application économie. Paris : Dunod, 2004, P.254.

<sup>3</sup> Arnold CHASSAGNON, « la croissance économique: la théorie et les faits », université de tours et PSE, 2012, P. 38.

### I.1.3 Les facteurs de croissance économique

On distingue trois facteurs<sup>4</sup>, à savoir : le facteur travail, facteur capital et le progrès technique.

#### Le facteur travail

Dans une économie le travail est représenté par les capacités physiques et intellectuelles que les hommes mettent en œuvre pour produire les biens et services nécessaires à la satisfaction de leurs besoins. Il s'agit de la totalité des forces disponibles pour produire. Ainsi, la contribution du facteur travail peut s'expliquer par une plus grande utilisation de celui-ci (aspects quantitatifs) ou par une efficacité plus accrue (aspects qualitatifs).

L'aspect quantitatif se base sur la population active ainsi que celle n'ayant pas d'emploi (chômeurs)<sup>5</sup>. Cette population active est fixée par une durée de travail dans le cadre de la production de biens et services. Le taux d'activité qui est égal au rapport entre le nombre d'actifs d'une population concernée et la totalité de cette population ne cesse d'augmenter à cause de l'évolution démographique et l'arrivée de travailleurs étrangers.

L'aspect qualitatif se base sur la qualité du facteur travail fournie par la main d'œuvre qualifiée afin de réaliser la productivité. Cette dernière peut être mesurée par rapport à un volume de production réalisé et un volume de travail nécessaire à cette production.

$$\text{Productivité} = \frac{\text{production en volume}}{\text{quantité de travail utilisée}}$$

Cette productivité peut être évaluée en fonction de trois caractéristiques individuelles des personnes actives : le niveau de qualification, l'Age, et le sexe.

Tout d'abord, l'éducation est une source de qualité de la main d'œuvre. Ensuite, on indique traditionnellement que la productivité féminine est inférieure à celle de la main d'œuvre masculine. Les sources d'amélioration de la qualité de facteur travail résident dans le capital qui s'accroît grâce à la formation continue.

#### Facteurs capital

La première référence concerne le capital technique ou le capital fixe au sens de la comptabilité nationale. Par définition, le capital technique est l'ensemble des moyens de

---

<sup>4</sup> Ronald GRANIER .Croissance et cycle économique .Paris : Dunod, 1995, P14.

<sup>5</sup> Se calcule comme suit: population active= actifs occupés + chômeurs

productions utilisées pour produire des biens et services. Il est constitué de la somme du capital fixe et du capital circulant (stock de matières, etc.) et sa qualité peut se repérer d'abord par sa productivité. Cette dernière se calcule par le rapport entre la valeur ajoutée (VA) produite et le stock de capital fixe nécessaire à cette production.

Pour ce calcul, on exclut généralement les moyens du capital fixe non productif (exemple ; bâtiments), et on ne considère que les équipements en matériels supposés seulement productifs.

L'accumulation de ce capital dépend de l'investissement qui est, par définition, une dépense immédiate en vue de recettes futures ou d'économie de coût. Il existe deux types d'investissement : matériel et immatériel. L'investissement matériel correspond à la formation brute de capital fixe (FBCF).

### **Progrès technique**

Le progrès technique permet tout d'abord une amélioration des conditions de vie et une hausse de l'espérance de vie. 75% du blé produite dans les pays en voie de développement l'est par l'utilisation de variétés de blé à haute rendement, qui ont permis une hausse de la production de céréales par habitant. Cette production a augmenté de 49% entre 1960 et 2000. Selon le programme des nations unies pour le développement de 1997, la pauvreté a plus diminué au cours du dernier demi-siècle que dans les cinq cent ans qu'ont précédé.

## **I.1.4 Les théories de la croissance économique**

### **I.1.4.1 Les théories classiques**

#### **L'analyse d'Adam Smith**

A. Smith identifie les multiples causes<sup>6</sup> de l'augmentation de « la richesse des nations ». Outre l'accroissement des moyens de production, A. Smith privilégie la division du travail et la spécialisation, ainsi que le développement des échanges. Ces facteurs sont considérés comme exogènes, c'est-à-dire indépendants les uns des autres, et extérieur à la logique des agents économique. Les théories classiques privilégient l'accumulation du capital, c'est-à-dire le processus d'accroissement du stock de capital résultant de l'investissement net. L'investissement étant financé par l'épargne, celle-ci est donc perçue comme un élément favorisant la croissance.

---

<sup>6</sup> A. SMITH, Recherche sur l'origine et les causes de la richesse des nations (1776), livre IV, chapitre 2.

## L'analyse de Ricardo

Pour Ricardo<sup>7</sup> la croissance conduit à un état stationnaire<sup>8</sup>: «l'augmentation de la population nécessite une augmentation de la production agricole. Mais les nouvelles terres mises en culture sont soumises aux rendements décroissants. Le coût de production et donc le prix des denrées alimentaires augmentent». Les industriels, en augmentant les salaires réduisent leurs marges et donc l'investissement. Enfin, toujours dans cette perspective d'économie stationnaire, Malthus note que la croissance économique semble limitée par l'accroissement plus rapide de la population que de la production.

## La théorie de Joseph Schumpeter (1883-1950)

Selon Schumpeter, pour que les entrepreneurs dynamiques qui font les nouvelles combinaisons de facteur qui mettent en œuvre les innovations qui sont les facteurs explicatifs de la croissance et du développement économique à long terme<sup>9</sup>. L'entrepreneur schumpétérien est un innovateur, et le profit légitime est la rémunération du risque pris lors de la mise en œuvre du processus d'innovation.

A court terme, les conditions de l'activité économique sont fixées par l'état de la technologie. Dans le long terme, les conditions de l'activité économique se transforment, les agents se renouvellent, les technologies, l'environnement juridique et les marchés se modifient.

Schumpeter distingue cinq types d'innovations<sup>10</sup>:

- Les produits nouveaux.
- Les procédés.
- Les marchés (débouchés).
- Les sources de matière première nouvelle.
- Les changements dans l'organisation des firmes.

Pour Schumpeter, les innovations apparaissent par grappes (vagues). Il explique le mécanisme de la croissance par le remplacement des anciennes activités dominantes, par de nouvelles industries émergentes. Par exemple, Schumpeter retient les transformations du textile et

---

<sup>7</sup>Dominique Guellec, Pierre Ralle, les nouvelles théories de la croissance, 5<sup>e</sup> édition, la découverte.

<sup>8</sup>A l'équilibre la variation du capital est nul et par conséquent la croissance s'annule ce qu'on appelle état stationnaire ; ni le capital physique ni le facteur travaille est moteur de la croissance.

<sup>9</sup> François Perroux, la croissance-le développement- progrès «blocages et freinages de la croissance et du développement, Tiers Monde, tome-n°26 ,1966.

<sup>10</sup> Dominique Guellec, Pierre Ralle, «les nouvelles théories de la croissance»,5<sup>e</sup> édition, Paris, la découverte

l'introduction de la machine à vapeur pour expliquer le développement des années 1798-1815 ou le chemin de fer et métallurgie pour l'expansion de la période 1848-1873.

### I.1.4.2 Les théories contemporaines de la croissance

#### La théorie néokeynésienne d'Harrod – Domar

A la fin des années trente et au cours des années quarante, plusieurs auteurs, essentiellement Domar (1942) et Harrod (1947)<sup>11</sup> ont prolongé au long terme les analyses de Keynes, en introduisant l'accumulation des facteurs capital et travail. Ils vont chercher à rendre compte des conditions et caractéristiques essentielles de l'équilibre d'une économie capitaliste en croissance.

Domar considère que l'investissement exerce une double influence sur l'économie:<sup>12</sup>

- **Du côté de la demande**, la variation de l'investissement accroît le niveau de revenu et de la demande globale via le principe du multiplicateur keynésien<sup>13</sup> c'est donc le niveau d'investissement qui détermine le niveau de la demande qui est la combinaison de la consommation et l'investissement.

Supposons que la propension à consommer et donc à épargner constantes  $C_t = cY_t$

Puisque la demande est déterminée via le multiplicateur donc,  $y_t = I / (1 - c) = I/s$ .

- **Du côté de l'offre**, l'investissement accroît la capacité de production. l'effet capacité stipule que l'investissement doit engendrer une stimulation de la capacité de production, via le mécanisme de l'accélérateur<sup>14</sup>. L'investissement accroît les capacités de production dans une proportion égale à  $1/v$  ( $v$ : le coefficient de capital et correspond à l'inverse de la productivité moyenne du capital soit  $v = K/Y$ ).

Où  $K$  est le stock de capital et  $Y$  la production. L'effet de capacité est donc égal à  $1/v$ .

Le problème de Domar prend ainsi la forme suivante: à quelle condition l'augmentation de la demande est-elle compatible avec l'accroissement de la capacité de production résultant de l'investissement, Pour qu'il y ait croissance équilibrée il faut que les revenus supplémentaires

---

<sup>11</sup>IUFM AUVERGNE, Economie-gestion « économie générale » partie II, Chap.4

<sup>12</sup> Pierre-Allain Muet, introduction à l'analyse macroéconomique, éditions de l'école polytechnique, Juin 2005, P.140-142.

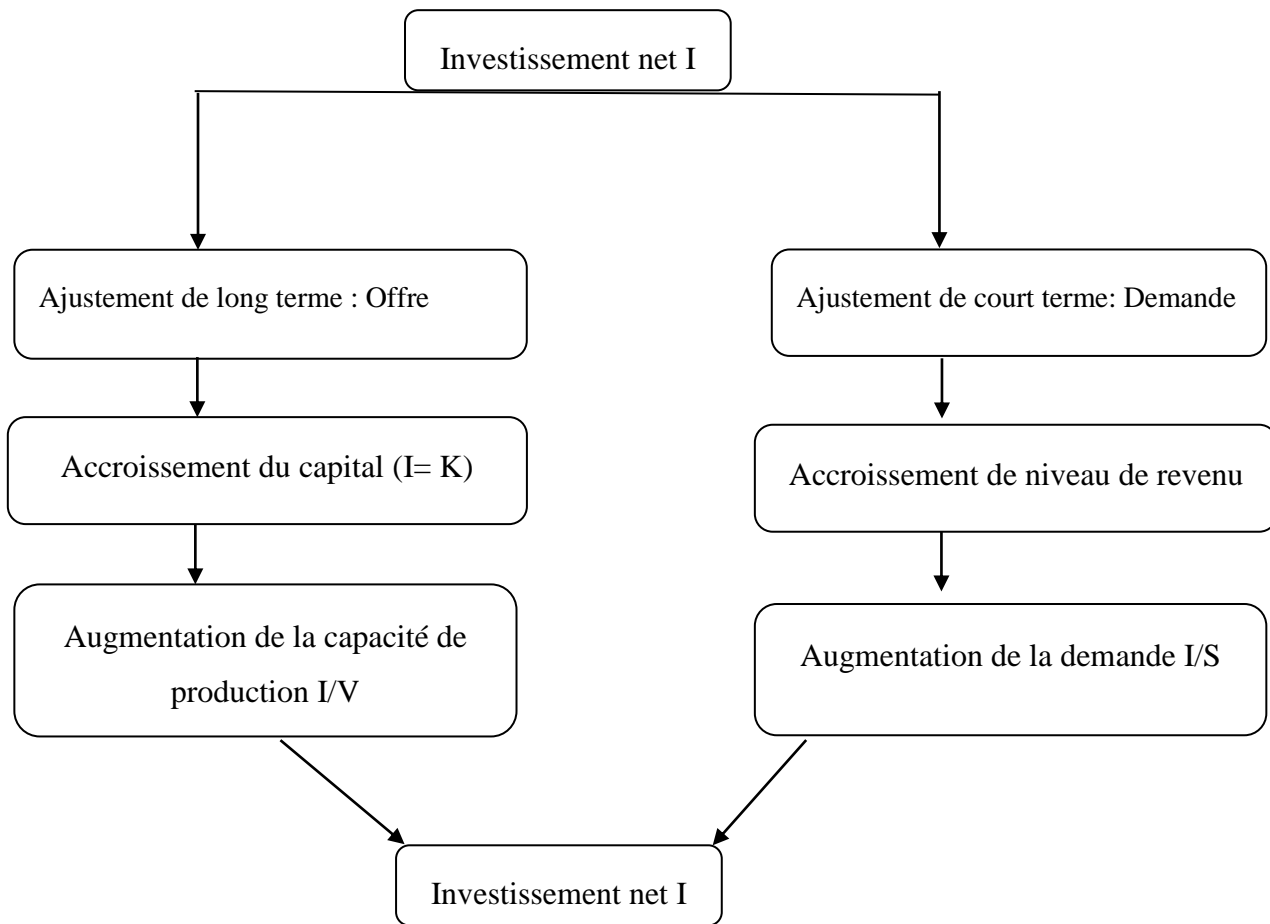
<sup>13</sup> C'est le niveau de l'investissement affecte le niveau de la demande de sorte que l'augmentation de la demande dépend de l'augmentation de l'investissement.

<sup>14</sup> C'est le niveau de l'investissement qui augmente la capacité de production pour qualifier cette relation entre la variation de la capacité de production et le niveau de l'investissement.

engendrés par l'effet multiplicateur permettent d'absorber la production supplémentaire obtenue. En d'autres termes, l'effet de revenu doit être égal à l'effet de capacité. Cette condition est vérifiée si l'investissement augmente à un taux constant égal au rapport entre la propension marginale à épargner et le coefficient de capital soit  $\Delta I/I = s/v$ .

Cette figure ci-dessous résume les deux aspects de l'investissement :

**Figure 1 : les deux aspects de l'investissement**



**Source : construit par nous même**

Dès qu'il y'a l'investissement, il y'a un accroissement de capacité de production, et de l'équilibre entre l'offre et la demande ne peut être que dynamique : pour maintenir cette équilibre il faut qu'il y'ait une croissance économique.

Alors que Domar met en évidence la nécessité pour le capital et la production de croître à un taux constant, Harrod va montrer que la croissance est par nature instable. Selon Pierre Alain

Muet (1993), Harrod aurait été conduit à poser deux problèmes « *dont l'un est la stabilité de la croissance, l'autre est la possibilité de maintenir le plein emploi* ».

Selon le modèle d'Harrod et Domar, pour que la croissance soit équilibrée et sans chômage, il faut que le taux de croissance naturel  $g_n$ , c'est-à-dire le taux de croissance de la population active soit égale au taux de croissance garantie  $g_w$  avec:  $g_n = g_w = s/v$ , ce taux permet d'assurer le plein emploi.

Toutefois, il n'y a pas de raisons pour que l'égalité soit vérifiée puisque  $s$ ,  $v$  et  $g_n$  sont des variables indépendantes, met l'accent sur la non coïncidence entre le taux de croissance garanti résultant de l'épargne et de la technologie et le taux de naturel qui maintient le plein emploi.

Dans leurs conclusion la croissance est instable à long terme et l'économie évolue en déséquilibre dynamique  $g_n \neq s/v$ , il y'a pas de mécanisme de marché pour retourner à l'équilibre.

La fonction de production à facteur complémentaire, on ne peut pas changer la capacité de production c'est à partir de là que Kaldor est né.

### **Le modèle de Kaldor (1956)**

Parmi les postkeynésiens de l'école de Cambridge, Kaldor met l'accent sur le rôle de la répartition des revenus. Pour eux, la flexibilité de la propension à épargner permet une croissance équilibrée.

Kaldor atténue le pessimisme du modèle Harrod-Domar en faisant de l'épargne une variable endogène d'ajustement.

Pour Kaldor, le taux d'épargne d'un pays est une fonction croissante de la part des profits dans les produits nationaux car la propension à épargner des capitalistes est supérieure à celle des salariés. Le taux de croissance garanti ( $s/v$ ) devient aussi une fonction croissante du taux de profit.

Cette modification de la propension à épargner assure la stabilité de l'égalité fondamentale  $g_n = g_w = s/v$  donc l'équilibre de la croissance. Le schéma ci-dessous s'explique comment on peut revenir à l'équilibre c'est-à-dire avoir une croissance équilibrée.

- ✚ Si  $s/v > g_n \implies$  pénurie de main d'œuvre l'augmentation des salaires  $\implies$  la part des profits diminue  $\implies$  la baisse de la propension à épargner  $\implies$  ralentissement de taux de croissance garanti  $\implies$  la stabilité de la croissance est assurée.
- ✚ Si  $s/v < g_n \implies$  le chômage se développe  $\implies$  diminution des salaires  $\implies$  la part des profits augmente  $\implies$  la propension à épargner s'accroît  $\implies$  accélération du taux de croissance garanti  $\implies$  la stabilité de la croissance est assurée.

- **Le modèle de Solow 1956** <sup>15</sup>

La théorie néoclassique de la croissance de Solow introduit la flexibilité des techniques de production, c'est-à-dire du coefficient du capital. Solow propose des solutions ou biens des conditions pour faire face au problème d'une croissance au «fil du rasoir», il trouve une solution dans le caractère substituable des facteurs de productions ( capital et travail) par exemple, lorsque il y'aura une augmentation du chômage, le prix relatif du travail diminue par rapport au prix du capital ce qui incitent les chefs d'entreprises d'utilisent d'avantage le facteur travail et moins de facteur capital et par là la croissance assure naturellement le plein emploi.

Solow intègre un troisième facteur de production: **facteur résiduel** qui provient du progrès technique (l'augmentation des quantités des facteurs K et L n'explique qu'une faible part de la croissance) pour expliquer la croissance à long terme sauf que ce dernier est exogène c'est-à-dire indépendant de la volonté des agents. En ce sens, les décisions des agents ne créent pas de progrès technique et ils ne font pas l'innovation et la recherche et développement pour des profits c'est par hypothèse. Son modèle est fondée à la base d'une fonction de production du type Cobb-Douglas qui s'écrit sous la forme suivante:  $Y = A f(K, L)$ .

Où: **A** est la productivité globale des facteurs correspond à la partie expliquée par le progrès technique c'est-à-dire à l'état de la technologie d'un pays.

**K**: facteur capital et **L**: facteur travail

<sup>15</sup>Philippe Deubel, Marc Montoussé, Serge d'Agostino, dictionnaires de sciences économiques et sociales, édition Bréal, 2003, P.128.



### **I.1.4.3 Les nouvelles théories de la croissance**

Les principaux économistes fondateurs de ce courant sont ceux formés à l'école de Chicago : Romer (1986), Lucas (1988) et Barro (1990).

Pour les tenants de la théorie de la croissance endogène<sup>16</sup>, le progrès technique ne tombe pas de ciel et la croissance est un phénomène auto-entretenu par accumulation de quatre principaux facteurs: le capital physique, la technologie, le capital humain et le capital public.

En effet, la théorie de la croissance endogène remet en question l'idée de progrès technique exogène. Cette théorie suppose que les rendements d'échelles sont croissants, le capital et la connaissance endogènes.

Nous présenterons les idées des modèles d'accumulation du capital humain:<sup>17</sup>

#### **Le modèle de P. Romer 1986**

Ce modèle repose sur l'idée que le travail correspond à un stock de capital humain, tient compte de la spécificité de la connaissance technologique comme bien économique. La technologie est un bien non rival: l'utilisation d'une connaissance par une entreprise n'exclut pas son utilisation par une autre (une fois un logiciel mis au point, il peut être dupliqué et utilisé par plusieurs personnes). C'est aussi un bien exclusif puisqu'il est possible d'interdire l'utilisation d'une connaissance par un agent pour produire un bien.

Dans ce modèle, une condition nécessaire à l'existence d'une connaissance auto-entretenu est que l'élasticité de la production au capital physique soit égale à l'unité. Si le capital est le seul facteur de production, les rendements seraient donc constants.

#### **Le modèle R. Lucas 1988**

Dans ce modèle, les agents économiques ont le choix entre travailler dans le secteur productif ou se former à accroître leur stock de capital humain, considère l'accumulation du capital humain comme l'ensemble des capacités apprises par les individus et qui accroissent leur efficacité productive. Chaque individu est en effet, propriétaire d'un certain nombre de compétences. Plus la croissance est importante, plus les individus et les

---

<sup>16</sup>Facteur endogène provient du processus même de croissance, dans ce cas le progrès technique serait à la fois cause et conséquence de la croissance.

<sup>17</sup> Olivier Hueber, l'Analyse macroéconomique, édition TECHNIP, 2005, P.176

Etats peuvent consacrer des sommes à l'éducation et à la formation (cette accumulation est endogène).

### **Le modèle Barro (1990)**

Le modèle de Barro intègre à la fois le capital public (infrastructure) et le capital privé dans la fonction de production des firmes avec des rendements constants.

Dans ce contexte le modèle de Barro<sup>18</sup> a ouvert une nouvelle voie de recherche mettant en évidence l'incidence des infrastructures productives, et plus généralement des investissements publics, sur la croissance économique de long terme. Elle fait des infrastructures un facteur qui intervient directement dans le processus de la croissance.

Barro suppose que les dépenses publiques d'investissement génèrent des externalités de production et affecte la productivité des facteurs privés.

---

<sup>18</sup>Pierre-Allain Muet, introduction à l'analyse macroéconomique, éditions de l'école polytechnique, Juin 2005, p.153-158.

## I.2 Section 02: Concepts et notions sur la fiscalité

Plusieurs économistes ont reconnu l'existence d'une relation entre la fiscalité et la croissance économique.

### I.2.1 Définitions de la fiscalité

Le terme «**fiscalité**» tire son origine de «**fiscus**» qui vient du latin, qui signifie «**panier**» que les romains employaient pour recevoir de l'argent. Il a donné également naissance au **fisc**, qui désigne couramment l'ensemble des administrations publiques qui ont en charge l'impôt<sup>19</sup>.

La fiscalité est l'ensemble des pratiques relatives à la perception des impôts et autres prélèvements obligatoires qui permettent de financer les besoins des Etats. Elle est aussi à l'origine des dépenses publiques puisqu'elle finance les travaux autoroutiers, construction de bâtiments publics, etc.

La fiscalité est aussi la façon dont les impôts sont déterminés ou répartis entre les contribuables (fiscalité directe ou indirecte, fiscalité progressives, etc.)

### I.2.2 Classification des impôts

Les recettes fiscales sont constituées des impôts directs, des impôts indirects et des autres impôts :

- ✚ **Les impôts directs:** Un impôt est dit "direct" lorsqu'il est payé et supporté par la même personne, ce qui signifie que le contribuable et le redevable de l'impôt direct sont la même personne. Parmi les impôts directs, on peut citer: l'impôt sur le revenu, l'impôt sur les sociétés.
- ✚ **Les impôts indirects:** Un impôt indirect est une **taxe fiscale** qui est payée au Trésor Public par une personne différente de celle qui en supporte effectivement le coût. Le contribuable et le redevable de l'impôt indirect sont par conséquent deux personnes distinctes. Parmi les impôts indirects, on peut citer: la TVA et les droits de douane. La taxe sur la valeur ajoutée (TVA) est un impôt payé d'abord par le producteur qui incorpore le montant payé dans les prix payés par l'acheteur ou le consommateur qui est le véritable contribuable.

---

<sup>19</sup>Claude et AUGÉ, dictionnaire encyclopédique, Larousse, Paris, 1958, P.411.

Les autres impôts indirects sont: les droits de la vie d'enregistrement qui sont perçus à l'occasion de certains grands événements qui peuvent affecter la vie d'une personne physique ou morale. Exemples: les droits de mutation, les droits de succession, etc.

### I.2.3 Les objectifs du système fiscal

Le système fiscal couvre quatre principaux objectifs:

- **La production de recette:** le premier objectif consiste à collecter les recettes fiscales auprès des différents contribuables;
- **La redistribution:** les recettes doivent ensuite être redistribuées en réduisant l'inégalité. L'impôt progressif permet en général la réalisation de cet objectif. Cela signifie qu'un taux d'imposition supérieur est appliqué aux revenus élevés (impôt sur la fortune par exemple);
- **L'internalisation des externalités:** le troisième objectif consiste à établir de nouveaux prix pour les autres solutions économiques, à savoir l'utilisation des impôts et des subventions, pour s'assurer que les prix du marché reflètent de manière mieux adaptée le coût social et l'avantage collectif;
- **La représentation :** pour finir, il est nécessaire de renforcer la représentation politique. Lorsque les gouvernements dépendent plus des recettes fiscales et moins des revenus provenant des ressources naturelles, de l'aide internationale ou du financement par l'emprunt, la responsabilité des gouvernants envers les citoyens concernant l'utilisation des fonds publics s'en trouve renforcée. Ainsi, les conséquences de la taxation directe sur les revenus des particuliers et des sociétés sont plus profondes.

### I.2.4 Quelques approches théoriques de la fiscalité

Le taux d'imposition joue un rôle positif sur la croissance. En effet, quand le taux d'imposition s'accroît, le niveau de capital public augmente, et donc le taux de croissance augmente aussi. Cependant, le taux d'imposition influence négativement le taux de croissance puisqu'il décourage l'activité privée. Ainsi, il existe un niveau optimal du taux d'imposition.

- ✚ Pour **ADAM Smith** « l'impôt peut entraver l'industrie du peuple et de détourner de s'adonner à certaines branches de commerce ou de travail, qui fournirait de l'occupation et des moyens de subsistance a beaucoup de monde. Ainsi, tandis que

d'un côté il oblige le peuple à payer, de l'autre côté il diminue quelques-unes des sources qui pourrait le mettre plus aisément dans le cas de le faire»<sup>20</sup>.

Les effets attendus de la fiscalité sur la croissance varient en fonction du cadre théorique retenus, c'est-à-dire qu'un modèle de croissance néoclassique ou de croissance endogène, du facteur de production soumis à l'impôt, des techniques de productions ou de processus d'accumulation du capital humain.

- ✚ **Mirrless (1971)** a jugé nécessaire de trouver des taux d'imposition qui tiennent compte des objectifs d'équité et d'efficacité, tout en gardant en bonne santé les finances publiques de l'Etat. Toutefois les taux n'ont pas été résolus de manière synthétique. Il demeure que ce taux est au-dessous du taux qui maximiserait les recettes de l'Etat.
- ✚ Concernant la famille du modèle de croissance néoclassique de **Solow (1956)** à taux d'épargne exogène, des auteurs comme **Sato (1967)**, **Krzyzaniak (1967)** et **Feldstein (1974)** ont étudié les effets de la fiscalité sur la croissance. D'autres comme **Chamley (1986)** et **Judd (1985)** utilisent les modèles à taux d'épargne endogène (**Ramsey 1928**). Selon ces modèles la fiscalité agit sur le taux de croissance dans la phase transitoire et sur le niveau de revenu par tête de l'état régulier.

Pour les nouvelles théories de la croissance, la fiscalité agit sur l'offre de travail et le progrès technique, facteurs endogènes de la croissance, ces facteurs dépendent du comportement des agents économiques.

- ✚ Les auteurs comme **Romer (1986)**, **Lucas (1988)**, **Aghion et Howitt (1992)**,<sup>21</sup> considèrent la fiscalité comme un élément agissant sur l'offre du travail et le progrès technique qui est considérée comme un facteur endogène de la croissance qui dépend du comportement des agents économique et le taux de croissance qui est déterminé à l'état régulier. Dans ce cadre la fiscalité influence non seulement le taux de croissance transitoire mais aussi le taux de croissance à long terme. Ainsi, **Aghion et Howitt** montrent que les dépenses publiques sont un facteur essentiel du progrès technique et donc de la croissance économique.

---

<sup>20</sup> Tiré de : Revue d'économie de développement de Jean François BRUN, 1998.

<sup>21</sup>Jean CHATEAU, baisse des impôts ou augmentation des dépenses: quelle politique structurelle, de déficit public envisager?, Annales d'économies et de statistiques n°59, 2000, p.109.

Des auteurs comme **Lucas (1990) et King Robelo (1990)**<sup>22</sup> ont insisté sur les conséquences néfastes de la fiscalité sur le taux de croissance à long terme dans des modèles où la croissance est auto-entretenu via l'accumulation conjointe de deux facteurs de productions privés.

- ✚ **Hall (1988)** voit que la fiscalité agit sur les revenus du capital, comparable à une réduction du taux d'intérêt net qui peut modifier la distribution des ressources entre consommation présente et future.
- ✚ **Levine et Renelt (1992)** ont évalué l'impact des taxes sur les échanges, c'est-à-dire les impôts sur les sociétés et sur les personnes physiques, ainsi que sur les prélèvements sociaux. Ces variables réduisent négativement le taux de croissance.
- ✚ **Newbery et Stern (1987), Chambas (1994) et Arthus (1997)** voient que les taux d'imposition ont des effets néfastes sur l'activité de production.
- ✚ **Adam THOMAS CABOURA (2003)** montre que la fiscalité joue un rôle prépondérant dans la disparition des petites et moyennes entreprises (PME).

### **I.2.5 Débat théorique sur la relation entre la fiscalité et la croissance économique**

C'est à partir du 18<sup>ème</sup> siècle que la fiscalité a été perçue comme pouvant influencer l'activité économique. Cependant, le rôle de la fiscalité a été différemment traité selon les écoles de pensée. Dans ce qui va suivre nous allons présenter les résultats empiriques<sup>23</sup> auquel ont abouti certain auteurs.

#### **I.2.5.1 La position des classiques**

Le courant de pensée classique a pour impulsion la théorie d'Adam Smith. Pour les classiques, l'intervention de l'Etat est neutre; l'Etat ne doit pas intervenir sur le marché afin de ne pas fausser les effets de la main invisible. Ils préconisaient de minimiser les prélèvements fiscaux ainsi que les dépenses publiques. Pour eux, la somme des intérêts individuels conduit à l'intérêt général.

En termes d'illustration, pour **Adam Smith**: « Puisque tout individu s'efforce autant qu'il est capable d'employer son capital dans l'intérêt de l'industrie nationale, et de diriger ainsi cette industrie de telle sorte que son produit soit le plus grand possible, tout individu

---

<sup>22</sup> Pierre-Yves Hénin, Pierre Ralle, les nouvelles techniques de la croissance : quelques approches pour la politique économique «perspectives et réflexions stratégiques à moyen terme»

<sup>23</sup>Tiré à partir: «impact des politiques fiscale sur les recettes fiscales et la croissance économique en côte d'ivoire, Kassoum BIKIENGA, 2009.

travaille nécessairement, à rendre le revenu annuel de la société aussi grand qu'il peut, en agissant ainsi, il n'a d'autre but que son propre gain et, est, en ceci comme dans beaucoup d'autres cas, conduit par une main invisible, à réaliser une fin qui n'était nullement dans ses intentions. »<sup>24</sup>

Pour **Ricardo**, les prélèvements fiscaux entravent la croissance économique. En effet, il dénonce le rôle néfaste des prélèvements fiscaux sur la croissance en Angleterre entre 1793 et 1815 en ces termes : « ... il faut reconnaître que sans les prélèvements de l'impôt, cet accroissement de la richesse eût été bien plus rapide... »<sup>25</sup> .

Cette conception a été remise en cause à partir du 20<sup>ème</sup> par l'économiste anglais, John Maynard Keynes.

### **I.2.5.2 La position de Keynes**

Keynes remis en cause l'intervention de l'Etat, l'initiative privée ne peut aboutir à aucun équilibre sur aucun marché. Il est désormais admis que l'impôt crée des distorsions dans la consommation des individus comme la TVA puisqu'elle est fonction du revenu disponible après impôt, et des perturbations dans leurs plans financiers comme l'impôt sur le revenu.

### **I.2.5.3 La théorie d'Arthur LAFFER**

La théorie d'Arthur LAFFER dont la courbe porte son nom, est une modélisation économique et fiscale développé par des économistes de l'offre. Fondée sur l'idée que la relation positive entre croissance du taux d'imposition et croissance des recettes de l'Etat (l'Etat étant défini au sens large c'est à dire que le terme représente ici toutes les administrations publiques) s'inverse lorsque le taux d'imposition devient trop élevé<sup>26</sup>.

Lorsque les prélèvements obligatoires sont déjà élevés, une augmentation de l'impôt conduirait alors à une diminution des recettes de l'Etat, parce que les agents économiques surtaxés seraient incités à moins travailler (cela ne vaut plus la peine de travailler si les revenus issus du travail sont trop faibles).

---

<sup>24</sup>A. SMITH, Recherche sur l'origine et les causes de la richesse des nations (1776), livre IV, chapitre 2, Cité par Kassoum BIKIENGA «Impact des politiques fiscales sur les recettes fiscales et la croissance économique en Côte d'Ivoire».

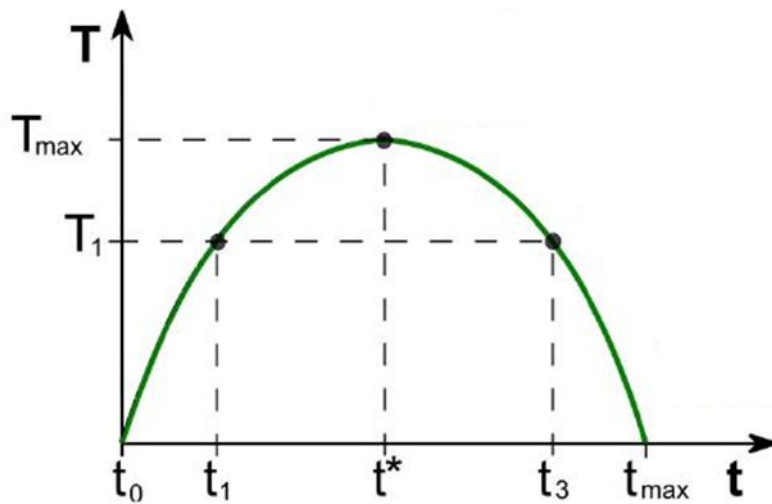
<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup>Salin P. l'Arbitraire fiscal, Paris Genève, Slatkine, 1996.

Les économistes libéraux ont fondés leur position sur l'idée que «trop d'impôt tue l'impôt»<sup>27</sup>. Pour **Adam Smith**: «L'impôt peut entraver l'industrie du peuple et le détourner de s'adonner à certaines branches de commerce ou de travail»<sup>28</sup>. Pour **Jean-Baptiste Say**: «qu'un impôt exagéré détruit la base sur laquelle il porte»<sup>29</sup>; par exemple: imposer de fortes taxes comme des politiques antialcooliques et anti-tabagiques dans le but revendiqué de réduire la consommation.

C'est à la fin des années 1970 qu'Arthur LAFFER a tenté de théoriser «l'allergie fiscale». Il a popularisé cette théorie à l'aide de la «courbe de LAFFER».<sup>30</sup>

**Figure: courbe de LAFFER**



En ordonnée, les recettes fiscale  $T$  et en abscisse le taux d'imposition  $t$ . Au départ, un taux d'imposition faible pourrait s'élever avec un montant limité de recette fiscale et ensuite la hausse de taux d'imposition se traduit par un accroissement de recette fiscale.

Cette augmentation va se poursuivre jusqu'au taux d'imposition  $t^*$  ( $t = t^*$ ) qui est le taux optimal qui maximise la recette, alors  $T = T_{max}$ . Au-delà toute augmentation de taux se traduit par une baisse du montant des prélèvements pour des niveaux très différents de taux lorsque  $t > t^*$ , le taux d'imposition est dissuasif et les recettes totales de l'État sont inférieures à  $T_{max}$ .

<sup>27</sup> L'économiste américain Arthur LAFFER à la fin des années 1970.

<sup>28</sup> Adam Smith, Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations, 1776, p.234.

<sup>29</sup> Jean-Baptiste Say, traité d'économie politique, 1803, p.178.

<sup>30</sup> [www.melchior.fr/notion/la-courbe-de-laffer](http://www.melchior.fr/notion/la-courbe-de-laffer).



#### **I.2.5.4 Les hypothèses de la courbe de Laffer**

La courbe de LAFFER est construite à la base d'une économie où les échanges avec l'extérieur sont ignorés (économie fermée). Prendre en compte de l'ouverture des frontières ne change rien puisque cela ne fait que rajouter la possibilité d'évasion fiscale pour les individus surtaxés, ce qui est susceptible d'accentuer la diminution des recettes de l'Etat en cas d'imposition trop forte.

Il existe un niveau maximal du produit de l'impôt, au taux d'impôt  $t^*$  au-delà duquel le produit de l'impôt diminue lorsque le taux  $t$  augmente puisque cette hausse d'impôt génère une baisse de l'assiette sur laquelle s'applique l'imposition.

#### **I.2.5.5 Les effets de la courbe de LAFFER**

Il existe deux effets contradictoires:

- ✚ La hausse des taux d'imposition entraîne un effet de substitution: un accroissement de la fiscalité entraîne une baisse des salaires effectivement perçus, ce qui incite les agents à diminuer leurs temps de travail, c'est-à-dire occuper son temps à autre chose, voire émigrer.
- ✚ La hausse des taux d'imposition entraîne un effet de revenu: qui incite les agents à travailler plus afin de trouver le niveau de salaire dont ils disposaient pour compenser la perte de revenu liée à la hausse de la fiscalité.

La majorité des pays se situeraient dans la première partie de la courbe ou dans la partie plate (l'augmentation des impôts n'augmentant alors pas les recettes totales de l'Etat, mais diminuent le bien être des agents taxés).

### **Conclusion**

Le modèle néoclassique de croissance est une théorie de la dynamique transitoire d'une économie autour d'un sentier de croissance fondamentalement exogène. Ni la politique économique, ni le comportement d'épargne n'affectent la croissance à long terme.

Au contraire, les modèles de croissance endogènes répondent aux insuffisances de la théorie traditionnelle.

La majorité des économistes tendent de considérer que la fiscalité pénalise la croissance. Cependant, il est important de souligner que les effets attendus de la fiscalité sur la croissance varient en fonction de cadre théorique retenu, c'est-à-dire qu'un modèle de croissance néoclassique ou de croissance endogène ou en fonction du facteur de production est soumis à l'impôt.

## **Chapitre II: L'analyse de la relation entre les recettes fiscales et la croissance économique**

### **Introduction**

Aujourd'hui l'impôt est devenu un facteur de plus grande rationalité dans le comportement des agents économiques, et un outil d'orientation des activités économiques dans le cadre des politiques économiques établies par les Etats. C'est pour cela que la fiscalité se trouve parmi les instruments les plus utilisés pour orienter l'économie, et, par conséquent, rendre le système fiscal un instrument déterminant de la croissance économique.

Dans ce chapitre on s'est attachée à présenter dans la première section la relation entre les recettes fiscales et la croissance économique ainsi que la présentation du budget général de l'Etat. Dans la seconde section, on va présenter l'évolution du PIB et des recettes fiscales en Algérie.

### **II.1 Section 01:Fiscalité et croissance économique**

Dans cette section, il sera question de présenter et d'analyser la politique fiscale appliquée en Algérie, mais avant de présenter les réformes de la politique fiscale il, convient de présenter le système fiscal algérienne, s'inspirant la loi de finance 2017.

#### **II.1.1 Approche de la fiscalité**

##### **II.1.1.1 La fiscalité dans les pays en développement**

Les recettes fiscales sont en moyenne plus élevées dans les pays développés que dans les pays en développement. La majorité de ces derniers présentent une vaste économie parallèle, sous taxée ou non frappée d'impôt<sup>31</sup>. L'étendue moyenne de l'économie souterraine par rapport au PIB officiel était estimée en 2002/2003 à 43% en moyenne dans les pays africains, à 30% dans les pays asiatique, et à 43% dans les pays d'Amérique centrale et du sud. Dans les pays de l'OCDE, l'économie souterraine représente environ 16% du PIB. En moyenne, la part de la fraude fiscale générée par l'économie parallèle dans les pays en développement est deux fois supérieure à celle des pays développés. Les pays en développement semblent enregistrer une

---

<sup>31</sup>CHIHA Khemici, la fiscalité pour levier de développement économique dans les pays en développement: cas de l'Algérie, revue Algérienne de la mondialisation et du politique économique n° 03-2012.

perte considérable en matière de revenus fiscaux, qui sont souvent aggravées par le fonctionnement inadéquat des administrations fiscales dont les causes sont:

- Insuffisance de formation du personnel administratif;
- Manque de compétences spéciale pour déchiffrer les systèmes fiscaux;
- Pénalités insuffisantes en cas de non-paiement de l'impôt;

Ces causes laissent la porte ouverte aux abus du système fiscal par les contribuables tant nationaux qu'étrangers.

Sans oublier la concurrence fiscale «qui signifie que les pays se font concurrence à l'aide d'incitation d'ordre financier ou fiscal afin d'attirer les IDE». Les entreprises peuvent transférer leurs activités vers les pays les plus attrayants par le biais d'une implantation.

Cependant, au cours des deux dernières décennies, la Banque mondiale et le fonds monétaire international (FMI) ont mis en avant un programme de libéralisation des échanges commerciaux prévoyant des réductions aussi importantes des droits à l'importation ; les réductions importantes des impôts liés aux échanges commerciaux génèrent un impact sur les recettes fiscales.

### **II.1.1.2 Fiscalité pour le soutien de développement**

Les réformes fiscales peuvent contribuer à favoriser le développement en renforçant l'autonomie des gouvernements. Pour bâtir une économie prospère, les pays en développement essayent d'attirer les entreprises, créer des emplois et éradiquer la pauvreté. Ils essayent aussi de renforcer leurs capacités, renforcer leurs infrastructures, lutter contre la corruption et instaurer des systèmes financiers transparents.

Pour mieux simplifier les systèmes fiscaux et les rendre plus transparents, il y'a lieu d'encourager la discipline fiscale et optimiser les recettes, par exemple en élargissant l'assiette d'imposition des bénéfices du secteur financier au lieu de taxer les transactions financières.

## II.1.2 Présentation du système fiscal algérien

Voici une représentation du système fiscal algérien<sup>32</sup>:

- **Impôts directs:**

- **Impôt sur le revenu global (IRG):** c'est un impôt perçu au profit du budget de l'Etat et qui grève les revenus des personnes physiques et ceux des sociétés de personnes.
- **Impôt forfaitaire unique (IFU):** c'est un impôt institué par la loi de finance 2007, il remplace les impôts et taxes (IRG, TVA et TAP) auxquelles étaient soumis les contribuables au régime de l'impôt forfaitaire unique.
- **Impôt sur les bénéfices des sociétés (IBS):** c'est un impôt perçu au profit du budget de l'Etat et qui s'applique aux bénéfices des sociétés de capital (SPA, SARL...).
- **Taxe sur l'activité professionnelle (TAP):** cet impôt grève le chiffre d'affaire hors TVA des personnes physiques et morale, il est perçu au profit des wilayas, communes et fonds commun de collectivités locales (FCCL).
- **Taxe foncière (TF):** c'est un impôt qui s'applique aux propriétés bâties et non bâtie. Pour les revenus provenant de la location des habitations:
  - 7% à usage collectif.
  - 10% à usage individuel.
  - 15% à usage d'habitation provenant de location de locaux à usage commercial ou professionnel.
- **Taxe d'assainissement:** s'applique dans les communes dans lesquelles fonctionne un service d'enlèvement des ordures ménagères.
- **Impôt sur le patrimoine:** c'est un impôt sur la fortune.

- **Impôts indirects**

- **Taxe sur la valeur ajoutée (TVA):** sont soumis à la taxe les activités industrielles, commerciales ou artisanales, de banque ou d'assurance, de profession libérale, exercée par des producteurs, grossistes et prestataires de services. Le taux de cet impôt passe

---

<sup>32</sup>[www.mfdgi.gov.dz/images/pdf/brochures\\_fiscales/Systeme\\_fiscal\\_algerien\\_2017.pdf](http://www.mfdgi.gov.dz/images/pdf/brochures_fiscales/Systeme_fiscal_algerien_2017.pdf)

de 7% à 9% pour le taux réduit, et de 17% à 19% pour le taux normal. Ces modifications n'ont pas d'impact sur certains prix de quelques produits comme le pain, semoules, farine panifiable, lait, médicaments, sucre, huile à l'exclusion de ceux importés et ceux commercialisés par des redevables de la TVA.

- ***Taxe intérieure de consommation (TIC)***: c'est une taxe qui s'applique sur les achats et les importations des produits comme le tabac à fumer.
  - Le montant de la TIC pour le tabac brun passe de 1 040 DA à 1 240 DA/kg, le tabac blond de 1 260 à 1 760 DA/kg, les cigares de 1 470 à 2 470 DA/kg. Et leurs taux proportionnel reste maintenus à 10%.
  - Le montant de la TIC pour les véhicules de cylindrée et les bananes fraîches passe de 20% à 30%.
- ***Taxe sur les produits pétroliers (TPP)*** : c'est une taxe qui s'applique aux achats des produits pétroliers par exemple; essence, gaz oil, GPL, carburant...
- **Autres droits et taxes :**
  - ***Droit de circulation***: c'est un impôt qui s'applique sur les marchands en gros entrepositaires des alcools et vins.
  - ***droit de garantie et d'essai***: c'est un impôt spécifique qui s'applique sur les ouvrages d'or, d'argent et de platine.
  - ***Droit de douane***: constitue l'élément légale de la taxation douanière qui consiste à appliquer à une marchandise dont les caractères sont connues, les droits prévues pour elle au tarif, ces droits due à location de l'importation des marchandises.
  - ***droit d'enregistrement***: est à la fois une formalité et un impôt.
  - ***droit de timbre***: c'est un impôt qui s'applique sur des documents énumérés par la loi.

### **II.1.3 Présentation de la politique fiscale de l'Algérie**

#### **II.1.3.1 Réformes fiscales**

La réforme fiscale a pour objectif de réduire progressivement la dépendance du budget de l'Etat envers la fiscalité pétrolière (inverser les parts de la fiscalité pétrolière et ordinaire dans

le budget de l'Etat)<sup>33</sup>. L'objectif de la transition fiscale est de réduire la part de la fiscalité pétrolière dans le budget à 50% en 2020 (que ce dernier est de 72% en 2012).

Pour réduire cette dépendance il est utile de:

- Réduire les dépenses publiques inefficaces<sup>34</sup>;
- Identifier de nouvelles sources de recettes budgétaires;
- Maitriser la masse salariale de la fonction publique sur le moyen-terme;
- Augmenter de manière significative la croissance hors hydrocarbure;

### **II.1.3.2 Les axes de la réforme fiscale préconisé par le collectif NABNI**

- Augmenter la collecte de l'impôt, réduire les exonérations et dépenses fiscales et étendre l'assiette: il s'agit de simplification de la fiscalité, des procédures et renforcements de la collecte; tous les impôts et les taxes seront appliqués sur un nombre limité d'assiettes communes et l'unification des paiements dans l'objectif de réduire l'évasion fiscale et inciter le maximum d'entreprise et de citoyens de s'acquitter de leurs impôts.
- Renforcer le système des contrôles fiscaux afin d'améliorer son efficacité et réduire l'incertitude qui pèse sur les entreprises.
- Refonte de la fiscalité locale: l'essentiel des ressources des communes et des willayas provient de la taxe sur l'activité professionnelle(TAP) et de TVA.
- Economies budgétaires et identification de sources de recettes transitoires: engager un plan national de rationalisation de dépenses de l'Etat et des subventions afin de réduire le budget de fonctionnement et de mieux cibler les transferts sociaux en réduisant leurs niveau global.
- Identification de nouvelles sources de revenus pour l'Etat : (transport, télécommunication, énergie).

---

<sup>33</sup>NABNI, Chantier N°02: Grande réforme fiscal, designed by redgency/ copyright 2016.

<sup>34</sup> Dépenses publique inefficaces, en termes de résultats attendus pour la délivrance de biens et services publics dans une optique de réduction de la pauvreté.

## **II.1.4 La présentation du budget général de l'Etat**

Le budget de l'Etat est considéré comme l'ensemble des documents votés par le parlement, qui prévoient et autorisent les ressources et les charges définitives de l'Etat chaque année<sup>35</sup>.

Le budget de l'Etat est alimenté en partie par la fiscalité pétrolière, où sa part dans les recettes budgétaires est passée de 57,23% en 1987 à 54,48% en 2005, donc le budget de l'Etat joue un rôle primordiale dans la gestion de l'économie nationale<sup>36</sup>.

Nous allons essayer d'examiner le budget algérien des deux côtés des recettes et des dépenses:

### **II.1.4.1 La structure des recettes budgétaires de l'Etat**

Les recettes budgétaires sont l'ensemble des ressources mises à la disposition de l'Etat pour la mise en œuvre des politiques publiques. Chaque année, elles sont systématiquement inscrites dans le budget de l'Etat.

Ces ressources proviennent des recettes fiscales (RF) constituées d'impôts directs et d'impôts indirects et des droits de douane qui sont prélevés à la fois sur les personnes physiques et morales. Et les autres recettes proviennent des recettes non fiscales (RNF).

#### **II.1.4.1.1 Recettes fiscales**

Les Recettes fiscales entrent dans la catégorie des «ressources du type impôt». Il s'agit des prélèvements obligatoires opérés par l'administration fiscale en vue de la couverture des dépenses publiques. Elles sont classées comme suit <sup>37</sup>:

- **Les recettes fiscales ordinaires:**
  - Les impôts directs;
  - Les impôts indirects;
  - Les impôts sur les affaires;
  - Les droits d'enregistrement;
  - Les droits de timbres;
  - Les droits de douanes.

---

<sup>35</sup> B. Yelles-Chaoucha, le budget de l'Etat et collectivités locales, OPU, P.26.

<sup>36</sup> Source: DGT Ministère des finances.

<sup>37</sup> Professeur Hamid Hamidi, cours de la fiscalité de l'entreprise: (Aspects juridique, politiques et économiques), faculté de droit et des sciences politiques, université Badji Mokhtar, Annaba (Algérie), 2012, P. 15.



- **La fiscalité pétrolière.**

#### II.1.4.1.2 Les recettes non fiscales

Sont constituées des recettes domaniales, des taxes administratives et de parafiscalité.

- **Recettes domaniales:** au sens étroit, elles sont constituées par les revenus que l'Etat tire de la gestion des biens mobiliers et immobiliers de son domaine public (exp: vente de bois de forêt, droits de pêche et de chasse, droit de stationnement et d'occupation sur le domaine public...)

Au sens large, les ressources domaniales englobent les revenus ci-dessus et les contributions issues des entreprises et services industriels et commerciaux publics.

En résumé, les ressources domaniales sont constituées:

- Revenus du domaine immobilier
- Revenu des participations financières de l'Etat (dividende et intérêt perçus sur les actions et les obligations et les obligations dans les entreprises).

Des revenus des exploitations industrielles et commerciales publiques:

- Monopoles fiscaux.
- Services publics industriels et commerciaux et entreprises publiques.
- **Taxes administratives:** la taxe est une forme d'impôt mais elle est acquittée en contrepartie d'un service public rendu non industriel (exp: taxe postale, les droits d'inscription des étudiants)  
La taxe se distingue de l'impôt par: sa contrepartie et son caractère facultatif (le redevable est la personne qui acquiert ce service)
- **Parafiscalité (taxe parafiscale):** désigne les taxes et redevance obligatoires prévues par décrets et versées par les agents économiques au profit des personnes publiques autres que l'Etat et les collectivités territoriales ( les organismes professionnels), la parafiscalité recouvre les prélèvements opérés par certains organismes publics ou semi-publics économiques ou sociaux, en vue d'assurer leur financement autonome : par exemple sont les cotisations versées à la sécurité sociales.

Il y'a lieu de noter que la taxe administrative est versée pour des services publics administratifs et la taxe parafiscale est versée au profit d'organismes privés ou publics à caractère économique, sociale ou professionnel, mais non administratif.

### **II.1.4.2 La structure des dépenses publiques**

Les dépenses publiques sont l'ensemble des dépenses réalisées par les administrations publiques. Leur financement est assuré par les recettes budgétaires.

Les dépenses publiques sont classées comme suit:

#### **II.1.4.2.1 Les classifications administratives :**

- **La classification par ministère** : c'est la plus ancienne et qui conduit à une répartition des dépenses entre ministères. Elle regroupe les dépenses selon les autorités administratives qui les effectuent.
- **Les dépenses en capital ou dépenses d'investissement** : Cette dépense laisse subsister quelque chose après elle ; c'est-à-dire celles qui accroissent le patrimoine de la collectivité qui les effectue.

#### **II.1.4.2.2 Les classifications économiques :**

- **Les dépenses de fonctionnement** : ce sont des dépenses courantes de l'Etat pour le fonctionnement des services publics. Elles concernent l'emploi des revenus de l'Etat et n'implique aucun transfert ni aucune modification nette du patrimoine ou du capitale de la nation.
- **Les dépenses de service ou administratives** : Ce sont des dépenses effectuées en contrepartie des dépenses qui rémunèrent des fournitures ou des services mis à la disposition de l'administration.
- **Les dépenses de redistribution ou de transfert**: Ce sont des dépenses effectuées sans contrepartie directes; elles prennent la forme de dons.

#### **II.1.4.2.3 Les classifications financières**

Cette classification s'attache à la nature de la dépense

- **Les charges définitives** : constituent des décaissements sans retour et se distinguent en dépenses ordinaires et dépenses en capital, qui sont les dépenses d'investissement qui modifient le fonctionnement net de l'Etat.

## **II.1.5 Les recettes des hydrocarbures en Algérie**

Les caisses de l'Etat algérienne sont alimentées par une fiscalité dominée par l'exploitation des ressources en hydrocarbures.

### **II.1.5.1 La fiscalité pétrolière**

La fiscalité pétrolière occupe une place prépondérante dans l'économie algérienne. En 2004 Boukrami a constaté les éléments relatifs à cette fiscalité durant les trois dernières décennies.

Des écarts importants ont été relevés entre les prévisions et les réalisations de la fiscalité pétrolière. Il a observé qu'en 1974, la loi de finances 6,5 milliards de dinars alors que les réalisations ont atteint 13,4 milliards de dinars grâce à la hausse des prix du pétrole. En 1983, sur 57,5 milliards de dinars attendus seulement 37,7 milliards de dinars ont été réalisés.

En 1990, la fiscalité pétrolière est passée de 76 milliards de dinars à 161 milliards de dinars en 1991 et cela grâce à la régulation faite par l'effet de dépréciation du dinar et de 180 milliards de dinars en 1993 pour atteindre le montant de 336,148 milliards de dinars en 1995 et se situer autour de 496,1 milliards de dinars en 1996. (Voir le tableau 6 de l'annexe)

### **II.1.5.2 La fiscalité pétrolière appliquée en Algérie**

La fiscalité pétrolière se calcule comme suit<sup>38</sup>:

Taux de prélèvement: ce taux est compris entre 20 et 60%.

Le taux de rentabilité: le prélèvement se déclenche après une rentabilité minimale estimée à 20%.

Les taux de prélèvement selon la production: la production est comprise entre 5000 et 50000 barils par jours.

L'Etat prélève actuellement la fiscalité sur le secteur des hydrocarbures par les mécanismes suivants:

---

<sup>38</sup>2017 <https://algerie.wordpress.com/2007/02/28/fiscalite-en-algerie-reflexion-sur-l-approfondissement-des-reformes-financieres/>.

- **Une redevance<sup>39</sup>:**

Calculée sur la base des quantités produites multipliées par:

- Des prix fixés par voie réglementaire pour les hydrocarbures liquide destinés à l'exportation sans que ces prix ne puissent être inférieurs aux prix réels de vente à l'exportation.
- Les prix de vente réalisés pour les hydrocarbures gazeux exportés en l'état.
- Les prix fixés par voie réglementaire pour les hydrocarbures destinés au raffinage et à la consommation sur le marché national.

- **L'impôt sur les résultats**

Calculé sur la base de la valeur de la production diminuée:

- De la redevance pétrolière.
- Des charges d'exploitation.
- Des amortissements, comptabilisés selon des taux légalement fixés.

- **La TAP (taxe sur l'activité professionnelle)**

La TAP est applicable seulement aux activités de transport, de liquéfaction de gaz naturel et de traitement de GPL. Calculée sur le chiffre d'affaire, son taux actuel est de 2%.

- **Impôt sur les salaires**

Un taux de 5%<sup>40</sup> à la charge des employeurs et l'IRG, à la charge des salariés, sont également applicables aux taux de droit commun.

---

<sup>39</sup>Ce sont des sommes réclamées en contrepartie d'un service rendu et de manière plus au moins proportionnelle à ce service public.

<sup>40</sup> Ce taux est appliqué selon un barème de 0 à 40%.

## II.2 Section 02: Evolution de la croissance et des recettes fiscales en Algérie

L'objectif de cette section est de présenter d'une manière générale, la détermination de la relation d'interaction entre les variations des recettes fiscales et celle du PIB.

### II.2.1 Etat des lieux de la croissance économique en Algérie

#### II.2.1.1 Rappel sur l'évolution de l'économie algérienne

La croissance du PIB a connu cinq périodes qui se détachent comme suit:

- Période 1963-1985

**Tableau 1: Taux de croissance du PIB en % (1963-1985)**

Année	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Taux de croissance	34,31	5,84	6,21	-4,8	9,45	10,80	8,43	8,86	-11,3	27,42	3,81	7,49
Année	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	
Taux de croissance	5,05	8,39	5,26	9,21	7,48	0,79	3,0	6,40	5,40	5,60	3,70	

Source: Office national des statistiques

L'évolution du PIB n'a pas cessé d'augmenter depuis 1970 (période marquée par la forte hausse du prix du pétrole); s'interprète par une tendance haussière à partir de 1963 jusqu'au 1985, avec des taux d'investissement et des taux de croissance élevée, financée par l'augmentation des prix du pétrole.

- Période 1986-1995

**Tableau 2: taux de croissance du PIB en % (1986-1995)**

Année	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Taux de croissance	0,4	-0,7	-1,0	4,4	0,8	-1,2	1,8	-2,1	-0,9	3,8

Source: Office national des statistiques

C'est la période de récession (début de désindustrialisation), caractérisée par une croissance faible, voire négative, à cause de la chute des prix du pétrole de 65% par rapport au début de

l'année 1985. Entre 1986 et 1994 l'Algérie affiche un taux de croissance de 0,53% en moyenne.

L'aggravation de la situation économique et financière a conduit les autorités à mettre en place un programme d'ajustement devant lui permettre de stabiliser l'économie et de retrouver le chemin de la croissance.

#### Période 1996-2000

**Tableau 3: Taux de croissance du PIB en % (1996-2000)**

Année	1996	1997	1998	1999	2000
Taux de croissance	4,1	1,1	5,1	3,2	3,8

Source: Office national des statistiques

Durant cette période, la croissance de l'économie algérienne est restée en- deçà de son potentiel. Entre 1996 et 2000, la performance macroéconomique s'est améliorée, la dette extérieure a diminuée de 80% du PIB en 1995 à 46% du PIB en 2000. Le déficit budgétaire est passé de -4,4% du PIB à un excédent de 7,8%.

#### Période 2000-2010

**Tableau 4: Taux de croissance du PIB en % (2000-2010)**

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taux de croissance	3,8	3,0	5,6	7,2	4,3	5,9	1,7	3,4	2,4	1,6	3,6

Source: Office national des statistiques

On remarque un nouveau pallié de croissance, à la faveur de prix du baril élevés qui ont permis des taux d'investissement publics et de redistribution sociale jamais atteints depuis l'indépendance: forte augmentation du PIB par habitant, hausse de la consommation des ménages et baisse du chômage, une très forte corrélation entre le taux de croissance, les dépenses budgétaires et le prix du baril de pétrole.

En 2002, le PIB a connu une croissance de 5,6%. En 2004 le produit intérieur brut s'est établi, en valeur courante, à 6 149,116 milliards de DA, la croissance économique s'est située à 4,3%, suite au ralentissement de la croissance de la production d'hydrocarbures et de la baisse de la production agricole par rapport à 2003 qui s'est caractérisée par une croissance positive

du PIB avec un pic de 7,2%. Le PIBHH a été de 6,2% en 2005, la croissance économique a enregistré un taux global de 5,1% (7564,6 en volume). En 2006, a enregistré une croissance de 2,8%. Le taux de croissance du PIB réel est passé de 5,1% en 2005 à 2,4% en 2009 à cause de la crise des subprimes et le contre choc pétrolier de 2008.

### Depuis 2011

**Tableau 5: Taux de croissance du PIB en % (2011-2015)**

Année	2011	2012	2013	2014	2015
Taux de croissance	2,9	3,4	2,8	3,8	3,9

**Source: Office national des statistiques**

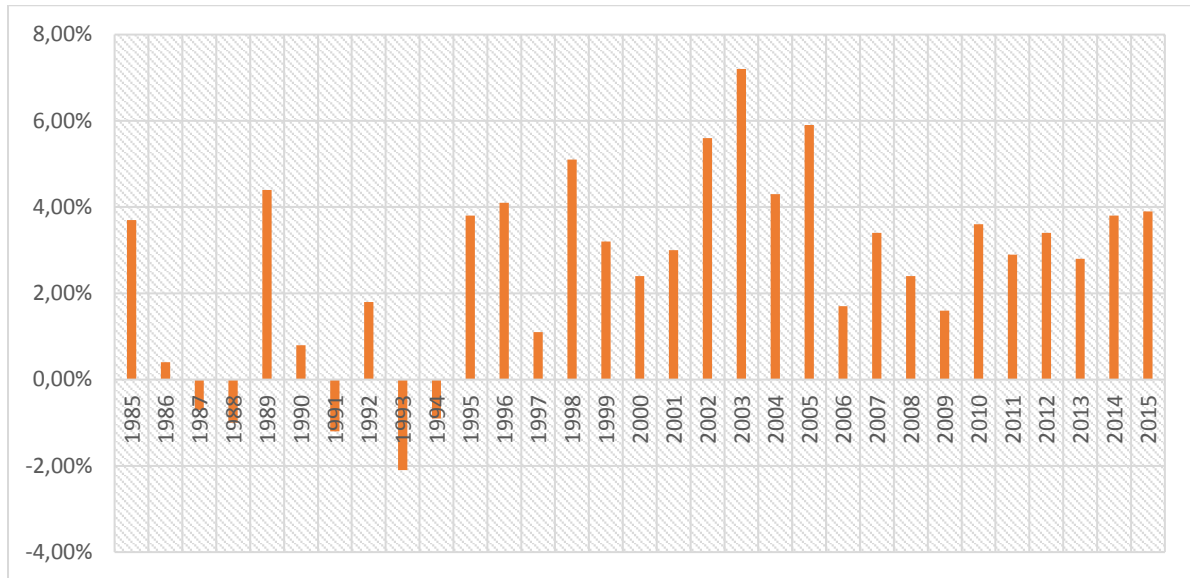
Selon l'ONS, l'Algérie a connu une croissance du produit intérieur brut de 2,9 % en 2011 et de 3,4% en 2012 et 2,8% pour 2013.

L'économie algérienne a réalisé en 2014 une croissance en termes réels de l'ordre de 3,8% contre 2,8% en 2013, soit une nette amélioration du rythme de croissance par rapport à l'année 2013. Ces améliorations sont à imputer pour l'essentiel au fait que le secteur des hydrocarbures semble avoir rompu au cours de l'année 2014 avec le cycle de baisse d'activité, même si la croissance hors hydrocarbures est moins importante en 2014.

En valeur courante, le PIB de 2014 est évalué à 17205,1 milliards de DA contre 16643,8 milliards en 2013, soit un taux d'accroissement nominal de 3,4%.

### **II.2.2 Evolution du PIB en Algérie**

La figure ci-dessous présente le taux de croissance du PIB réel en Algérie durant la période allant de 1985 jusqu'au 2015.

**Figure 2: taux de croissance du PIB réel en Algérie en % (1985-2015)**

**Source: établi par nous-mêmes d'après le tableau n° 2 en annexe.**

On remarque d'après la figure ci-dessus, que le taux de croissance du PIB réel en % à une tendance négative et que la courbe de croissance suit de près la courbe du prix du pétrole. En effet, la croissance du PIB a été négative depuis la chute des prix du pétrole en 1986, enregistrant ainsi un PIB annuel de -0,7% en 1987 et de -0,9% en 1994 qui s'explique par la baisse fragmentée des hydrocarbures en volume et malgré la hausse des prix de pétrole (l'effet inflation).

A partir de 1995 et suite aux accords avec les institutions financières moins contraignantes que par le passé, l'activité économique commence à retrouver son chemin de croissance. Ceci s'est traduit par un taux de croissance annuel moyen du PIB d'environ 3,25% sur toute la période 1995-2000.

Depuis 2002, une faible amélioration du taux de croissance et à partir de 2003 le PIB réel croît à un taux positif qui s'explique par une forte augmentation du prix du pétrole. L'Algérie a connu un ralentissement de la croissance; celle-ci est tombée à 1,7% en 2006 en raison d'un important recul du secteur des hydrocarbures<sup>41</sup>, une légère reprise a ensuite hissé la croissance du pays à 3,4% en 2007. Suite à la forte baisse des prix du pétrole au cours du dernier trimestre de 2008, la croissance du PIB de l'Algérie a de nouveau diminué pour se situer à 1,6% en 2009.

<sup>41</sup>Attribuable à des travaux de maintenance et à la baisse de la demande de pétrole et du gaz en Europe



### II.2.3 Etat des lieux de la contribution fiscale en Algérie

La fiscalité pétrolière a connu certain évolution, à travers les étapes qu'ont connues le pays et les décisions politiques ainsi que les textes législatifs pour aboutir au régime fiscale actuel basés sur les intérêts et des objectifs économiques bien précis.

#### II.2.3.1 Les recettes budgétaires (recettes hydrocarbures-recettes hors hydrocarbures)

Les recettes budgétaires de l'Algérie reflètent la domination des recettes pétrolières par rapport aux recettes ordinaires. Le tableau suivant représente l'évolution des recettes budgétaires en terme recettes hydrocarbures et hors hydrocarbures durant la période 2000-2014.

**Tableau 6: les recettes budgétaires (hydrocarbures-hors hydrocarbures)**

Année	Totale des recettes budgétaires	Recettes des Hydrocarbures %	Recettes hors Hydrocarbures %	Prix du pétrole
1997	926,6	63,9	36,1	19,49
1998	774,6	55,0	45,0	12, 94
1999	950,5	61,9	37,7	17,91
2000	1578,1	76 ,9	23,1	28,50
2001	1505,5	66,5	32,4	24,85
2002	1603,2	62,9	37,1	25,24
2003	1966,6	68,6	31,3	28,96
2004	2226,2	70,6	29,2	38,66
2005	3082,6	76,3	23,5	54,64
2006	3639,8	76,9	23,1	65,85
2007	3687,8	75,8	23,9	74,95
2008	5111	78,8	21,2	99,97
2009	3676	65,7	34,3	62,25
2010	4392,9	66,1	33,9	80,15
2011	5790,1	68,7	31,3	112,94
2012	6339,3	66,0	34,0	111,045

<b>2013</b>	5940,9	61,7	38,3	108,971
<b>2014</b>	5719	59,2	40,8	100,234
<b>2015</b>	5103,1	46,5	53,5	53,066

**Source: Direction Général de Trésor, cité par la banque d'Algérie, rapport 2002-2004-2009-2015.**

Pour la période 2000-2014 nous remarquons une tendance haussière pour les recettes budgétaires. Une hausse de 3532,9 milliards de DA pour la période 2000- 2008 qui s'explique par l'augmentation des recettes des hydrocarbures. Cette période est caractérisée par une forte augmentation des exportations des hydrocarbures et une augmentation des prix du pétrole. On remarque qu'entre 2008-2009 les recettes budgétaires ont baissé à cause de la diminution des recettes d'hydrocarbure en raison de la chute vertigineuse du prix du baril de pétrole de 40%<sup>42</sup> à la fin de l'année 2008, alors que les recettes hors hydrocarbures sont restées stables, le prix du pétrole constitue donc un facteur déstabilisant du budget.

La tendance est brusquement inversé en 2009 qui a connu une baisse de 13,1% des recettes des hydrocarbures, à cause de la crise financière de 2008 dont l'origine est la crise de subprime aux États-Unis (2007), ce qui a fait baisse la demande mondiale de hydrocarbures et la demande de toute les matières première tandis que l'offre est excédentaire.

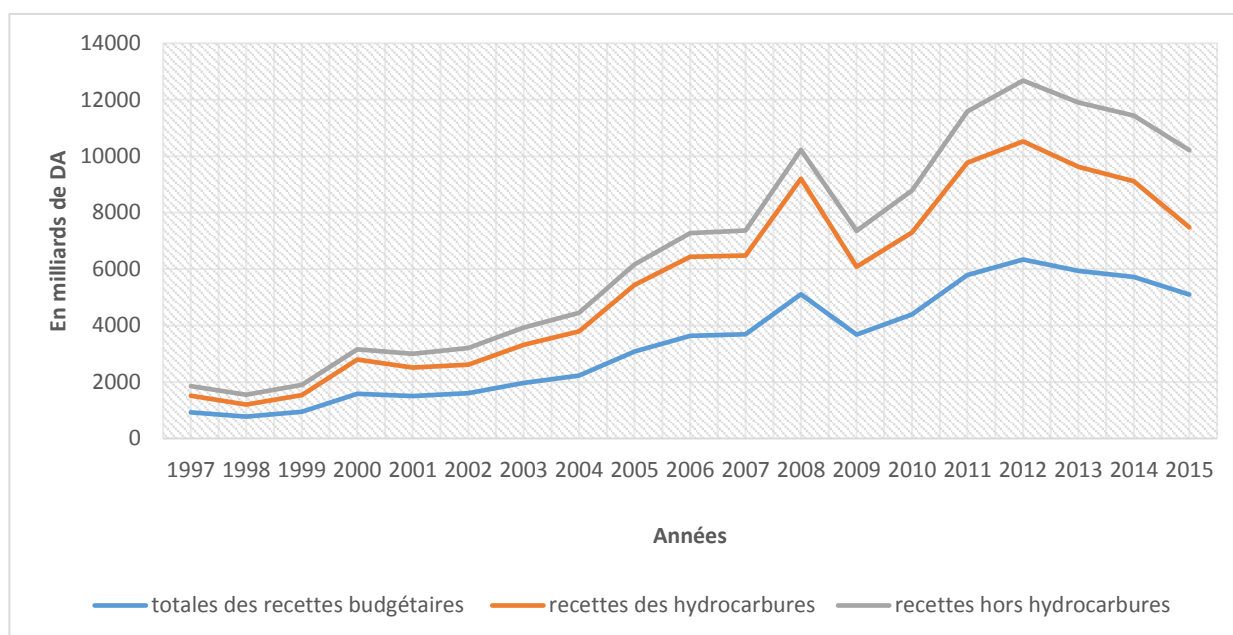
Pour la période 2010 – 2012 nous remarquons une augmentation des recettes budgétaires qui passe de 4392,9 à 6339,3 milliards de DA. A partir de fin de d'année 2013, une chute des prix du baril de pétrole due à une baisse des recettes budgétaires, Le prix du pétrole est la principale explication de cette structure des recettes.

Pour la première fois, on 2015 la part des recettes hors hydrocarbures ont représenté plus de 50% des recettes fiscales totales (53,5%). Mais cela s'explique par une érosion continue de la part des hydrocarbures plus qu'une hausse significative des recettes hors hydrocarbure.

Pour mieux voir l'évolution des recettes budgétaires il est souvent utile de visualiser cette évolution à travers un graphe :

<sup>42</sup>www.ons.dz

### II.2.4 Figure 3: Évolution des recettes budgétaires en Algérie (1997-2015)



**Source: établi par nous-même à partir des données du tableau n° 1.**

On remarque d'après la figure ci-dessus, que l'évolution des recettes des hydrocarbures est supérieure à celle des recettes hors hydrocarbures et que la courbe des recettes budgétaires et celle des hydrocarbures ont la même tendance.

Selon le rapport de la banque d'Algérie (2014): «la faible progression des recettes fiscales résulte principalement des impôts directs et indirecte (4,8%) et d'une diminution des droits de douane (-8,6%)».

Et pour les recettes hors hydrocarbures elles ont connu une tendance à la hausse durant toute la période 2000-2015 passant de 364,9 milliards de DA en 2000 à 2729,6 milliards de DA en 2015. Une augmentation progressive, jugée satisfaisante.

#### II.2.4.1 La part des recettes (fiscales- non fiscal) dans les recettes budgétaires

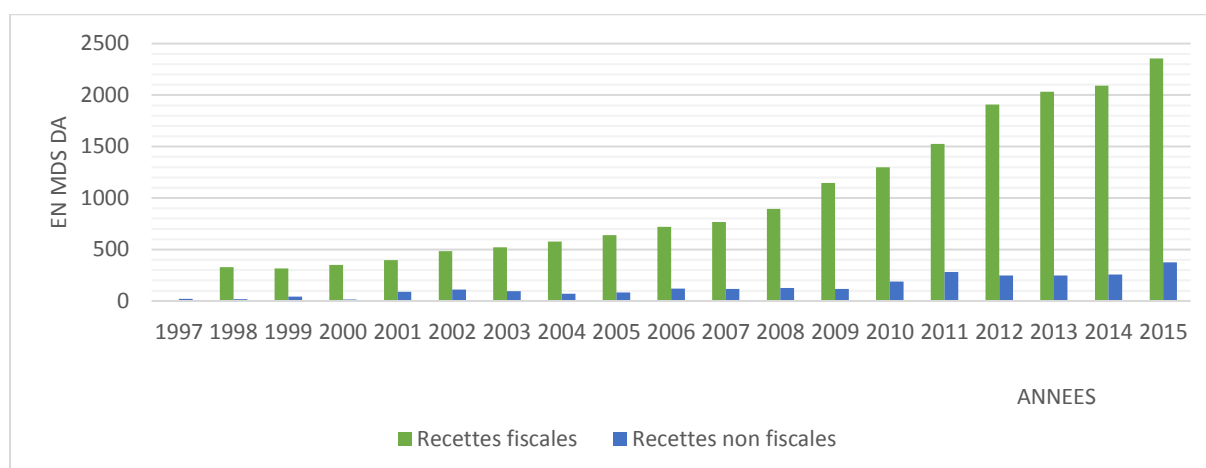
Le tableau ci-dessous retrace es pourcentages des recettes fiscales et non fiscales dans les recettes hors hydrocarbures durant la période 1997-2015.

**Tableau 7: les recettes hors hydrocarbures en %**

Année	Recettes hors hydrocarbures	Les recettes fiscales En % du total	Les recettes non fiscales En % du total
1997	334,1	33,9	2,2
1998	348,7	42,6	2,4
1999	358,4	33,1	4,6
2000	364,9	22,1	1,0
2001	488,5	26,5	6,0
2002	595,1	30,1	7,0
2003	616,4	26,4	4,9
2004	649	26,0	3,2
2005	724,2	20,8	2,7
2006	840,5	19,8	3,3
2007	883,1	20,8	3,2
2008	1022,1	18,6	2,6
2009	1263,3	31,2	3,1
2010	1487,8	29,5	4,3
2011	1810,4	26,4	4,9
2012	2155	30,1	3,9
2013	2279,4	34,1	4,2
2014	2349,9	36,3	4,4
2015	2729,6	46,1	7,3

Source: la banque d'Algérie, rapport 2004-2009-2014

Durant la période 2000-2014, les recettes fiscales ont une tendance haussière, et pour mieux voir l'évolution il est utile de visualiser cette tendance par une représentation graphique.

**Figure 4: L'évolution des recettes fiscales et non fiscales en Algérie (1997-2015)**

**Source: établi par nous-même d'après les données du tableau n°2.**

En 2001 les recettes fiscales se sont établies à 398,2 milliards DA, représentant 9,4% du PIB. Pour la 1ere fois, les recettes ordinaires de l'Etat n'ont même pas couvert les salaires des fonctionnaires. Elles sont passées en 2002 à 482,9 DA et en 2003 à 519,9 milliards DA.

Les recettes fiscales ont enregistré une augmentation de 84,7 milliard de DA en 2002 par rapport à 2001, soit un taux d'accroissement de 21,3%. Cette augmentation est due aux augmentations enregistrées par les recettes au titre de droit de douane 23,8%, les revenus des contributions directes 19,3% et les revenus de l'enregistrement et timbre 12,3 %.

En 2004, les recettes fiscales se sont élevées à 36% du PIB, soit un montant de dinars, cette légère progression est imputable au comportement différencié des composantes du produit de la fiscalité. Les recettes ordinaires ont progressé de 5,3%, tandis que les ressources issues de la fiscalité pétrolière ont connu une augmentation de 16,3%.

En 2005 les recettes fiscales ont atteint la somme de 640,4 milliards dinars et elles présentaient 7,4% du PIB en 2006.

La progression constatée en 2006 est imputable aux produits de l'IRG, autres que les salaires et de l'IBS, en relation avec l'amélioration constatée en 2006 dans les recouvrements du produit de ces deux impôts.

Pour 2007 et 2008 les recettes fiscales devaient se situées respectivement à 766,7 et 895,4 milliards dinars.

Dans le montant total des recettes fiscales en Algérie durant l'année 2009, figure la fiscalité pétrolière avec une dotation de 1927 milliards dinars, et la fiscalité ordinaire pour 1172,44 milliards dinars. Pour l'année 2008, la fiscalité pétrolière s'est établie à 1715,4 milliards dinars. Cette baisse de plus de 679 milliards de dinars s'explique par le recul des cours de pétrole.

Durant l'année 2011, les recettes fiscales se sont établies à 3078,4 milliards de dinars contre 2811,07 milliards de dinars en 2010, avec une hausse appréciable de la fiscalité ordinaire, en passant de 1549 milliards de dinars en 2011 contre 1309,37 milliards de dinars en 2010. Cette dotation englobe les impôts directs (IRG, IBS,...), les impôts sur les affaires (TVA, TIC) les produits de douanes, les produits des domaines, les contributions indirectes et la fiscalité pétrolière.

La fiscalité ordinaire de l'Algérie a été de 10,76 milliards de dollars au 1<sup>er</sup> semestre de 2011 et celle de la fiscalité pétrolière, hors FRR <sup>43</sup> à 20,4 milliards dollars<sup>44</sup>.

Les recettes fiscales sont passées de 3447,3 milliards de dinars en 2013 à 3845,18 milliards de dinars en 2014 qui due à l'augmentation des recettes ordinaires de 436,05 milliards de dinars.

#### **II.2.4.1.1 La part des recettes fiscales (pétrolières-ordinaires) dans le totale des recettes fiscales**

Le produit de la fiscalité pétrolière représente toujours une part importante des recettes budgétaires.

Durant la décennie 2000, la fiscalité pétrolière a représenté, en moyenne, entre 40% et 60% des recettes budgétaires totales de l'Etat (voire 66% des recettes totales en 2009) et plus de 80% si l'on incorpore les recettes de fiscalité affectées au fonds de régulation des recettes en 2000<sup>45</sup>. En effet, l'augmentation du prix du pétrole se traduit par une part plus importante de la fiscalité hydrocarbures dans les recettes totales de l'Etat et donc d'une réduction simultanée de la part de la fiscalité ordinaire, sans que cela ne porte préjudice aux performances de l'une

---

<sup>43</sup>Le Fonds de Régularisation des Recettes est un sous- compte en dinars à faible taux d'intérêt de l'administration centrale auprès de la banque centrale, est alimenté par les différences entre le prix du pétrole vendu sur le marché et le prix de référence (37 dollars le baril) retenu par la loi de finances 2009.

<sup>44</sup> Données de l'organe officielle de l'APS « la direction générale des impôts »

<sup>45</sup>Rapport des services du FMI N°11/39, « Algérie : Les consultations de 2010 au titre de l'article IV », Mars 2011, P. 24.

ou de l'autre car la rentabilité fiscale de chaque type d'activité dépend en effet de facteurs déferents qu'on peut résumer dans les points suivants:

- Des recettes pétrolières dépendantes du prix du pétrole (facteur instable).
- Des recettes ordinaires hors hydrocarbures dépendantes des performances des secteurs d'activités hors hydrocarbures.

#### **II.2.4.1.2 Les recettes de la fiscalité pétrolière**

Les recettes de la fiscalité pétrolière, qui représentent plus de 60% des recettes budgétaires de l'Etat algérien, sont adossées à des facteurs considérés comme facteurs instables exerçant une influence négative sur la continuité des projets d'investissements publics à long terme. Ces facteurs sont:

- Le prix du pétrole brut et des produits pétroliers;
- Le taux de change dont les variations ont connu une amplitude plus grande;
- Le volume et à la structure de la production d'hydrocarbures.

La variation des facteurs cités se traduit par l'instabilité des recettes fiscales de l'Etat et par conséquent, par l'instabilité des dépenses publiques. Cet impact s'explique par la dépendance des recettes de l'Etat des recettes d'exportation des hydrocarbures et par la faible contribution des recettes ordinaires aux ressources de l'Etat.

#### **II.2.4.1.3 Les recettes fiscales ordinaires**

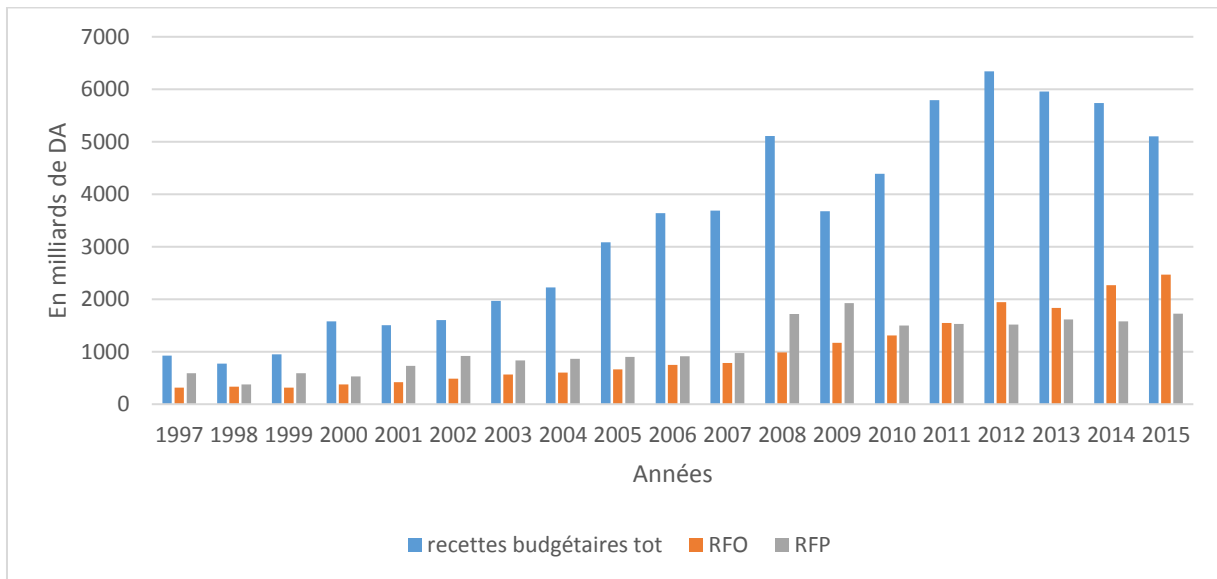
Les recettes ordinaires dépendent, pour un système fiscal donné, des performances de l'économie et de l'efficacité de l'appareil de collecte des recettes budgétaires. En Algérie, le taux global de prélèvement rapporté au produit intérieur brut (taux de pression fiscale) hors fiscalité pétrolière et sécurité sociale connaît de longues périodes de stagnation et à des niveaux de plus en plus bas. En 2009, les recettes budgétaires hors hydrocarbures représentaient seulement 34% du total des recettes, confirmant ainsi la faiblesse des secteurs hors hydrocarbures<sup>46</sup>.

Une représentation graphique est faite pour mieux voir la part des recettes fiscales (pétrolière-ordinaire) dans le total des recettes.

---

<sup>46</sup>Rapport des services du FMI N° 11/39,op.cit,p.24.

**Figure 5: La part des recettes pétrolières et ordinaires dans les recettes totale (1997-2015)**



**Source: établi par nous-même d'après les données du tableau n° 6 en annexe.**

Dans le montant global des recettes budgétaires en Algérie, la fiscalité pétrolière représente toujours la part la plus importante, ce qui fait que toute augmentation dans les recettes pétrolière suivra une augmentation substantielle du budget de l'Etat, ce qui traduit l'importance de cette fiscalité dans le financement et le développement économique du pays et sa place primordiale comme élément d'alimentation majeur du budget de l'Etat.

Le poids de la fiscalité pétrolière dans les recettes budgétaires a été tiré par<sup>47</sup>:

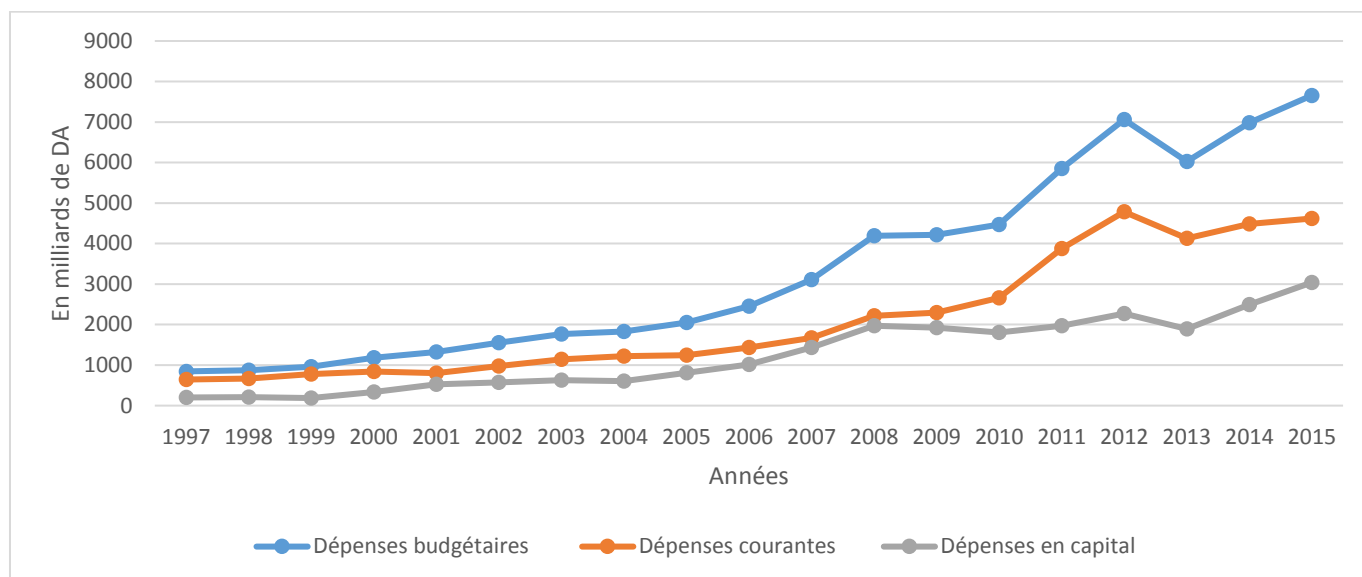
- La dévaluation;
- La hausse en volume des exportations d'hydrocarbures;
- Le relèvement du prix du pétrole;
- La baisse de la fiscalité ordinaire.

<sup>47</sup>Ben Abdellah Y, Oukaci K et Chettab N, « l'économie algérienne face à la crise : effets de la conjoncture ou vulnérabilité structurelle », colloque internationale à Rabah, 2009, OP. Cit, P. 08.



## II.2.5 Evolution des dépenses budgétaires Algérie

**Figure 6: Les dépenses budgétaires (courantes et en capital) en Milliard de dinars (1997- 2015)**



**Source: établi par nous-même d'après les données du tableau n°5.**

D'après cette figure on remarque que, au cours de la période 2002-2006 les dépenses budgétaires totales ont progressé de 58,19% ont atteint 2453 milliards de dinars en 2006 contre 1550,6 milliards de dinars en 2002.

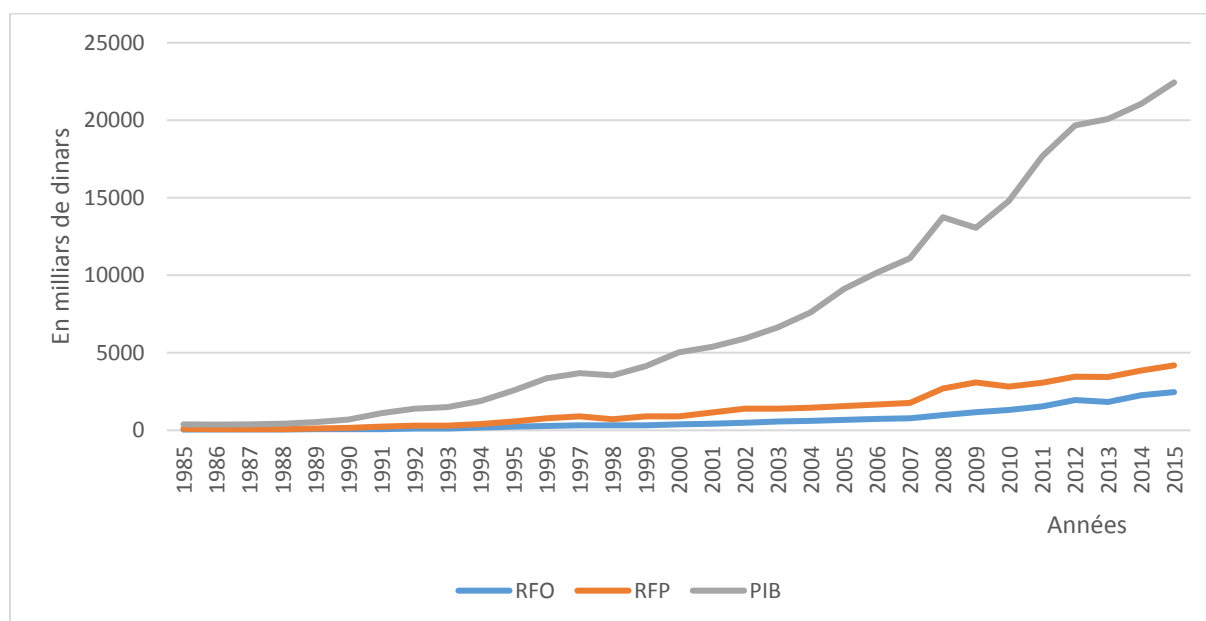
Sur la même période, les dépenses courantes ont augmenté de 47,4% et les dépenses en capital de 76,53%. Cette tendance témoigne de l'effort budgétaire consenti pour la relance de l'activité économique par les divers programmes d'investissements public: «1999-2004, 2005-2009, 2010-2014»<sup>48</sup>

Les dépenses courantes dépassent largement les dépenses en capital avec même une accélération à partir de 2010, ce qui ajoute à la vulnérabilité des finances publiques. S'agissant des dépenses courantes, elles sont passées de 1379,2 Milliards de DA en 2011 à 4783 en 2012, les dépenses courantes ont exposé par rapport aux dépenses en capital surtout en 2011. Cette hausse des dépenses courantes résulte de l'augmentation des dépenses de personnel et des transferts courants: les dépenses de subventions aux hôpitaux, les subventions des prix (prix du sucre, de huile...).

<sup>48</sup> Rapport banque mondiale

## II.2.6 Analyse économique des recettes fiscales sur la croissance économique en Algérie

**Figure 7: l'effet des recettes fiscales (pétrolières – ordinaires) sur le PIB**



**Sources : établi par nous-même d'après les données de l'annexe n°6.**

Dans ce graphe on va analyser les effets des recettes pétrolières et ordinaires sur la croissance économique durant la période «1985-2015».

Durant les années 1990, période caractérisé par une stabilité relative du prix du pétrole, la part de la fiscalité pétrolière dans le PIB est restée relativement stable et proche de celle de la fiscalité ordinaire.

En effet, la proportion de la fiscalité pétrolière dans les recettes globales en augmentation passant de 47,1 à 1 727 milliards de dinars soit 35,66% suit à la hausse des prix du pétrole.

## Conclusion

On conclut que l'économie algérienne est dépendante des ressources issues de la rente des hydrocarbures ce qui s'explique que une baisse du prix du pétrole sur le marché international sera directement corrélées avec la croissance économique de cette économie.

## Chapitres III: Analyse économétrique de l'impact entre recettes fiscales et croissance économique

### Introduction

Le travail utilise la méthodologie des séries temporelles, basé sur des tests de racine unitaire et de cointégration, et des tests de causalité au sens de granger reposant sur des modèles à correction d'erreur : VECM (Vector Error Correction Model) qui représente la dynamique du modèle VAR (Vecteur Auto Régressif) à long terme. L'avantage du test de cointégration et la mise en évidence d'une relation de long terme stable entre la fiscalité et la croissance économique.

Ainsi, ce présent chapitre s'articule autour de deux sections: la première sera consacrée à la présentation des différentes techniques d'analyse des séries chronologique que nous utiliserons dans l'analyse du notre modèle. Dans la seconde section nous allons présenter notre modèle avec les différents tests et les estimations, ainsi, les différents résultats issus de notre étude et leurs interprétations.

### III.1 Section 01: Aperçu sur l'économétrie et les différents tests économétriques

L'économétrie consiste à la mise en épreuve des théories économiques par l'application des méthodes statistiques aux données empiriques. C'est une approche scientifique visant à la compréhension des aspects économiques de la conduite humaine.

#### III.1.1 Définition et analyse des séries chronologiques (temporelles)

**Une série chronologique** est une suite d'observations indexées par les entiers relatifs tels que le temps. Pour chaque instant du temps, la valeur de la quantité étudiée  $Y_t$  appelé variable aléatoire. L'ensemble des valeurs  $Y_t$  quand  $t$  varie est appelé *processus aléatoire*:  $\{Y_t, t \in Z\}$  une série temporelle est ainsi la réalisation d'un processus aléatoire. La date à laquelle l'observation est faite est une information importante sur le phénomène observé.<sup>49</sup>

La méthode utilisée pour estimer un modèle de type des séries temporelles est le moindre carré ordinaire (MCO).

---

<sup>49</sup>Lardic S. et Mignon V., " Econométrie Des Séries Temporelles Macroéconomiques et Financières", ECONOMICA, Paris, 2002.

### III.1.2 Propriétés de base des séries temporelles

- ❖ Modèle Auto Régressif d'ordre p noté AR(p), dans ce processus l'observation présente  $y_t$  est générée par une moyenne pondérée des observations passées jusqu'à la p-ième période

$$\text{AR}(p): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \dots + \theta_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Avec  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p$  sont des paramètres à estimer positifs ou négatifs,  $\varepsilon_t$  est un aléa gaussien.

- ❖ Le deuxième est un modèle de moyenne mobile d'ordre q noté MA(q), dans ce processus chaque observation est générée par une moyenne pondérée d'aléas jusqu'à la q-ième période.

$$\text{MA}(q) : y_t = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

Avec:  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$  sont des paramètres pouvant être positifs ou négatifs et  $\varepsilon_t$  est un aléa gaussien.

Nous pouvons interpréter le modèle MA comme étant représentatif d'une série chronologique fluctuant autour de sa moyenne de manière aléatoire, d'où le terme de moyenne mobile car celle-ci, en lissant la série, gomme le bruit créé par l'aléa.

- ❖ le troisième est un modèle de moyenne mobile autorégressif noté ARMA (p,q); sont représentatifs d'un processus généré par une combinaison des valeurs passées et des erreurs passées.

Dans le cas d'un processus ARMA (p, q) avec constante:

$$Y_t = \mu + \theta_1 X_{t-1} + \theta_2 X_{t-2} + \dots + \theta_p X_{t-p} + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

**Remarque:** Les modèles AR, MA et ARMA ne sont représentatifs que de chroniques:

- stationnaires en tendance
- corrigées des variations saisonnières

### III.1.3 Caractéristiques d'une série chronologique

- **La fonction d'auto covariance** <sup>50</sup>

Cette fonction mesure la covariance entre deux valeurs  $Y_t$  séparées par un certain délai.

Elle fournit des informations sur la variabilité de la série et les liaisons temporelles qui existent entre différentes composantes de la série  $Y_t$ .

Soit  $(Y_t, t \in T)$  un processus stationnaire, sa fonction d'auto covariance  $\lambda(h)$  est définie comme suit:  $\lambda(h) = Cov(Y_t, Y_{t+h}) = E[(Y_t - E(Y_t))(Y_{t+h} - E(Y_{t+h}))]$ .

- **La fonction d'autocorrélation**

La modélisation d'une série temporelle consiste à déterminer les retards  $p$  donnant la meilleure représentation du mouvement de la série à partir de sa fonction d'auto corrélation d'une part, et sa fonction d'auto corrélation partielle d'autre part.

La fonction d'auto corrélation mesure la corrélation de la série avec elle-même décalé de  $k$  périodes. Sa formule est la suivante:

$$\rho_k = cov(y_t, y_{t+h}) / (\delta y_t \delta y_{t+h})$$

- **La fonction d'auto corrélation partielle**

La fonction d'auto corrélation partielle de retard  $k$  comme étant la corrélation entre  $y_t$ ,  $y_{t-k}$  lorsque l'influence des autres variables décalées de  $k$  périodes ( $y_{t-1}$ ,  $y_{t-2}$ , ...,  $y_{t-k+1}$ ) ayant été retirée, elle est calculée de la manière suivante:

La représentation de la fonction d'auto corrélation c'est-à-dire le corrélogramme de la série et de sa fonction d'auto corrélation partielle permet d'identifier les caractéristiques de la série.

### III.1.4 La stationnarité

Pour traiter une série chronologique, il convient d'en étudier les caractéristiques des séries temporelles de toutes les variables c'est-à-dire qu'il importe de savoir si les variables sont stationnaire ou non, une série non stationnaire peut conduire à des régressions fallacieuses. Une série chronologique est stationnaire si son espérance et sa variance restent inchangées

<sup>50</sup> S.Lardic et V.Mignon, Op. Cit., P16

dans le temps. En d'autres termes la série stationnaire ne comporte ni saisonnalité, ni tendance.

Le processus  $Y_t$  est stationnaire si<sup>51</sup>

1.  $E(y_t) = E(y_{t+k}) = \mu$ ,  $\forall t$  et  $m$ , la moyenne est constante et indépendante du temps;
2.  $\text{Var}(y_t) < \infty \forall t$ , la variance est finie et indépendante de  $t$ ;
3.  $\text{Cov}(y_t, y_{t+k}) = E[(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$ , la covariance est indépendante du temps.

Les caractéristiques stochastiques d'une série temporelle ne peuvent être identifiées clairement que si elle est stationnaire.

### III.1.5 La non stationnarité (les processus TS et DS)

Il existe différentes sources de non stationnarité dont chacune à sa propre méthode de stationnarisation ; deux types de processus sont distingués:

- Le processus TS (Trend Stationary) qui représente une non stationnarité de type déterministe;
- Le processus DS (Differency Stationary), pour une non stationnaire aléatoire, dite stochastique.

#### III.1.5.1 Les processus TS

Un processus TS s'écrit comme suit:  $x_t = f_t + \varepsilon_t$

Avec  $f_t$  est une fonction polynômiale du temps et  $\varepsilon_t$  un processus stationnaire.

D'une façon générale un processus TS est représenté par une fonction polynomiale de degré 1 et donné qui s'écrit comme suit:  $x_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$

$\varepsilon_t$  étant un bruit blanc.

Ainsi, le processus TS est non stationnaire car  $E(x_t)$  dépend du temps.

Cependant,  $\alpha$  et  $\beta$  peuvent être estimés par la méthode de moindres carrés ordinaires (MCO).

<sup>51</sup>BOURBONNAIS R. (2015) : « Econométrie : cours et exercices corrigés », 9<sup>ème</sup> édition Dunod, Paris, P241

Le processus  $x_t$  peut être rendu stationnaire en retranchant, de la valeur de  $x_t$  en  $t$ , la valeur estimée:  $\hat{\alpha}_t + \hat{\beta}_t$

De ce fait, le nouveau processus défini par l'écart entre le processus ( $x_t$ ) et la fonction ( $f_t$ ) qui s'écrit :  $y_t = x_t - a_0 + a_1 t$ , est un processus stationnaire.

### III.1.5.2 Les processus DS

On peut rendre le processus DS stationnaire par l'utilisation du filtre aux différences.<sup>52</sup>

$$(1 - D)^d x_t = \beta + \varepsilon_t$$

Avec  $\varepsilon_t$  est un processus stationnaire,  $\beta$  une constante réelle,  $D$  l'opérateur de décalage et  $d$  l'ordre du filtre aux différences.

L'introduction de la constante  $\beta$  dans le processus DS permet de définir deux processus différents:

- ✚  $\beta = 0$  le processus DS est dit sans constante (sans dérivé):  $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$ , ce processus est non stationnaire en variance puisqu'elle dépend du temps (une stationnarité est dite aléatoire ou stochastique).
- ✚  $\beta \neq 0$  le processus DS est dit avec constante:  $x_t = x_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$ , ce processus est non stationnaire de par son espérance et sa variance (une non stationnarité déterministe et aléatoire à la fois).

**Remarque :** La bonne méthode pour stationnariser un processus TS est celle des moindres carrés ordinaires (MCO) et pour un processus DS il faut employer le filtre aux différences.

### III.1.5.3 Les Tests de racine unitaire

Pour étudier la stationnarité des séries temporelles il s'agit d'effectuer deux tests : tests de Dickey-Fuller et les tests de Dickey – Fuller Augmentés (ADF).<sup>53</sup>

Ces tests permettent de déterminer la bonne méthode de stationnariser la série; permettent non seulement de détecter l'existence d'une non stationnarité mais également de déterminer le type de la non-stationnarité (TS ou DS) et la bonne méthode pour la stationnariser.

<sup>52</sup>Régis Bourbonnais: «Econométrie: cours et exercices corrigés», 9<sup>ème</sup> édition Dunod, 2015 Paris, P245

<sup>53</sup> Idem

- **Le test de Dickey-Fuller simple (1979)**

Le test de Dickey –Fuller simple est un test de racine unitaire permet de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une chronique par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique.

Ce test consiste à tester l'hypothèse  $H_0$  d'existence de racine unitaire contre l'hypothèse alternative  $H_1$ . Dont l'hypothèse nulle est la non stationnarité d'un processus autorégressif d'ordre 1.

Le principe de ce test est le suivant:

$H_0$  :  $\varphi = 1$  la série est non stationnaire, c'est-à-dire elle contient une racine unitaire

$H_1$  :  $|\varphi| < 1$  la série est stationnaire, c'est-à-dire qu'elle ne comporte pas de racine unitaire

✚ Si on accepte  $H_0$  ( $ADF_{\text{calculé}} > ADF_{\text{critique}}$ ) donc l'un de ces trois modèles ci-dessous, le processus est alors non stationnaire :

*Modèle [1]:*  $x_t = \varphi x_{t-1} + \varepsilon_t$  DS sans constante (None)

*Modèle [2]:*  $x_t = \varphi x_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$  DS avec constante (Intercepte)

*Modèle [3]:*  $x_t = \varphi x_{t-1} + c + b t + \varepsilon_t$  TS (Trend and Intercepte) avec tendance et avec une constante.

**La séquence du test:** on part du modèle 3 au modèle 1

**Étape 1:** On estime le modèle générale avec tendance (**le modèle 3**), on commence par tester la signification de la tendance.

Si la tendance n'est pas significative on passe à l'étape 2 et si non on conserve le modèle et on test l'hypothèse nulle de racine unitaire.

**Étape 2:** On estime le modèle 2, on commence par tester la signification de la constante.

Si la constante n'est pas significative on passe à l'étape 3 sinon on teste l'hypothèse de non stationnarité.



Remarque: cette étape ne doit pas être appliquée si la tendance dans le modèle précédent n'est pas significative.

**Etape 3:** on estime le modèle 1 c'est de vérifier si la série est stationnaire ou noncette étape ne doit pas être appliquée si la constante n'est pas significative dans le modèle précédent.

- **Les Tests de Dickey et Fuller Augmentés ADF**

Les tests de Dickey Fuller Augmentés porte sur la prise en compte de l'hypothèse que le processus  $\varepsilon_t$  est un bruit blanc<sup>54</sup> contrairement aux tests de DF simple. Ce test consiste à tester l'hypothèse alternative  $|\phi| < 1$ ; qui se repose sur l'estimation par les MCO les trois modèles:

Modèle(4) : modèle sans constante ni tendance déterministe

$$\Delta X_{t-1} = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \phi_t X_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

Modèle(5) : modèle avec constante sans tendance déterministe

$$\Delta X_{t-1} = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \phi_t X_{t-j+1} + C + \varepsilon_t$$

Modèle(6) : modèle avec constante et tendance déterministe

$$\Delta X_{t-1} = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \phi_t X_{t-j+1} + C + b_t + \varepsilon_t$$

La mise en œuvre du test de ADF est similaire au test de DF seules les tables statistiques diffèrent. La valeur de p peut être déterminée selon les critères de Akaike ou de Schwarz, ou encore, en partant d'une valeur suffisamment importante de p, on estime un modèle à p – 1 retards, puis à p – 2 retards, jusqu'à ce que le coefficient du p<sup>ième</sup> retard soit significatif.. Les valeurs des retards p sont fournies automatiquement par le logiciel Eviews 7.

### III.1.6 Modélisation d'un modèle VAR (Vector Auto Régressive)

#### III.1.6.1 La représentation d'un modèle VAR

Le modèle VAR permet d'analyser les effets d'une politique économique à travers les tests de causalité entre un ensemble de variables et l'analyse des chocs (décomposition de la variance).

La spécificité du modèle VAR réside dans le fait qu'une variable est à la fois une variable endogène et exogène. Pour appliquer le modèle VAR il faut que les séries soient stationnaires.

<sup>54</sup>Un bruit blanc  $\{z_t\}$  est une suite de v. a. non corrélées (mais pas nécessairement indépendantes) de moyenne nulle et de variance constante  $\delta_z^2$ .

Considérons deux variables  $y_{1t}$  et  $y_{2t}$  et chaque variable est fonction de ses propres valeurs passées mais aussi des valeurs passées et présente des autres. Supposons que l'on ait  $p=4$ , le modèle VAR(4) s'écrit:

$$Y_{1t} = \alpha_1 + \sum_{i=1}^4 b_{1i} y_{1t-i} + \sum_{i=1}^4 c_{1i} y_{2t-i} - d_1 y_{2t} + \varepsilon_{1t}$$

$$Y_{2t} = \alpha_2 + \sum_{i=1}^4 b_{2i} y_{1t-i} + \sum_{i=1}^4 c_{2i} y_{2t-i} - d_2 y_{1t} + \varepsilon_{2t}$$

Avec  $\varepsilon_{1t}$  et  $\varepsilon_{2t}$  sont les résidus qui sont par hypothèse des bruits blancs de variances constantes  $\delta^2\varepsilon_1$  et  $\delta^2\varepsilon_2$  et non auto corrélées.

Le processus VAR(4) s'écrit sous forme matricielle comme suit:

$$B Y_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^4 Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Avec:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & d_1 \\ 1 & d_2 \end{bmatrix}, \quad \varphi_0 = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix}, \quad \varphi_0 = \begin{bmatrix} b_{1i} & c_{1i} \\ b_{2i} & c_{2i} \end{bmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}, \quad Y_t = \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix}$$

### III.1.6.2 Estimation de paramètres d'un VAR(P)

Les paramètres du processus VAR ne peuvent être estimés que sur des séries temporelles stationnaires.

Deux techniques sont utilisées: estimation par MCO ou par une méthode de maximum de vraisemblance.

L'estimation d'un modèle VAR nécessite le choix de nombres de retard «P» à l'aide des deux critères d'information d'Akaike et Schwarz. La procédure consiste à estimer tous les modèles VAR pour un ordre «P» allant de 0 à h. Avec h: le retard maximum.

On retient le retard P qui minimise les critères AIC ou SC définis comme suit<sup>55</sup>:

$$AIC(P) = Ln [det | \sum e |] + \frac{2k_2p}{n}$$

$$SC(P) = Ln [det | \sum e |] + \frac{k_2p \ln(n)}{n}$$

<sup>55</sup>Régis Bourbonnais: «Econométrie: cours et exercices corrigés», 9<sup>ème</sup> édition Dunod, 2015 Paris, P. 280

Avec:

det: déterminant de la matrice variance covariance, k: le nombre de variables du système, n: le nombre d'observation, P : le nombre de retards,  $\Sigma_e$ : la matrice des variances covariances des résidus du modèle.

### III.1.6.3 La causalité au sens de granger

La notion de causalité joue un rôle très important en économie dans la mesure où elle permet de mieux comprendre les relations entre les variables économiques et le sens de causalité c'est-à-dire la variable qui cause l'autre.

Soit le modèle VAR(1) suivant:

$$\begin{cases} Y_{1t} = a_1 + b_{11} y_{1, t-1} + c_{11} y_{2, t-1} - d_1 y_{2t} + \varepsilon_{1t} \\ Y_{2t} = a_2 + b_{21} y_{2, t-1} + c_{21} y_{1, t-1} - d_2 y_{1t} + \varepsilon_{2t} \end{cases}$$

Tester l'absence de causalité  $y_1$  vers  $y_2$  est donnée comme suit:

- ✚  $y_1$  ne cause pas au sens de granger  $y_2$  si l'hypothèse  $H_0$  est acceptée (Si la probabilité  $>5\%$ ) ; cela veut dire que les valeurs passées de  $y_1$  ne sont pas utiles pour la prévision de  $y_2$ .

$$\begin{cases} H_0 : b_{21}=0 \\ H_1 : b_{21}\neq 0 \end{cases}$$

- ✚  $y_2$  ne cause pas au sens de granger  $y_1$  si l'hypothèse  $H_0$  est acceptée; cela veut dire que les valeurs passées de  $y_2$  ne sont pas utiles pour la prévision de  $y_1$ .

$$\begin{cases} H_0 : c_{11}=0 \\ H_1 : c_{11}\neq 0 \end{cases}$$

On parle de boucle rétroactive lorsque l'hypothèse  $y_{1t}$  cause  $y_{2t}$  et l'hypothèse  $y_{2t}$  cause  $y_{1t}$  sont acceptées.

### III.1.6.4 Analyse des impulsions et décomposition de la variance

#### III.1.6.4.1 La fonction de réponse impulsionnelle FRI

La FRI est une fonction qui analyse un choc qui mesure la variation d'une innovation sur les variables. Par convention ce choc est égal à une fois l'écart type du résidu, les variables du système vont donc s'écarter de l'équilibre puis revenir à leurs états stationnaires.

Pour analyser les chocs ne devant choisir entre deux possibilités:

$y_1$  cause  $y_2$  et  $y_2$  cause  $y_1$

Si  $y_1$  cause  $y_2$  cela signifie qu'un choc sur  $y_1$  à un instant « t » a une conséquence sur  $y_2$  mais pas sur  $y_1$ . Mais qu'on revanche un choc sur  $y_1$  a une conséquence sur  $y_1$  mais aussi sur  $y_2$ .

#### III.1.6.4.2 La décomposition de la variance

La décomposition de la variance de l'erreur de prévision a pour objectif de calculer pour chacune des innovations (quand la variable subit un choc) sa contribution à la variance de l'erreur.<sup>56</sup>

L'interprétation des résultats est comme suit :

- ✚ si un choc sur  $\varepsilon_{1t}$  n'affecte pas la variance de l'erreur de  $y_{2t}$  quel que soit l'horizon de prévision, alors  $y_{2t}$  peut être considéré comme exogène car  $y_2$  évolue indépendamment de  $\varepsilon_{1t}$ .
- ✚ si un choc sur  $\varepsilon_{1t}$  affecte fortement – voire totalement – la variance de l'erreur de  $y_{2t}$ , alors  $y_{2t}$  est considéré comme endogène.

Dans la pratique, les résultats indiquent la contribution de chacune des variables à la variance de l'erreur. Il est à noter que, comme pour la FRI, un choix de l'ordre des variables est important.

### III.1.7 Le modèle à correction d'erreur

#### III.1.7.1 Le concept de cointégration

On dit qu'une série est intégrée d'ordre «d» notée  $x_t \rightarrow I(d)$  s'il convient de la différencier d fois à fin de la stationnariser.

$d(x_t) \rightarrow I(0)$ : série brute

$d(x_t) \rightarrow I(1)$ : différencier une fois pour qu'elle devient stationnaire

<sup>56</sup> R. Bourbonnais 2015, P.304

La cointégration est une relation de long terme stable entre deux ou plusieurs séries stationnaires, des chocs peuvent affecter la relation de court terme c'est-à-dire avoir des effets temporaires (diverges à CT) mais il est possible à long terme que ces deux séries se convergent.

### III.1.7.2 Condition de cointégration

On dit que les deux séries  $x_t$  et  $y_t$  sont cointégrées si:

- Elles sont intégrées de même ordre d'intégration.
- Une combinaison linéaire de ces séries permet d'avoir une série d'ordre d'intégration inférieur.

### III.1.7.3 Estimation du modèle à correction d'erreur (ECM)

Considérons deux séries  $x_t$  et  $y_t$  satisfaisant les deux conditions d'application d'un VECM<sup>57</sup>

*Etape 1: estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) de la relation de long terme.*

$$Y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t$$

*Etape 2: estimation par la méthode des MCO de la relation de court terme.*

$$\Delta y_t = \gamma \Delta x_t + \delta e_{t-1} + \mu_t \quad \text{avec: } \delta < 0$$

$\delta$  : le niveau du coefficient de la régression pour le terme d'erreur qui désigne le coefficient de force de rappel vers l'équilibre ; indique la vitesse avec laquelle le choc au système est rééquilibré par la relation de cointégration entre les variables.

Ce coefficient doit être significativement inférieur à zéro (négatif) et si  $\delta > 0$  on rejette la spécification VECM donc on ne peut pas l'appliquer.

Si le coefficient est important, cela veut dire que plus on avance dans le temps plus les séries se divergent à long terme.

<sup>57</sup> Le modèle VECM est appliqué dans le cas d'un modèle à plus de deux variables

#### III.1.7.4 Tests de la relation de cointégration (test de la trace)

Le test de la trace de Johansen permet de détecter le nombre de vecteurs de cointégration. Les hypothèses de ce teste se présente comme suit:

- H0: None il y'a une seul relation de cointégration
- H1: At. Most 1 il y'a au moins une relation de cointégration
- H2: At. Most 2 il y'a au moins deux relation de cointégration

Si trace calculée < trace tabulée, on accepte  $H_0$  (l'hypothèse nulle est acceptée) qui signifie qu'il y'a une seul relation de cointégration dans le modèle.

Si trace calculée > trace tabulée, on accepte  $H_1$  qui signifie qu'il y'a au moins une relation de cointégration.

Si trace calculée > trace tabulée, on accepte  $H_2$  qui signifie qu'il y'a au moins deux relation de cointégration.

#### Johansen propose cinq spécifications:

- 1- Absence de tendance dans les séries et d'une constante dans les relations de cointégration (tous les processus sont des DS sans constante).
- 2- Absence d'une tendance dans les séries mais présences d'une constante dans la relation de cointégration (tous les processus sont des DS sans constante).
- 3- Présence d'une tendance dans les séries et d'une constante dans les relations de cointégration (au moins un des processus est un DS avec constante).
- 4- Présence d'une tendance dans les séries et dans les relations de cointégration (au moins un des processus est un TS).
- 5- Présence d'une tendance quadratique dans les séries et d'une tendance linéaire dans les relations de cointégration (au moins un processus a une tendance quadratique).

## III.2 Section 2: Vérification empirique de l'impact des recettes fiscales sur la croissance économique

Après avoir exposé les différents éléments théoriques et empiriques expliquant la relation entre la fiscalité et la croissance économique, nous allons essayer maintenant d'estimer un modèle économétrique qui met la relation de l'impact des recettes fiscales ordinaires et pétrolières sur la croissance économique mesuré par le PIB. En effet, notre objectif est d'estimer les relations de long terme entre les différentes variables du modèle et de déterminer le type de relation entre eux durant la période allant de 1985 jusqu'au 2015.

### III.2.1 Spécification du modèle et choix des variables

#### III.2.1.1 Modèle économétrique

Afin d'élaborer cette étude nous avons inclus quatre variables macroéconomiques dans notre modèle, à savoir: le produit intérieur brut PIB, les recettes fiscales pétrolières, recettes fiscales ordinaires et les dépenses publiques.

La formulation de l'équation du modèle à estimer est la suivante: **PIB=f (RFP, RFO, DB)** peut être s'écrire sous forme d'un modèle économétrique sous cette forme :

$$\text{PIB} = \beta_0 + \beta_1 \text{RFP} + \beta_2 \text{RFO} + \beta_3 \text{DB} + \varepsilon_t$$

Avec:

PIB: produit intérieur brut;

RFP: recettes de la fiscalité pétrolières;

RFO: recettes de la fiscalité ordinaires;

DB: dépenses budgétaires;

$\beta_i$ : les coefficients à estimer;

$\varepsilon_t$ : le terme d'erreur c'est l'ensemble des facteurs non prise en compte dans le modèle.

Sa forme logarithmique:

$$\text{Log PIB} = \beta_0 + \beta_1 \log \text{RFP} + \beta_2 \log \text{RFO} + \beta_3 \log \text{DB} + \varepsilon_t$$

### III.2.1.2 Choix de variables

- ✚ **La variable expliquée** (variable dépendante ou endogène) Le produit intérieur brut (**PIB**): Constitue comme l'un des meilleurs indicateurs pour mesurer le niveau de croissance économique d'un pays.
  
- ✚ **Les variables explicatives** (variables indépendantes ou exogènes):
  - Dépense budgétaire : constitue un levier traditionnellement utilisé dans la stimulation de la croissance. Elle est nécessaire, pour encourager l'emploi et préparer les individus aux exigences du marché du travail.
  - Recette fiscale ordinaire, Recette fiscale pétrolière: l'économie algérienne est dominée par la fiscalité provenant du secteur des hydrocarbures.

### III.2.2 Sources des données et présentation de la méthode d'estimation

Les données utilisées dans cette étude couvrent la période 1985-2015, elles proviennent des données de l'ONS et des statistiques de la banque mondiale

Nous allons générer pour toutes les séries une nouvelle série avec le logarithme qui offre les avantages suivants:

- atténue les fluctuations des séries et rend plus probable la stationnarité des séries en différence premières;
- Minimise l'influence des effets du temps sur la série;
- Il permet de ne pas perdre l'information sur les premières valeurs de la séries;
- Il exprime le taux de croissance de la variable.

L'étude économétrique retenue pour l'étude de notre modèle découle en cinq étapes, comme suit:

- ✚ Etude de la stationnarité des variables.
- ✚ Détermination du VAR optimal.
- ✚ Etude de la cointégration.
- ✚ Estimation d'Engel et Granger.
- ✚ Estimation et validation du modèle VECM.

### III.2.3 Etude de la stationnarité des séries

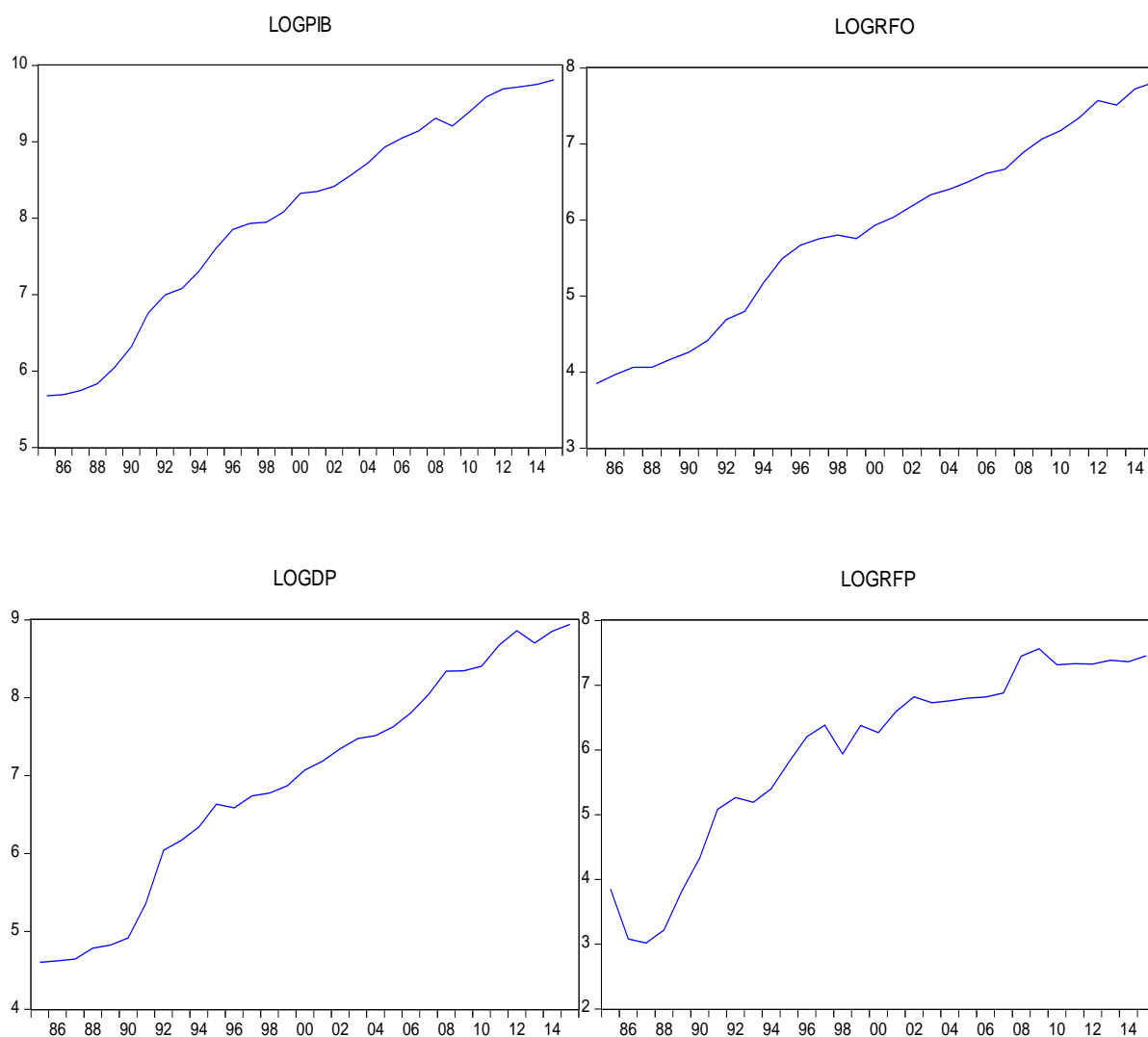
Avant de procéder à la modélisation d'une série chronologique, il convient d'étudier la stationnarité de chaque série, puisque les séries macroéconomiques sont généralement non



stationnaires ; il est essentiel que toutes les variables soient stationnaires. Pour cela, avant tout traitement économétrique, il faut s'assurer de la stationnarité des variables afin d'éviter les problèmes de régressions fallacieuses. Pour l'étude des caractéristiques d'une série, il convient de présenter le graphe et le corrélogramme de chaque série qui permet de relever très rapidement une éventuelle non-stationnarité.

### III.2.3.1 La représentation graphique des séries

**Figure 8: caractère non stationnaire des séries concernées**



La représentation graphique des séries de données montrent que ces séries présentent une tendance globale à la hausse, donc on constate clairement que les séries en question sont toutes non stationnaires (voir la figure 8). Nous observons une décroissance lente sur le

corrélogramme des quatre séries de la fonction d'autocorrélation qui constitue un signe de non stationnarité (voire l'annexe n°7).

Ce résultat est à confirmer avec le test ADF qu'on a choisi du fait qu'il permet de ne pas faire l'hypothèse a priori de bruit blanc du résidu du modèle Auto régressif de la série dont la stationnarité est testé.

**Les hypothèses de tests ADF sont les suivantes :**

$H_0$  : la série est non stationnaire c'est à dire elle contient une racine unitaire.

$H_1$  : la série est stationnaire c'est-à-dire ne comporte pas de racine unitaire.

**Règle de décision :**

Si ADF test statistic > critical value alors on accepte  $H_0$  : la série est non stationnaire.

Si ADF test statistic < critical value alors on accepte  $H_1$  : la série est donc stationnaire.

Les résultats de l'étude de la stationnarité des variables sont représentés dans les tableaux ci-dessous :

**Tableau 8 : Etude de la stationnarité de la série log PIB**

	Variable	Coefficient	T- Statistic	Probabilité	Valeur critique à 5% <sup>58</sup>
<b>Modèle 3</b>	Log PIB (-1)	-0,042752	-0,493468	0,6257	2,79
	C	0,439633	0,896753	0,3778	
	@Trend (1)	0,002510	0,190042	0,8507	
<b>Modèle 2</b>	Log PIB (-1)	-0,026531	-1,821052	0,0793	2,54
	C	0,349287	2,968525	0,0061	
<b>Modèle 2</b>	ADF		-1,821051	0,3637	-2,96
<b>À la 1ère différence</b>	ADF		-3,706985	0,0094	-2,96

**Source : établi par nous même à partir du logiciel Eviews 7.**

<sup>58</sup> D'après tables de Dickey- Fuller

- Le 3<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $0,190042 < 2,79$  donc le coefficient de la tendance et la constance ne sont pas significatifs (la probabilité :  $0,8507 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS.
- Le 2<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $2,968525 > 2,54$  la constance est significative (la probabilité :  $0,0061 < 0,05$ ) donc nous rejetons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS avec constante.

On teste l'hypothèse de non stationnarité :

Nous remarquons que la valeur de T- statistic de Augmented Dickey- Fuller:  $-1,821051 > -2,96$  (la probabilité :  $0,3637 > 0,05$ ) alors la série **log PIB n'est pas stationnaire au niveau, elle est de type DS avec constante.**

Pour la rendre stationnaire on procède à la différenciation, nous remarquons que la valeur de T- statistic de Augmented Dickey- Fuller:  $-3,706985 < -2,96$  (la probabilité :  $0,0094 < 0,05$ ) donc **la série log PIB est stationnaire à la première différence.**

**Tableau 9 : Etude de la stationnarité de la série log RFP**

	Variable	Coefficient	T- Statistic	Probabilité	Valeur critique à 5% <sup>59</sup>
<b>Modèle 3</b>	Log RFP (-1)	-0,144906	-1,281606	0,2109	2,79
	C	0,719088	1,686155	0,1033	
	@Trend (1)	0,016945	0,934269	0,3584	
<b>Modèle 2</b>	Log RFP (-1)	-0,46420	-1,137978	0,2648	2,54
	C	0,396069	1,590004	0,1231	
<b>Modèle 1</b>	ADF		1,759170	0,9784	-1,95
<b>À la 1ère différence</b>	ADF		-4,263580	0,0001	-1,95

**Source : établi par nous même à partir du logiciel Eviews 7.**

<sup>59</sup> D'après tables de Dickey- Fuller

- Le 3<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $0,934269 < 2,79$  donc le coefficient de la tendance et la constance ne sont pas significatifs (la probabilité :  $0,3584 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS.
- Le 2<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $1,590004 < 2,54$  la constance n'est pas significative (la probabilité  $0,1231 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS sans constante.
- Le 1<sup>er</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic d'Augmented DF :  $1,759170 > -1,95$  (la probabilité :  $0,9784 > 0,05$ ) alors **la série log RFP n'est pas stationnaire au niveau, elle est de type DS sans constante.**

Pour la rendre stationnaire on procède à la différenciation, nous remarquons que la valeur de T- statistic de Augmented Dickey- Fuller:  $-4,263580 < -1,95$  (la probabilité :  $0,0001 < 0,05$ ) donc **la série log PIB est stationnaire à la première différence.**

**Tableau 10 : Etude de la stationnarité de la série log RFO**

	Variable	Coefficient	T- Statistic	Probabilité	Valeur critique à 5% <sup>60</sup>
<b>Modèle 3</b>	Log RFO (-1)	-0,199077	-1,696180	0,1014	2,79
	C	0,871475	2,011317	0,0544	
	@Trend (1)	0,026741	1,656185	0,1093	
<b>Modèle 2</b>	Log RFO (-1)	-0,006139	-0,417005	0,6799	2,54
	C	0,167658	1,924676	0,0645	
<b>Modèle 1</b>	ADF		6,978504	1,0000	-1,95
<b>À la 1<sup>ère</sup> différence</b>	ADF		-2,253437	0,0257	-1,95

**Source : établi par nous même à partir du logiciel Eviews 7.**

- Le 3<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $1,656185 < 2,79$  donc le coefficient de la tendance et la constance ne sont pas significatifs (la probabilité :  $0,1093 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS.

<sup>60</sup>D'après tables de Dickey- Fuller

- Le 2<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $1,924676 < 2,54$  la constance n'est pas significative (la probabilité  $0,0645 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS sans constante.
- Le 1<sup>er</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic d'Augmented DF :  $6,978504 > -1,95$  (la probabilité :  $1,0000 > 0,05$ ) alors **la série log RF0 n'est pas stationnaire au niveau, elle est de type DS sans constante.**

Pour la rendre stationnaire on procède à la différenciation, nous remarquons que la valeur de T- statistic de Augmented Dickey- Fuller:  $-2,253437 < -1,95$  (la probabilité :  $0,0257 < 0,05$ ) donc **la série log RFO est stationnaire à la première différence.**

**Tableau 11: Etude de la stationnarité de la série log DB**

	Variable	Coefficient	T- Statistic	Probabilité	Valeur critique à 5% <sup>61</sup>
<b>Modèle 3</b>	Log DB (-1)	-0,183893	-1,501012	0,1450	2,79
	C	0,997569	1,821610	0,0796	
	@Trend (1)	0,026501	1,363146	0,1841	
<b>Modèle 2</b>	Log DB (-1)	-0,019177	-0,934909	0,3578	2,54
	C	0,276452	1,923215	0,0647	
<b>Modèle 1</b>	ADF		4,640889	1,0000	-1,95
<b>À la 1ère différence</b>	ADF		-2,733547	0,0081	-1,95

**Source : établi par nous même à partir du logiciel Eviews 7.**

- Le 3<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $1,363146 < 2,79$  donc le coefficient de la tendance et la constance ne sont pas significatifs (la probabilité :  $0,1841 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS.
- Le 2<sup>ème</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic :  $1,923215 < 2,54$  la constance n'est pas significative (la probabilité  $0,0647 > 0,05$ ) donc nous acceptons l'hypothèse  $H_0$ , c'est un DS sans constante.

<sup>61</sup> D'après tables de Dickey- Fuller

- Le 1<sup>er</sup> modèle, nous remarquons que T- statistic d'Augmented DF :  $4,640889 > -1,95$  (la probabilité :  $1,0000 > 0,05$ ) alors **la série log DB n'est pas stationnaire au niveau, elle est de type DS sans constante.**

Pour la rendre stationnaire on procède à la différenciation, nous remarquons que la valeur de T- statistic de Augmented Dickey- Fuller:  $-2,733547 < -1,95$  (la probabilité :  $0,0081 < 0,05$ ) donc **la série log DB est stationnaire à la première différence.**

L'analyse de la stationnarité nous permet de déterminer l'ordre d'intégration, si la variable est stationnaire en niveau, c'est-à-dire son ordre d'intégration est zéro ; et si la variable admet une stationnarité en différence, c'est-à-dire l'ordre d'intégration peut aller de 1 à n.

Donc, selon les résultats de la stationnarité, Ces séries sont toutes intégrées d'ordre 1, il existe donc un risque de cointégration.

### III.2.4 Détermination du nombre de retard

Cette étape repose sur la détermination du nombre de retard (P) à retenir. A cet effet, nous avons estimés divers processus VAR pour des ordres de retards (P) allant de 1 à 4.

**Tableau 12 : détermination du nombre de retard P**

	Critère d'Akaike	Critère Schwarz
P= 1	-5,89	<b>-4,94</b>
P= 2	-6,09	-4,37
P= 3	-6,20	-3,70
P=4	<b>-6,89</b>	-3,12

**Source : établi par nous-même à partir du logiciels Eviews 7.**

Les valeurs qui sont en gras sont les valeurs qui minimisent les deux critères d'Akaike et de Schwarz. Donc le modèle VAR (Vector Auto Régressif) optimal correspond au retard 1, nous construisons donc un VECM (1).

### III.2.5 Test de cointégration de johansen

La cointégration permet de mettre en évidence les relations de long terme entre les variables. Bien que, à court terme, les variables peuvent évoluer dans des directions différentes, ces

mêmes variables peuvent évoluer ensembles dans le temps en générant un équilibre statistique à long terme. Il est possible de détecter le nombre de vecteurs de cointégration et ce, en utilisant le test de la Trace de Johansen.

**Tableau 13 : Test de la Trace**

	Trace Statistic	Critical value 5%	probabilité
<b>None</b>	77,32	54,07	0,0001
<b>At Most 1</b>	35,10	35,19	0,0511
<b>At Most 2</b>	17,24	20,26	0,1238
<b>At Most 3</b>	6,03	9,16	0,1882

**Source : établi par nous-même à partir du logiciels Eviews 7.**

Les hypothèses de ce test se présentent comme suit :

- [ $H_0 : r = 0$  — absence de relation.
- [ $H_1 : r > 0$  — il existe au moins une relation.

La statistique de la trace (77,32) est supérieure à la valeur critique (54,07) au seuil de 5% donc on rejette  $H_0$  d'absence de cointégration donc on accepte l'hypothèse alternative d'existence au moins une relation.

Il existe une relation de cointégration car la statistique de la trace (35,10) est inférieure à la valeur critique (35,19) au seuil de 5% donc on accepte  $H_0$  d'existence d'une relation au plus.

Les résultats de ce test, confirment l'hypothèse selon laquelle il existe une relation de cointégration entre les quatre variables.

### III.2.6 Etude de la cointégration par l'approche d'Engle et Granger

On a déjà conclu que les séries sont non stationnaires et intégrées de même ordre  $I(1)$

Il existe un vecteur unique de cointégration nous pouvons employés la méthode d'estimation, celle en deux étapes de Engle et Granger. Se fait-on deux étapes :

**Étape 1 :** Nous estimons dans une première étape par les MCO la relation de long terme :

$$\text{Log PIB} = c + \beta_0 \text{Log RFP} + \beta_1 \text{Log RFO} + \beta_2 \text{Log DB} + \varepsilon_t$$

**Tableau 14 : La relation de long terme**

Variable	coefficient	T-Statistic	probabilité
C	1,66	16,17	0,0000
LOG RFP	0,26	5,11	0,0000
LOG RFO	0,43	3,27	0,0029
LOG DB	0,32	2,30	0,0292
<b>R carrée</b>	0,9949		
<b>R carrée ajuster</b>	0,9943		

**Source :** établi par nous-même à partir du logiciels Eviews 7.

Modèle estimé :  $\text{Log PIB} = 1,66 + 0,26 \log \text{RFP} + 0,43 \log \text{RFO} + 0,32 \log \text{DB}$

[16,17]    [5,11]            [3,27]            [2,30]

Les valeurs des coefficients de détermination R<sup>2</sup> (99,49%) et R<sup>2</sup> ajusté (99,43%) montrent que l'ensemble des variables explicatives choisies du modèle théorique ont bien une influence sur le PIB.

Les probabilités sont tous inférieur à 0,05 donc le modèle dans sa globalité est valide au seuil de 5%. Néanmoins, les signes des coefficients de chaque variable exercent un effet significatif et positif sur le PIB en plus de la constante et sont conformes à ceux attendues et ceux que postule la théorie économique ; le PIB est positivement influencés par les RFP, RFO et DB. Effectivement suite à une augmentation de ces variables engendrent une augmentation du PIB.

Ces résultats indiquent qu'une augmentation de 1% de :

- Des recettes de la fiscalité pétrolière provoquent une augmentation de 0,26% du PIB.
- Des recettes de la fiscalité ordinaire provoquent une augmentation de 0,43% du PIB.
- Des dépenses budgétaires provoquent une augmentation de 0,32% du PIB.



Après la récupération des séries des résidus issues des estimations ci-dessus. La statistique ADF calculées (-3,505530) est inférieure à la valeur critique (-1,952473) au seuil de 5% (la probabilité < 0,05) ce qui traduit le caractère stationnaire des résidus. Nous pouvons alors accepter qu'une combinaison linéaire de ces variables soit cointégrée.

Il reste maintenant à tester si les résidus de cette combinaison linéaire sont stationnaires.

Rappelons que :

- Si les résidus sont non stationnaires, la relation estimée est une régression fallacieuse.
- Si les résidus sont stationnaires, la relation estimée est une relation de cointégration.

**Tableau 15 : Test de stationnarité sur le résidu**

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3,505530	0,0010
Test critical values:	1% level	-2,644302	
	5% level	-1,952473	
	10% level	-1,610211	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

**Source : établi par nous-même à partir du logiciels Eviews 7.**

**Etape 2 :** Nous estimons par les MCO la relation du modèle dynamique (court terme)

$$D \text{ Log PIB} = C + \beta_0 D \text{ Log RFP} + \beta_1 D \text{ Log RFO} + \beta_2 D \text{ Log DB} + \delta \text{ Resid}_{t-1} + \mu_t$$

**Tableau 16 : La relation de court terme**

Variable	coefficient	T-statistic	probabilité
C	0,057	2,241	0,0341
D(LOG RFP)	0,195	3,725	0,0010
D(LOG RFO)	0,021	0,112	0,9111
D(LOG DB)	0,388	2,973	0,0064
ECM (-1)	-0,503	-2,670	0,0131
<b>R carrée</b>	0,5575		
<b>R carrée ajuster</b>	0,4867		

**Source : établi par nous-même à partir du logiciels Eviews 7.**

Modèle estimé :

$$D \text{ Log PIB} = 0,057 + 0,195D \text{ Log RFP} + 0,021D \text{ Log RFO} + 0,388D \text{ Log DB} - 0,503 \text{ ECM} (-1)$$

$$[2,241] \quad [3,725] \quad [0,112] \quad [2,973] \quad [-2,670]$$

D'après les résultats de cette estimation, on constate que le coefficient associé à la force de rappel est négatif (-0.503) et significativement différents de zéro au seuil de 5% (la probabilité : 0,0131 est inférieure à 0.05). Il existe donc un mécanisme à correction d'erreur, ce mécanisme indique la convergence des trajectoires de la série du log PIB vers la cible de long terme, en d'autres termes, les chocs sur la variable log PIB se corrigent.

La vitesse de retour vers l'équilibre vaut **0,503**. De manière plus simple, s'il y a un choc sur l'équilibre de long terme, il faudrait exactement 2ans (1/0,503) pour revenir à la situation d'équilibre.

Nous avons constaté d'après l'approche de Granger que tous les coefficients sont significatifs sauf pour les RFO, cela nous permet de dire qu'il n'existe pas une relation du court terme entre le PIB et les recettes de la fiscalité ordinaire.

Les recettes de la fiscalité ordinaire n'affectent pas la croissance économique à court terme car ils sont stables et leurs poids est petits et le PIB est affectée en grande partie par les recettes pétrolières qui sont instables.

### III.2.7 Estimation du modèle à correction d'erreur VECM

Pour obtenir des informations sur la vitesse d'ajustement à l'équilibre on peut estimer un Modèle à Correction d'Erreur. En effet, le MCE permet de modéliser conjointement les dynamiques de court terme (représentées par les variables en différence première) et de long terme (représentées par les variables en niveau). Les résultats de l'estimation du VECM sont données par ce tableau :

VectorError Correction Estimates				
Date: 05/16/17 Time: 18:53				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 afteradjustments				
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]				
CointegratingEq:	CointEq1			
LOGPIB(-1)	1.000000			
LOGRFP(-1)	0.022912 (0.08217) <b>[ 0.27883]</b>			
LOGRFO(-1)	1.323036 (0.24524) <b>[ 5.39490]</b>			
LOGDB(-1)	-2.140026 (0.24866) <b>[-8.60635]</b>			
C	-1.398973 (0.18001) <b>[-7.77165]</b>			
Error Correction:	D(LOGPIB)	D(LOGRFP)	D(LOGRFO)	D(LOGDB)
<b>CointEq1</b>	<b>-0.210298</b>	<b>-0.143548</b>	<b>-0.356803</b>	<b>-0.089956</b>
	(0.09368)	(0.22447)	(0.05911)	(0.12043)
	<b>[-2.24494]</b>	<b>[-0.63950]</b>	<b>[-6.03593]</b>	<b>[-0.74693]</b>

D(LOGPIB(-1))	0.861478 (0.23535) [ 3.66043]	1.247675 (0.56395) [ 2.21240]	0.661387 (0.14851) [ 4.45338]	1.131874 (0.30257) [ 3.74083]
D(LOGRFP(-1))	0.042659 (0.07856) [ 0.54304]	0.045867 (0.18824) [ 0.24367]	0.060847 (0.04957) [ 1.22745]	0.015964 (0.10099) [ 0.15807]
D(LOGRFO(-1))	-0.060228 (0.27423) [-0.21963]	-0.078043 (0.65711) [-0.11877]	-0.285120 (0.17305) [-1.64765]	-0.423928 (0.35256) [-1.20244]
D(LOGDB(-1))	-0.434874 (0.19882) [-2.18731]	-0.524127 (0.47641) [-1.10016]	-0.360335 (0.12546) [-2.87209]	-0.051212 (0.25561) [-0.20035]
R-squared	0.096301	0.138107	0.539427	0.261369
Adj. R-squared	-0.054316	-0.005542	0.462665	0.138264
Sum sq. resids	0.300068	1.722946	0.119489	0.495970
S.E. equation	0.111816	0.267935	0.070560	0.143755
F-statistic	0.639377	0.961420	7.027253	2.123133
Log likelihood	25.13087	-0.211941	38.48228	17.84454
Akaike AIC	-1.388336	0.359444	-2.309123	-0.885830
Schwarz SC	-1.152595	0.595185	-2.073382	-0.650090
Meandependent	0.142069	0.150727	0.132636	0.148975
S.D. dependent	0.108898	0.267196	0.096258	0.154858
Determinantresid covariance (dof adj.)		2.56E-08		
Determinantresid covariance		1.20E-08		
Log likelihood		99.84970		
Akaike information criterion		-5.162048		
Schwarz criterion		-3.983345		

Nous estimons le VECM d'ordre 1 du PIB avec une seule relation de cointégration et on choisit la deuxième spécification selon l'approche de jonhansan (Absence d'une tendance dans les séries mais présences d'une constante dans la relation de cointégration), cette estimation nous présente le modèle suivant :

$$D(\text{LOGPIB}) = C(1) * (\text{LOGPIB}(-1) + 0.0229117144823 * \text{LOGRFP}(-1) + 1.32303629174 * \text{LOGRFO}(-1) - 2.14002583295 * \text{LOGDB}(-1) - 1.39897334394) + C(2) * D(\text{LOGPIB}(-1)) + C(3) * D(\text{LOGRFP}(-1)) + C(4) * D(\text{LOGRFO}(-1)) + C(5) * D(\text{LOGDB}(-1))$$

$$D(\text{LOGRFP}) = C(6) * (\text{LOGPIB}(-1) + 0.0229117144823 * \text{LOGRFP}(-1) + 1.32303629174 * \text{LOGRFO}(-1) - 2.14002583295 * \text{LOGDB}(-1) - 1.39897334394) + C(7) * D(\text{LOGPIB}(-1)) + C(8) * D(\text{LOGRFP}(-1)) + C(9) * D(\text{LOGRFO}(-1)) + C(10) * D(\text{LOGDB}(-1))$$

$$D(\text{LOGRFO}) = C(11) * (\text{LOGPIB}(-1) + 0.0229117144823 * \text{LOGRFP}(-1) + 1.32303629174 * \text{LOGRFO}(-1) - 2.14002583295 * \text{LOGDB}(-1) - 1.39897334394) + C(12) * D(\text{LOGPIB}(-1)) + C(13) * D(\text{LOGRFP}(-1)) + C(14) * D(\text{LOGRFO}(-1)) + C(15) * D(\text{LOGDB}(-1))$$

$$D(\text{LOGDB}) = C(16) * (\text{LOGPIB}(-1) + 0.0229117144823 * \text{LOGRFP}(-1) + 1.32303629174 * \text{LOGRFO}(-1) - 2.14002583295 * \text{LOGDB}(-1) - 1.39897334394) + C(17) * D(\text{LOGPIB}(-1)) + C(18) * D(\text{LOGRFP}(-1)) + C(19) * D(\text{LOGRFO}(-1)) + C(20) * D(\text{LOGDB}(-1))$$

Cette première équation constitue une représentation ECM. En effet, la dynamique du taux de croissance de Log PIB est déterminée par une cible de long terme (la relation de cointégration :  $\text{Log PIB} = -0,022 \text{ Log RFP} - 1,323 \text{ Log RFO} + 2,14 \text{ Log DB} + 1,398$ )

Le paramètre C(1) doit être négative pour qu'il y'ait un retour de Log PIB à sa valeur d'équilibre de long terme, en d'autre terme Le coefficient (**-0,210298**) indique la vitesse d'ajustement de la production.

D'après le tableau VECM nous constatons que les paramètres d'ajustement associé au vecteur de cointégration (vitesse d'ajustement) sont non significatives sauf pour les recettes de la fiscalité ordinaire cela nous permet de dire qu'elle exogène par contre, les recettes de la fiscalité pétrolière et les dépenses budgétaires sont faiblement exogènes. Ces résultats confirment l'existence d'une relation stable à long terme entre le PIB et les différentes variables.

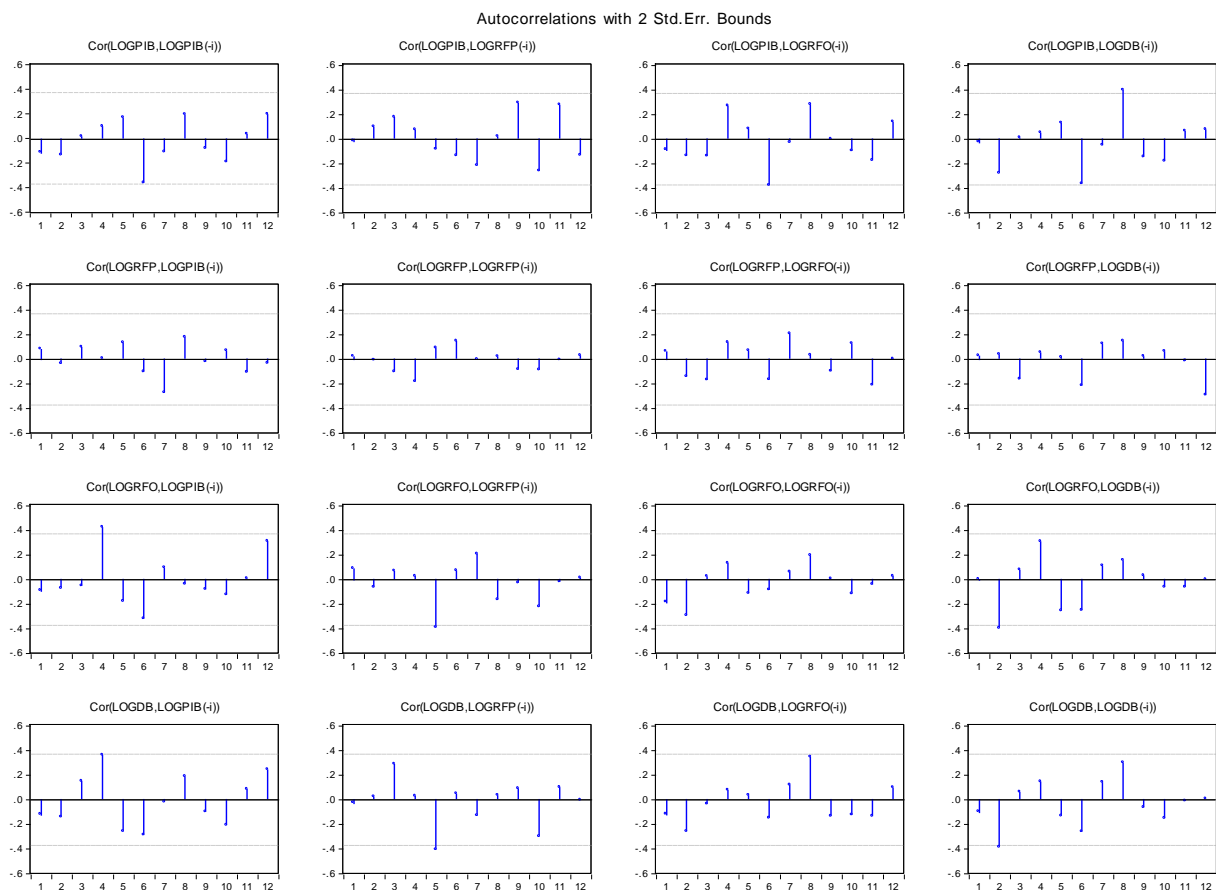
Les Recettes provenant de la fiscalité ordinaire intervienne dans l'explication de la croissance économique par un coefficient de long terme, négatif et statistiquement significatif ; passant de 46,897 en 1985 à 2465,71 milliards de dinars en 2015. Au contraire, à court terme, cette variable présente un effet négatif et statistiquement non significatif. Pour la variable dépense budgétaire (DB), affiche des coefficients positifs et statiquement significatifs pour le court et le long terme. L'élasticité de long terme demeure élevé (+2,14). En revanche, cette variable affiche des élasticités de court terme négatives et statistiquement significatives. L'ampleur est

un peu faible par rapport au coefficient affiché à long terme. Le coefficient de long terme relatif aux Recettes provenant de la fiscalité pétrolière, demeure négatif et statistiquement non significatif.

Il est important de signaler que l'élasticité de long terme est de  $-0,0229$  autrement dit, une augmentation de 1% des recettes de la fiscalité pétrolière engendre une diminution de  $0,0229$  de PIB. Les coefficients de court terme sont positifs et statistiquement non significatifs. L'effet de long terme demeure plus élevé à celui de court terme.

### III.2.8 Validation du VECM

La validation du VECM se fait par le test d'autocorrélation des erreurs :

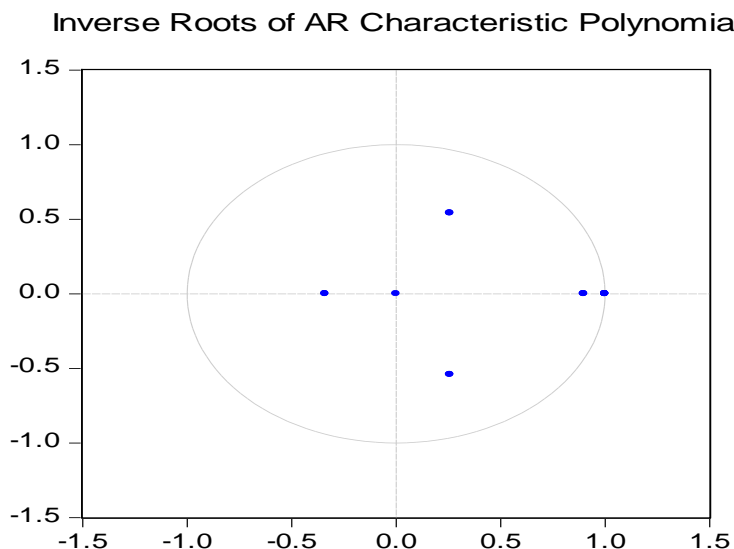


Les résultats obtenu fait apparaitre une absence d'autocorrélation des erreurs, toutes les variables sont stables durant toute la période d'analyse allant de 1985 jusqu'au 2015 parce que il y'a pas des ruptures dans les cellules.

### III.2.9 Etude de la stabilité du VECM

La vérification de la stabilité du modèle VECM est réservée par le graphe suivant :

**Figure 9 : le cercle des valeurs propres (stabilité du VECM)**



**Source : Réalisé sur la base d'Eviews 7.0**

Nous remarquons que toutes les racines sont à l'intérieur du cercle, condition pour que le modèle VECM soit stable. Ce dernier est donc stationnaire et valide.

### III.2.10 La décomposition de la variance

La décomposition de la variance permet de calculer la contribution de chacune des innovations dans l'erreur de prévision, permet de savoir sur une période donnée la part de variation d'une variable du système, expliqué par une autre variable de celui-ci.

#### Variance décomposition of LOG PIB

Period	S.E.	LOGPIB	LOGRFP	LOGRFO	LOGDB
1	0.111816	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.216216	98.71747	0.287748	0.991109	0.003673
3	0.310533	98.27578	0.263413	0.603102	0.857706
4	0.410249	96.31873	0.176501	0.362245	3.142524
5	0.520531	94.01413	0.110752	0.345627	5.529496
6	0.638512	92.29873	0.073727	0.375385	7.252154
7	0.759775	91.09271	0.052723	0.407004	8.447562
8	0.881952	90.13350	0.040377	0.445099	9.381028
9	1.004298	89.29962	0.033233	0.491535	10.17561
10	1.126517	88.57168	0.029349	0.540724	10.85825

Pour la première période, les innovations du PIB contribue à 100% (est expliqué par elle-même) et aucune intervention pour les autres variables.

Le PIB contribue en moyenne de 93% entre la deuxième et la dixième période, contre une faible contribution pour les recettes de la fiscalité pétrolière et ordinaire respectivement avec 0,16% et 0,5% en moyenne. Ces résultats confirment le caractère exogène de la variable du PIB.

#### Variance décomposition of LOG RFP

Period	S.E.	LOGPIB	LOGRFP	LOGRFO	LOGDB
1	0.267935	16.35794	83.64206	0.000000	0.000000
2	0.433188	31.08174	67.98418	0.746903	0.187174
3	0.572678	38.61320	60.38595	0.889938	0.110909
4	0.697588	44.16179	54.76859	0.681610	0.388013
5	0.822259	49.22835	49.03824	0.490769	1.242636
6	0.952365	53.87719	43.50073	0.373751	2.248330
7	1.086437	57.84895	38.69716	0.301421	3.152470
8	1.221883	61.05624	34.72613	0.258561	3.959068
9	1.357459	63.60323	31.44501	0.238473	4.713284
10	1.492886	65.64777	28.69635	0.234861	5.421020

Pour la première période, la variance de l'erreur de prévision de la variable RFP est déterminé presque à 84% par ses propres innovations et 16% par le PIB. Le taux de contribution de recettes de la fiscalité pétrolière à sa variance de l'erreur, qui est de 84%, est inférieur au taux de contribution du PIB à sa variance de l'erreur ( $84% < 100%$ ), les RFP est moins exogène que le PIB.

#### Variance décomposition of LOG RFO

Period	S.E.	LOGPIB	LOGRFP	LOGRFO	LOGDB
1	0.070560	7.149248	1.090718	91.76003	0.000000
2	0.119760	39.90298	0.686051	50.94963	8.461343
3	0.199564	45.95303	0.293551	35.13075	18.62268
4	0.297572	51.55687	0.201310	25.34301	22.89881
5	0.404220	56.09489	0.181732	19.77927	23.94412
6	0.514508	59.50890	0.165897	16.25838	24.06682
7	0.626797	61.76409	0.157031	13.98538	24.09349
8	0.740650	63.25350	0.153565	12.43229	24.16065
9	0.855541	64.31214	0.153294	11.30707	24.22750



10	0.970717	65.13246	0.154057	10.44884	24.26464
----	----------	----------	----------	----------	----------

Pour la première période, les RFO contribue presque à 92%, le PIB à 7%, les RFP à 1% et les DB n'intervient pas. A partir de la sixième période, on remarque une certaine stabilisation pour les DB à 24% et les RFP à 0,15%.

### Variance décomposition of LOG DB

Period	S.E.	LOGPIB	LOGRFP	LOGRFO	LOGDB
1	0.143755	24.88120	0.596583	38.40548	36.11674
2	0.265682	58.21426	0.213922	17.22523	24.34658
3	0.384880	71.33321	0.103498	10.32594	18.23736
4	0.501036	76.10465	0.061431	7.439805	16.39411
5	0.620060	77.16743	0.042009	6.211697	16.57886
6	0.745081	77.17652	0.037147	5.557056	17.22928
7	0.874100	77.15114	0.038063	5.096393	17.71441
8	1.004279	77.21367	0.039598	4.734129	18.01261
9	1.134031	77.26076	0.041237	4.457548	18.24045
10	1.262881	77.25077	0.043318	4.251392	18.45452

Pour la première période le PIB contribue à 25%, RFO à 38%, les DB à 36% et les RFP à 0,60%, la stabilisation se commence à partir de la cinquième à 77% pour le PIB et à la huitième période pour les DB à 18%, 4% pour les RFO.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons testé empiriquement l'impact des recettes fiscales sur la croissance économique de l'Algérie entre 1985 et 2015. Nous avons cherché à surmonter les principales limites des travaux théoriques que nous avons rappelés dans le premier chapitre. En effet, nous avons intégrées dans notre équation de croissance plusieurs indicateurs : recettes de la fiscalité pétrolière, recettes de la fiscalité ordinaires, dépenses budgétaires.

Nous avons fait appel aux méthodes économétriques les mieux adaptées à notre problématique pour estimer un modèle dynamique.

## Conclusion Générale

L'objet de ce travail est de vérifier l'impact des recettes fiscales sur la croissance économique. Il a consisté à collecter des données statistiques auprès d'organismes comme l'office national des statistiques et le trésor public et de passer à une régression économique à l'aide du logiciel EVIEWS 7.

L'examen du degré d'intégration des variables notamment par le test de racine unitaire de « Dickey - Fuller Augmented » a permis de mettre en évidence d'une part la non stationnarité des différentes variables utilisées dans notre équation à savoir : le PIB (produit intérieur brut), les RFP (recettes de la fiscalité pétrolière), RFO (recettes de la fiscalité ordinaire) et les DB (dépenses budgétaires).

Pour l'étude empirique nous nous sommes basées sur une étude économétrique de l'économie algérienne pour la période allant de 1985 à 2015 soit 30 ans d'observations. On a fait ressortir que toutes les séries qu'on a testé leurs stationnarités étaient stationnaires après une première différence, ce qui signifie que les quatre séries sont cointégrés d'ordre 1 I(1), ce qui nous a permis de continuer le test pour aboutir aux résultats ci - dessous présentés.

En effet, les résultats de l'estimation sont présentés dans les points suivants :

Nous avons estimé dans une première étape par l'approche d'Engle et Granger et, on a conclu que les coefficients de toutes les variables ont un effet positif et significatif sur la croissance économique algérienne à long terme (leurs élasticités égales à 0,26%, 0,43%, 0,32% respectivement). Et après le test de la stationnarité des résidus, on a conclu que ce dernier est stationnaire donc la relation estimée est une relation de la cointégration. On a estimé en suite la relation de court terme, on a constaté que les coefficients des variables sont positifs mais non significatifs pour les recettes de la fiscalité ordinaire. Ainsi, le coefficient de force de rappel vers l'équilibre (ECM) est négatif et statistiquement significatif. Il est différent de zéro au seuil de 5% et égal à **0,503**.

D'après notre modèle à long terme, la croissance économique est tirée en grande partie par les dépenses budgétaires. Elle est affectée négativement par les recettes de la fiscalité pétrolière et celle de la fiscalité ordinaire malgré la signification de son coefficient.

Cette relation peut être expliquée par :

- Une pénalisation des entreprises ; par le biais des taux d'imposition (augmentation des impôts) ce qui provoque la baisse des bénéfices, donc la baisse des investissements.
- Un découragement de la demande ; dû à la baisse du pouvoir d'achat donc la baisse de consommation et par la suite le recul de la croissance économique.

Malgré l'inexistence d'une relation de court terme entre la croissance économique et les recettes de la fiscalité ordinaire, il y'a un mécanisme de retour vers la cible de l'équilibre qui vaut 2 ans.

## Bibliographie

### Ouvrage :

- *Ahmed Mahiou, J.-R. Où va l'Algérie ? L'économie algérienne au milieu du gué : le régime rentier à l'épreuve de la transition institutionnelle. Ebooks.*
- *CHASSAGNON, A. (2012). La croissance économique: la théorie et les faits . Université de tours et PSE .*
- *Dominique Guellec, P. R. les nouvelles théories de la croissance. Paris: La découverte 5° édition .*
- *GRANIER, R. (1995). croissance et cycle économique. paris: DUNOD.*
- *Hueber, O. (2005). L'analyse macroéconomique. TECHNIP.*
- *Jacques, M. (2004). Manuel et application économie. paris: dunod.*
- *Perroux, F. (1966). La croissance - le développement- progrès " blocage et freinage de la croissance et du developpement . Tiers monde, tome n° 26.*
- *Perroux, F. (1999). les théories de la croissance . Paris : DUNOD.*
- *PREURE, M. (1992). L'économie mondiale des hydrocarbures et la stratégie d'un groupe pétrolier issu d'un pays producteur. Editions Technip, 27 rue Grlnoux, 75737 PARIS CEDEX 15.*
- *R, B. (2015). Econométrie: Manuel et exercices corrigés. Paris: 9 ème édition DUNOD.*
- *P, S. (1996). L'arbitraire fiscale . paris, Genève: Slatkine.*
- *AY, J.-B. (1803). Traité d'économie politique. perspective de l'économie, les fondateurs .*
- *Smith, A. (1776). Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations.*  
*ystème fiscal algérien 2017.*
- *Pierre-Yves Hénin, P. R. Les nouvelles techniques de la croissance: quelques approches pour la politique économique "perspective et réflexion stratégiques à moyen terme" .*
- *V, L. S. (2002). Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières . Paris: ECONOMICA.*
- *Muet, P.-A. (Juin 2005). introduction à l'analyse macroéconomique.école polytechnique.*
- *Kruger, H. (2000).Les princies généraux de la fiscalité. ELLIPSES Marketing S.A.*

- *PERCEBOIS, J. (1977). Fiscalité et croissance - une approche par les modèles -. Paris : ECONOMICA.*
- *BOUZIDI, A. (1999). Les années 90 de l'économie algérienne. ALGER :ENAG*

### Articles et revues :

- *R. N. (Le 30 septembre, 1987 ). Algerie Le Plan de Developpement 1985-1989 et les Perspectives à Moyen et Long Terme . Public Disclosure Authorized.*
- *Abdenadir, M. L'impact de la variation des prix du pétrole sur les variables microéconomique en Algérie: approche économétrique. Colloque sur les politique d'utilisation des ressources énergétique: entre les exigences du développement national et de la sécurité des besoins internationaux. Université du Bejaia, Laboratoire Economie & Développement- LED.*
- *AUGE, C. e. (1958). Dictionnaire encyclopédique. Paris: LAROUSSE.*
- *AUVERGNE, I. économie- gestion" économie générale". partie II, chapitre 4.*
- *Ben Abdellah, O. K. (2009). l'économie algérienne face à la crise: effets de la conjoncture ou vulnérabilité structurelle. Colloque international à Rabah.*
- *BIKIENGA, K. (2009). Impact des politiques fiscales sur les recettes fiscales et la croissance économique en cote d'ivoire .*
- *BRUN, J. F. (1998). Revue d'économie de développement .*
- *CHATEAU, J. (2000). Baisse des impôts ou augmentation des dépenses . Annales d'économies et de statistiques n°59.*
- *Hamidi, P. H. (2012). Cours de la fiscalité de l'entreprise . Annaba, Algérie: Université Badji Mokhtar .*
- *Kamal, D. O. (2012). L'impact d'un choc des prix du pétrole sur l'économie algérienne . Ra'a Iktissadia.*
- *Khemici, C. (2012). La fiscalité pour levier de développement économique dans les pays en développement: cas de l'Algérie . Revue Algérienne de la mondialisation et du politique économique n° 03-2012.*
- *NABNI. (2016). Chantier n° 02: grande réforme fiscales. Copyright.*
- *Philippe Deubel, M. M. (2003). dictionnaires de sciences économiques et sociales . Bréal .*
- *Préparé par Holger Floerkemeier, N. M. ( Mai 2006). Rapport du FMI No. 05/52, Algérie : Questions choisies . Approuvé par le Département du Moyen-Orient et de l'Asie centrale .*
- *yelles-chaoucha, B. le budget de l'Etat et collectivités locales.*

**Thèses :**

- *Ben Ammar Fayçal, B. A. (2016). Impact des recettes fiscales sur la croissance économique (cas des grands pays et des paradis fiscaux). International Journal of Business & Economic Strategy (IJBES), Université de Sousse, 1-6.*
- *Brahim Bouyacoub, S. T. La politique économique et la croissance en Algérie: Analyse économétrique 2000-2014. Université Ouargla .*
- *Mr KPOCHEME C.A.Amour, M. A. (2005). Incidence de la fiscalité sur la croissance économique au Bénin. Université d'Abomey - Calavi.*
- *Tani, Y. A. (2013). Analyse de la politique économique algérienne . Paris 1: Université paris 1- PANTHEON SORBONNE.*
- *Kamel, K. (2010/2011). Le contrôle fiscale comme un outile de lutte contre la fraude . Université d'Oran ES-Senia.*
- *Abidine, B. Z. (2012/2013). Les caractéristiques de la fiscalité pétroliere en droit Agérien . université D'oran.*

**Site web :**

- [www.ons.dz](http://www.ons.dz).
- [www.melchior.fr/notion/la-courbe-de-laffer](http://www.melchior.fr/notion/la-courbe-de-laffer).
- [www.perspectives Sherbrooke](http://www.perspectives Sherbrooke).
- [www.bank-of-algeria.dz](http://www.bank-of-algeria.dz).
- [www.finances-algeria.org](http://www.finances-algeria.org).
- [www.oecd.org](http://www.oecd.org).
- [www.mfdgi.gov.dz/images/pdf/brochures\\_fiscales/Systeme\\_fiscal\\_algerien\\_2017.pdf](http://www.mfdgi.gov.dz/images/pdf/brochures_fiscales/Systeme_fiscal_algerien_2017.pdf)
- [2017http://www.nabni.org/nos-propositions/economie/chantiers-a-horizon-2020/chantier n° 02.](http://www.nabni.org/nos-propositions/economie/chantiers-a-horizon-2020/chantier_n°_02)
- [2017https://algerie.wordpress.com/2007/02/28/fiscalite - en-algerie-reflexion- sur l ' approfondissement des réformes financières.](https://algerie.wordpress.com/2007/02/28/fiscalite-en-algerie-reflexion-sur-l-appfondissement-des-reformes-financieres)
- [www.profiscal.com](http://www.profiscal.com).

## Les Annexes

### Annexe 1 : Évolution du PIB de 1965-2015 (en milliard de DA)

Année	PIB	Année	PIB	Année	PIB	Année	PIB	Année	PIB
1965	66,704339	1977	137,35131	1988	202,87739	2000	252,28319	2012	395,64
1966	63,499215	1978	150,008	1989	211,804	2001	263,91981	2013	406,71792
1967	69,501772	1979	161,22534	1990	213,49843	2002	278,69932	2014	422,1732
1968	77,005349	1980	162,5	1991	210,93645	2003	298,76567		
1969	83,499426	1980	167,375	1992	214,73331	2004	311,6126		
1970	90,899694	1981	178,087	1993	210,22391	2005	329,99774		
1971	80,599196	1982	187,70371	1994	208,3319	2006	335,6077		
1972	102,70269	1983	198,21511	1995	216,2485	2007	347,01837		
1973	106,61893	1984	205,54906	1996	225,11469	2008	353,95873		
1974	114,60993	1985	120,39239	1997	227,59095	2009	359,622		
1975	120,39239	1986	206,37126	1998	239,19809	2010	372,569		
1976	130,48941	1987	204,92666	1999	246,85244	2011	383,001		

Source : L'Office national des statistiques en millions de DA. Prix réel (constant).

### Annexe 2 : évolution du PIB (1994-2015) en %

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
croissance	0,8	-1,2	1,8	-2,1	-0,9	3,8	4,1	1,1	5,1	3,2	3,8	3,0	5,6
Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Croissance	7,2	4,3	5,9	1,7	3,4	2,4	1,6	3,6	2,9	3,4	2,8	3,8	3,9

Source : ONS Banque d'Algérie.

**Annexe 3 : les recettes (fiscales-non fiscale) en milliard de dinars**

<b>Année</b>	<b>Recettes fiscales</b>	<b>En % du total</b>	<b>Recettes non fiscales</b>	<b>En % du total</b>
<b>1997</b>	313,9	33,9	20,2	2,2
<b>1998</b>	329,8	42,6	18,9	2,4
<b>1999</b>	314,8	33,1	43,6	4,6
<b>2000</b>	349,5	22,1	15,4	1,0
<b>2001</b>	398,2	26,5	90,3	6,0
<b>2002</b>	482,9	30,1	112,2	7,0
<b>2003</b>	519,9	26,4	96,5	4,9
<b>2004</b>	578,5	26,0	70,5	3,2
<b>2005</b>	640,4	20,8	83,8	2,7
<b>2006</b>	720,8	19,8	119,7	3,3
<b>2007</b>	766,7	20,8	116,4	3,2
<b>2008</b>	895,4	18,6	126,7	2,6
<b>2009</b>	1146,6	31,2	116,7	3,1
<b>2010</b>	1298	29,5	189,8	4,3
<b>2011</b>	1527	26,4	283,3	4,9
<b>2012</b>	1908,6	30,1	246,4	3,9
<b>2013</b>	2031,0	34,1	248,4	4,2
<b>2014</b>	2091,4	36,4	258,5	4,5
<b>2015</b>	2354,7	46,1	374,9	7,3

**Source : direction générale du trésor.**



**Annexe 4 : les recettes budgétaires (hydrocarbures et hors hydrocarbures) en Milliardsde dinars.**

<b>Année</b>	<b>Totale des recettes budgétaires</b>	<b>Recettes des hydrocarbures</b>	<b>En %</b>	<b>Recettes hors hydrocarbures</b>	<b>En %</b>
<b>1997</b>	926,6	592,5	63,9	334,1	36,1
<b>1998</b>	774,6	425,9	55,0	348,7	45,0
<b>1999</b>	950,5	588,3	61,9	358,4	37,7
<b>2000</b>	1578,1	1213,2	76,9	364,9	23,1
<b>2001</b>	1505,5	1001,4	66,5	488,5	32,4
<b>2002</b>	1603,2	1007,9	62,9	595,1	37,1
<b>2003</b>	1966,6	1350	68,6	616,4	31,3
<b>2004</b>	2226,2	1570,7	70,6	649	29,2
<b>2005</b>	3082,6	2352,7	76,3	724,2	23,5
<b>2006</b>	3639,8	2799	76,9	840,5	23,1
<b>2007</b>	3687,8	2796,8	75,8	883,1	23,9
<b>2008</b>	5111	4088,6	78,8	1022,1	21,2
<b>2009</b>	3676	2412,7	65,7	1263,3	34,3
<b>2010</b>	4392,9	2905	66,1	1487,8	33,9
<b>2011</b>	5790,1	3979,7	68,7	1810,4	31,3
<b>2012</b>	6339,3	4184,3	66,0	2155	34,0
<b>2013</b>	5957,5	3678,1	61,7	2279,4	38,3
<b>2014</b>	5738,4	3388,4	59,0	2349,9	41,0
<b>2015</b>	5103,1	2373,5	46,5	2729,6	53,5

**Source : direction générale du trésor.**

**Annexe 5 : Evolution des dépenses budgétaires en milliards de dinars**

Année	Dépenses budgétaires	Dépenses courantes	En%	Dépenses en capital	En %
1997	845,1	643,5	74,7	201,6	23,4
1998	876,0	664,1	75,8	211,9	24,2
1999	961,7	774,7	80,6	187,0	19,4
2000	1178,1	838,9	72,6	339,2	27,3
2001	1321,0	798,6	72,6	522,4	26,9
2002	1550,6	975,6	69,4	575,0	28,6
2003	1766,8	1138,1	67,2	628,1	31,0
2004	1831,4	1223,8	66,2	608,0	32,9
2005	2052,0	1245,1	60,5	806,9	39,2
2006	2453,0	1437,9	57,9	1015,1	40,8
2007	3108,5	1673,9	51,5	1434,6	44,1
2008	4191,0	2217,7	51,4	1973,3	45,7
2009	4214,4	2293,5	52,7	1920,9	44,2
2010	4466,9	2659,0	58,2	1807,9	39,6
2011	5853,6	3879,2	65,1	1974,4	33,1
2012	7058,1	4782,6	67,8	2275,5	32,3
2013	6024,1	4131,5	67,7	1892,6	31,0
2014	6995,7	4494,3	63,2	2501,4	35,2
2015	7656,3	4617,0	59,8	3039,3	39,3

Source : Direction Générale du Trésor.

**Annexe 6 : La part de la fiscalité ordinaire et pétrolière dans les recettes fiscales 1985-2015 en milliard de dinars**

année	Recettes budgétaires	Fiscalité pétrolières	Fiscalité ordinaires	PIB courants
1985	105,850	47,1	46,897	291,597
1986	89,690	21,8	52,656	296,551
1987	92,984	20,48	58,218	312,787
1988	93,500	25	58,127	341,716
1989	116,400	45,7	64,682	422,043
1990	152,500	76	71,1	554,388
1991	248,900	161	82,7	862,132
1992	311,864	193,8	109	1094,695
1993	313,949	180	121,469	1189,724
1994	477,181	222,176	176,174	1487,403
1995	611,731	336,148	241,992	2004,994
1996	825,157	496,1	290	2570,028
1997	926,6	592,5	315,318	2780,168
1998	774,6	378,8	331,189	2830,49
1999	950,5	588,3	316,244	3238,197
2000	1578,1	527	377	4123,513
2001	1505,5	732	418,531	4227,113
2002	1603,2	916,4	485	4522,773
2003	1966,6	836,06	562,88	5252,321
2004	2226,2	862,2	604	6149,116
2005	3082,6	899	664,8	7561,984
2006	3639,8	916	745,56	8501,635
2007	3687,8	973	786,75	9352,886
2008	5111	1715,4	983,63	11043,703

<b>2009</b>	3676	1927	1172,44	9968,025
<b>2010</b>	4392,9	1501,7	1309,37	11991,563
<b>2011</b>	5790,1	1529,4	1549	14588,531
<b>2012</b>	6339,3	1520	1944,57	16208,698
<b>2013</b>	5957,5	1615,9	1831,4	16643,833
<b>2014</b>	5738,4	1577,73	2267,45	17205,106
<b>2015</b>	5103,1	1725	2465,71	18255,5

**Source : Office national des statistiques, statistiques rétrospectives 1962-2011 et rapport 2015 de la banque mondiale.**

**Annexe 7 : Les Corrélogrammes de non stationnarité des séries**

Date: 05/23/17 Time: 20:06 <b>Log PIB</b>						
Sample: 1985 2015						
Included observations: 31						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.913	0.913	28.440	0.000
.  *****	. *  .	2	0.817	-0.105	51.962	0.000
.  *****	. *  .	3	0.713	-0.091	70.543	0.000
.  *****	. *  .	4	0.604	-0.092	84.365	0.000
.  *****	.   .	5	0.496	-0.054	94.062	0.000
.  ****	.   .	6	0.396	-0.024	100.49	0.000
.  ***	.   .	7	0.313	0.028	104.67	0.000
.  **	. *  .	8	0.230	-0.078	107.01	0.000
.  *	. *  .	9	0.147	-0.070	108.02	0.000
.   .	.   .	10	0.071	-0.043	108.27	0.000
.   .	.   .	11	0.005	-0.010	108.27	0.000
.   .	.   .	12	-0.051	-0.004	108.41	0.000
. *  .	.   .	13	-0.104	-0.056	109.02	0.000
. *  .	. *  .	14	-0.157	-0.080	110.50	0.000
. **  .	.   .	15	-0.207	-0.062	113.23	0.000
. **  .	.   .	16	-0.251	-0.034	117.54	0.000

Date: 05/23/17 Time: 20:08 <b>Log RFP</b>						
Sample: 1985 2015						
Included observations: 31						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.917	0.917	28.672	0.000
.  *****	. **  .	2	0.791	-0.310	50.771	0.000
.  *****	. *  .	3	0.655	-0.081	66.439	0.000
.  *****	.   .	4	0.528	0.004	77.005	0.000
.  ****	.   .	5	0.422	0.027	84.018	0.000
.  ***	.   .	6	0.329	-0.048	88.459	0.000
.  **	.   .	7	0.246	-0.041	91.038	0.000
.  *	. *  .	8	0.162	-0.089	92.204	0.000
.  *	.   .	9	0.088	0.017	92.568	0.000
.   .	.   .	10	0.028	-0.004	92.606	0.000
.   .	.   .	11	-0.017	0.006	92.620	0.000
.   .	.   .	12	-0.050	-0.026	92.755	0.000
. *  .	. *  .	13	-0.092	-0.131	93.237	0.000
. *  .	. *  .	14	-0.154	-0.157	94.663	0.000
. *  .	. *  .	15	-0.198	0.135	97.181	0.000
. **  .	.   .	16	-0.233	-0.047	100.87	0.000

Date: 05/23/17 Time: 20:07		<b>Log RFO</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 31						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.907	0.907	28.057	0.000
.  *****	. *  .	2	0.811	-0.066	51.260	0.000
.  *****	.   .	3	0.717	-0.043	70.031	0.000
.  *****	. *  .	4	0.609	-0.133	84.073	0.000
.  *****	.   .	5	0.506	-0.033	94.158	0.000
.  *****	.   .	6	0.406	-0.057	100.91	0.000
.  *****	.   .	7	0.308	-0.056	104.95	0.000
.  *****	.   .	8	0.221	-0.010	107.13	0.000
.  *****	.   .	9	0.140	-0.043	108.05	0.000
.   .	.   .	10	0.070	-0.010	108.28	0.000
.   .	.   .	11	0.012	-0.006	108.29	0.000
.   .	.   .	12	-0.040	-0.034	108.38	0.000
. *  .	.   .	13	-0.092	-0.065	108.86	0.000
. *  .	.   .	14	-0.140	-0.054	110.04	0.000
. *  .	. *  .	15	-0.192	-0.085	112.39	0.000
. **  .	.   .	16	-0.237	-0.032	116.22	0.000

Date: 05/23/17 Time: 20:05		<b>Log DB</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 31						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *****	.  *****	1	0.911	0.911	28.313	0.000
.  *****	. *  .	2	0.814	-0.097	51.673	0.000
.  *****	. *  .	3	0.713	-0.070	70.261	0.000
.  *****	. *  .	4	0.601	-0.126	83.956	0.000
.  *****	. *  .	5	0.488	-0.074	93.313	0.000
.  *****	.   .	6	0.379	-0.044	99.198	0.000
.  *****	.   .	7	0.283	-0.005	102.60	0.000
.  *****	.   .	8	0.206	0.040	104.48	0.000
.  *****	.   .	9	0.136	-0.035	105.34	0.000
.   .	.   .	10	0.074	-0.034	105.61	0.000
.   .	.   .	11	0.023	-0.014	105.63	0.000
.   .	. *  .	12	-0.032	-0.097	105.69	0.000
. *  .	.   .	13	-0.086	-0.053	106.11	0.000
. *  .	.   .	14	-0.139	-0.063	107.27	0.000
. *  .	.   .	15	-0.189	-0.039	109.55	0.000
. **  .	.   .	16	-0.233	-0.032	113.26	0.000

**Annexe 8 : Les Corrélogrammes de stationnarité des séries**

Date: 05/15/17 Time: 12:24 <b>Log PIB</b>						
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  **.	.  **.	1	0.333	0.333	3.6761	0.055
. * .	. * .	2	-0.070	-0.204	3.8454	0.146
.  .	.  .	3	-0.050	0.054	3.9356	0.269
.  *.	.  *.	4	0.091	0.092	4.2416	0.374
.  *.	.  *.	5	0.161	0.100	5.2356	0.388
.  .	. * .	6	-0.033	-0.127	5.2780	0.509
. * .	. * .	7	-0.192	-0.117	6.8169	0.448
.  .	.  *.	8	-0.037	0.078	6.8779	0.550
. * .	. ** .	9	-0.103	-0.218	7.3598	0.600
. * .	.  .	10	-0.082	0.024	7.6839	0.660
.  *.	.  *.	11	0.081	0.158	8.0180	0.712
.  .	.  .	12	0.035	-0.049	8.0848	0.778
.  .	. * .	13	-0.063	-0.075	8.3060	0.823
.  .	.  *.	14	-0.020	0.089	8.3306	0.871
.  .	.  .	15	0.053	0.037	8.5138	0.902
.  *.	.  .	16	0.118	-0.033	9.4734	0.893

Date: 05/15/17 Time: 12:26 <b>Log RFP</b>						
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *.	.  *.	1	0.177	0.177	1.0364	0.309
.  .	.  .	2	-0.018	-0.051	1.0479	0.592
. ** .	. ** .	3	-0.217	-0.212	2.7279	0.436
. * .	. * .	4	-0.158	-0.090	3.6545	0.455
.  .	.  .	5	-0.037	-0.003	3.7064	0.592
.  *.	.  .	6	0.107	0.073	4.1643	0.654
.  *.	.  .	7	0.086	0.009	4.4760	0.724
. * .	. * .	8	-0.103	-0.153	4.9393	0.764
. * .	. * .	9	-0.193	-0.140	6.6392	0.675
. * .	.  .	10	-0.102	-0.016	7.1429	0.712
.  .	.  .	11	-0.001	-0.012	7.1430	0.787
.  **.	.  *.	12	0.257	0.190	10.664	0.558
. * .	. ** .	13	-0.070	-0.247	10.944	0.616
.  .	.  .	14	0.003	0.037	10.944	0.690
. ** .	. * .	15	-0.212	-0.145	13.832	0.538
.  .	.  .	16	-0.062	0.017	14.097	0.591

Date: 05/15/17 Time: 12:26		<b>Log RFO</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.102	0.102	0.3470	0.556
.  * .	.  * .	2	0.176	0.167	1.4043	0.496
.   .	.   .	3	0.008	-0.025	1.4067	0.704
. **   .	. **   .	4	-0.330	-0.372	5.4275	0.246
. **   .	. **   .	5	-0.268	-0.250	8.1849	0.146
.   .	.  * .	6	-0.037	0.159	8.2402	0.221
. **   .	.  * .	7	-0.278	-0.199	11.474	0.119
.   .	.   .	8	0.073	-0.054	11.708	0.165
.   .	.  * .	9	0.013	-0.073	11.716	0.230
.  * .	.  * .	10	-0.096	-0.163	12.156	0.275
.   .	.  * .	11	0.045	-0.100	12.260	0.344
.  * .	.  * .	12	-0.067	-0.155	12.501	0.406
.  * .	.  * .	13	-0.123	-0.145	13.349	0.421
.  * .	.  * .	14	0.220	0.135	16.241	0.299
.   .	.  * .	15	-0.040	-0.121	16.341	0.360
.  * .	.   .	16	0.142	-0.038	17.726	0.340

Date: 05/15/17 Time: 12:26		<b>Log DB</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.174	0.174	1.0051	0.316
.  * .	.  * .	2	-0.142	-0.177	1.6936	0.429
.  * .	.  * .	3	0.093	0.163	2.0009	0.572
.  * .	. **   .	4	-0.120	-0.218	2.5301	0.639
. **   .	.  * .	5	-0.239	-0.132	4.7292	0.450
.  * .	.  * .	6	-0.185	-0.204	6.1010	0.412
.  * .	.  * .	7	-0.104	-0.069	6.5486	0.477
.   .	.   .	8	0.030	0.021	6.5873	0.582
.   .	.   .	9	0.027	-0.035	6.6206	0.677
.   .	.   .	10	-0.000	-0.058	6.6206	0.761
.   .	.  * .	11	0.031	-0.075	6.6696	0.825
.   .	.  * .	12	-0.059	-0.150	6.8556	0.867
.   .	.   .	13	-0.050	-0.050	6.9949	0.902
.   .	.   .	14	0.037	-0.003	7.0749	0.932
.  * .	.  * .	15	0.088	0.090	7.5754	0.940
.  * .	.  * .	16	0.178	0.154	9.7432	0.880



**Annexe 9 : les résultats de Aikake et Schwarz**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-5.498907	NA	2.38e-05	0.703623	0.895599	0.760707
1	99.64197	171.3407*	3.28e-08	-5.899405	-4.939526*	-5.613982*
2	118.2943	24.86972	2.94e-08*	-6.095871	-4.368088	-5.582111
3	135.7136	18.06455	3.37e-08	-6.201011	-3.705325	-5.458912
4	154.1865	13.68363	4.83e-08	-6.384189*	-3.120600	-5.413753

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

**Annexe 10: Les Corrélogrammes des séries en différence**

Date: 05/15/17 Time: 12:26		Log DP				
Sample: 1985 2015		Included observations: 30				
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.174	0.174	1.0051	0.316
. *  .	. *  .	2	-0.142	-0.177	1.6936	0.429
.  * .	.  * .	3	0.093	0.163	2.0009	0.572
. *  .	. **  .	4	-0.120	-0.218	2.5301	0.639
. **  .	. *  .	5	-0.239	-0.132	4.7292	0.450
. *  .	. *  .	6	-0.185	-0.204	6.1010	0.412
. *  .	. *  .	7	-0.104	-0.069	6.5486	0.477
.   .	.   .	8	0.030	0.021	6.5873	0.582
.   .	.   .	9	0.027	-0.035	6.6206	0.677
.   .	.   .	10	-0.000	-0.058	6.6206	0.761
.   .	. *  .	11	0.031	-0.075	6.6696	0.825
.   .	. *  .	12	-0.059	-0.150	6.8556	0.867
.   .	.   .	13	-0.050	-0.050	6.9949	0.902
.   .	.   .	14	0.037	-0.003	7.0749	0.932
.  * .	.  * .	15	0.088	0.090	7.5754	0.940
.  * .	.  * .	16	0.178	0.154	9.7432	0.880

Date: 05/15/17 Time: 12:24		<b>Log PIB</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  **.	.  **.	1	0.333	0.333	3.6761	0.055
. * . .	. * . .	2	-0.070	-0.204	3.8454	0.146
.  . .	.  . .	3	-0.050	0.054	3.9356	0.269
.  *.	.  *.	4	0.091	0.092	4.2416	0.374
.  *.	.  *.	5	0.161	0.100	5.2356	0.388
.  . .	. * . .	6	-0.033	-0.127	5.2780	0.509
. * . .	. * . .	7	-0.192	-0.117	6.8169	0.448
.  . .	.  *.	8	-0.037	0.078	6.8779	0.550
. * . .	. ** . .	9	-0.103	-0.218	7.3598	0.600
. * . .	.  . .	10	-0.082	0.024	7.6839	0.660
.  *.	.  *.	11	0.081	0.158	8.0180	0.712
.  . .	.  . .	12	0.035	-0.049	8.0848	0.778
.  . .	. * . .	13	-0.063	-0.075	8.3060	0.823
.  . .	.  *.	14	-0.020	0.089	8.3306	0.871
.  . .	.  . .	15	0.053	0.037	8.5138	0.902
.  *.	.  . .	16	0.118	-0.033	9.4734	0.893

Date: 05/15/17 Time: 12:26		<b>Log RFO</b>				
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *.	.  *.	1	0.102	0.102	0.3470	0.556
.  *.	.  *.	2	0.176	0.167	1.4043	0.496
.  . .	.  . .	3	0.008	-0.025	1.4067	0.704
. ** . .	. ** . .	4	-0.330	-0.372	5.4275	0.246
. ** . .	. ** . .	5	-0.268	-0.250	8.1849	0.146
.  . .	.  *.	6	-0.037	0.159	8.2402	0.221
. ** . .	. * . .	7	-0.278	-0.199	11.474	0.119
.  . .	.  . .	8	0.073	-0.054	11.708	0.165
.  . .	. * . .	9	0.013	-0.073	11.716	0.230
. * . .	. * . .	10	-0.096	-0.163	12.156	0.275
.  . .	. * . .	11	0.045	-0.100	12.260	0.344
. * . .	. * . .	12	-0.067	-0.155	12.501	0.406
. * . .	. * . .	13	-0.123	-0.145	13.349	0.421
.  **.	.  *.	14	0.220	0.135	16.241	0.299
.  . .	. * . .	15	-0.040	-0.121	16.341	0.360
.  *.	.  . .	16	0.142	-0.038	17.726	0.340

Date: 05/15/17 Time: 12:26 <b>Log RFP</b>						
Sample: 1985 2015						
Included observations: 30						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  * .	.  * .	1	0.177	0.177	1.0364	0.309
.   .	.   .	2	-0.018	-0.051	1.0479	0.592
.*  .	.*  .	3	-0.217	-0.212	2.7279	0.436
. *  .	. *  .	4	-0.158	-0.090	3.6545	0.455
.   .	.   .	5	-0.037	-0.003	3.7064	0.592
.  * .	.   .	6	0.107	0.073	4.1643	0.654
.  * .	.   .	7	0.086	0.009	4.4760	0.724
. *  .	. *  .	8	-0.103	-0.153	4.9393	0.764
. *  .	. *  .	9	-0.193	-0.140	6.6392	0.675
. *  .	.   .	10	-0.102	-0.016	7.1429	0.712
.   .	.   .	11	-0.001	-0.012	7.1430	0.787
.  ** .	.  * .	12	0.257	0.190	10.664	0.558
. *  .	.*  .	13	-0.070	-0.247	10.944	0.616
.   .	.   .	14	0.003	0.037	10.944	0.690
.*  .	. *  .	15	-0.212	-0.145	13.832	0.538
.   .	.   .	16	-0.062	0.017	14.097	0.591

**Annexe 11 : Les résultats du test ADF pour le résidu ECM**

Null Hypothesis: ECM has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.505530	0.0010
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(ECM)				
Method: Least Squares				
Date: 05/16/17 Time: 18:59				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ECM(-1)	-0.560932	0.160013	-3.505530	0.0015
R-squared	0.297232	Mean dependent var		0.002340
Adjusted R-squared	0.297232	S.D. dependent var		0.100074
S.E. of regression	0.083893	Akaike info criterion		-2.085777
Sum squared resid	0.204104	Schwarz criterion		-2.039071
Log likelihood	32.28666	Hannan-Quinn criter.		-2.070836
Durbin-Watson stat	1.599569			

**Annexe 12 : Base de données**

obs	PIB	RFP	RFO	DB
<b>1985</b>	291.5970	47.10000	46.89700	99.80000
<b>1986</b>	296.5510	21.80000	52.65600	101.8000
<b>1987</b>	312.7870	20.48000	58.21800	103.9000
<b>1988</b>	341.7160	25.00000	58.12700	119.7000
<b>1989</b>	422.0430	45.70000	64.68200	124.5000
<b>1990</b>	554.3880	76.00000	71.10000	136.5000
<b>1991</b>	862.1320	161.0000	82.70000	212.1000
<b>1992</b>	1094.695	193.8000	109.0000	420.1000
<b>1993</b>	1189.724	180.0000	121.4690	476.6000
<b>1994</b>	1487.403	222.1760	176.1740	566.3000
<b>1995</b>	2004.994	336.1480	241.9920	759.6000
<b>1996</b>	2570.028	496.1000	290.0000	724.6000
<b>1997</b>	2780.168	592.5000	315.3180	845.1000
<b>1998</b>	2830.490	378.8000	331.1890	876.0000
<b>1999</b>	3238.197	588.3000	316.2440	961.7000
<b>2000</b>	4123.513	527.0000	377.0000	1178.100
<b>2001</b>	4227.113	732.0000	418.5310	1321.000
<b>2002</b>	4522.773	916.4000	485.0000	1550.600
<b>2003</b>	5252.321	836.0600	562.8800	1766.200
<b>2004</b>	6149.116	862.2000	604.0000	1831.800
<b>2005</b>	7561.984	899.0000	664.8000	2052.000
<b>2006</b>	8501.635	916.0000	745.5600	2453.000
<b>2007</b>	9352.886	973.0000	786.7500	3108.500
<b>2008</b>	11043.70	1715.400	983.6300	4191.000
<b>2009</b>	9968.025	1927.000	1172.440	4214.400
<b>2010</b>	11991.56	1501.700	1309.370	4466.900
<b>2011</b>	14588.53	1529.400	1549.000	5853.600
<b>2012</b>	16208.70	1520.000	1944.570	7058.100
<b>2013</b>	16643.83	1615.900	1831.400	6024.100
<b>2014</b>	17205.11	1577.730	2267.450	6995.700
<b>2015</b>	18255.50	1725.000	2465.710	7656.300

**Annexe 13 : Les résultats du test ADF pour la séries Log PIB**

Null Hypothesis: LOGPIB has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.493468	0.9782
Test critical values:	1% level		-4.296729	
	5% level		-3.568379	
	10% level		-3.218382	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGPIB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 12:28				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIB(-1)	-0.042752	0.086636	-0.493468	0.6257
C	0.439633	0.490250	0.896753	0.3778
@TREND(1985)	0.002510	0.013208	0.190042	0.8507
R-squared	0.107089	Mean dependent var		0.137895
Adjusted R-squared	0.040948	S.D. dependent var		0.109419
S.E. of regression	0.107155	Akaike info criterion		-1.534436
Sum squared resid	0.310021	Schwarz criterion		-1.394316
Log likelihood	26.01654	Hannan-Quinn criter.		-1.489611
F-statistic	1.619093	Durbin-Watson stat		1.368185
Prob(F-statistic)	0.216725			

Null Hypothesis: LOGPIB has a unit root intercept				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.821052	0.3635
Test critical values:	1% level		-3.670170	
	5% level		-2.963972	
	10% level		-2.621007	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGPIB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:15				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIB(-1)	-0.026531	0.014569	-1.821052	0.0793
C	0.349287	0.117664	2.968525	0.0061
R-squared	0.105895	Mean dependent var		0.137895
Adjusted R-squared	0.073963	S.D. dependent var		0.109419
S.E. of regression	0.105295	Akaike info criterion		-1.599766
Sum squared resid	0.310436	Schwarz criterion		-1.506353
Log likelihood	25.99649	Hannan-Quinn criter.		-1.569882
F-statistic	3.316230	Durbin-Watson stat		1.388900
Prob(F-statistic)	0.079302			

**Annexe 14 : Les résultats du test ADF pour la séries Log RFP**

Null Hypothesis: LOGRFP has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.281606	0.8732
Test critical values:	1% level		-4.296729	
	5% level		-3.568379	
	10% level		-3.218382	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFP)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:42				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFP(-1)	-0.144906	0.113066	-1.281606	0.2109
C	0.719088	0.426466	1.686155	0.1033
@TREND(1985)	0.016945	0.018137	0.934269	0.3584
R-squared	0.074137	Mean dependent var		0.120024
Adjusted R-squared	0.005554	S.D. dependent var		0.311789
S.E. of regression	0.310921	Akaike info criterion		0.596087
Sum squared resid	2.610148	Schwarz criterion		0.736206
Log likelihood	-5.941299	Hannan-Quinn criter.		0.640912
F-statistic	1.080987	Durbin-Watson stat		1.239274
Prob(F-statistic)	0.353494			



Null Hypothesis: LOGRFP has a unit root intercept				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.137978	0.6873
Test critical values:	1% level		-3.670170	
	5% level		-2.963972	
	10% level		-2.621007	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFP)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:46				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFP(-1)	-0.046420	0.040791	-1.137978	0.2648
C	0.396069	0.249099	1.590004	0.1231
R-squared	0.044205	Mean dependent var		0.120024
Adjusted R-squared	0.010070	S.D. dependent var		0.311789
S.E. of regression	0.310215	Akaike info criterion		0.561237
Sum squared resid	2.694529	Schwarz criterion		0.654650
Log likelihood	-6.418548	Hannan-Quinn criter.		0.591120
F-statistic	1.294994	Durbin-Watson stat		1.353911
Prob(F-statistic)	0.264774			

Null Hypothesis: LOGRFP has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			1.759170	0.9784
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFP)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:49				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFP(-1)	0.016740	0.009516	1.759170	0.0891
R-squared	-0.042093	Mean dependent var		0.120024
Adjusted R-squared	-0.042093	S.D. dependent var		0.311789
S.E. of regression	0.318283	Akaike info criterion		0.581013
Sum squared resid	2.937817	Schwarz criterion		0.627720
Log likelihood	-7.715199	Hannan-Quinn criter.		0.595955
Durbin-Watson stat	1.335013			

### Annexe 15 : Les résultats du test ADF pour la séries Log RFO

Null Hypothesis: LOGRFO has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.696180	0.7280
Test critical values:				
	1% level		-4.296729	
	5% level		-3.568379	
	10% level		-3.218382	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFO)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:08				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFO(-1)	-0.199077	0.117368	-1.696180	0.1014
C	0.871475	0.433286	2.011317	0.0544
@TREND(1985)	0.026741	0.016146	1.656185	0.1093
R-squared	0.097825	Mean dependent var		0.132076
Adjusted R-squared	0.030997	S.D. dependent var		0.094633
S.E. of regression	0.093155	Akaike info criterion		-1.814462
Sum squared resid	0.234303	Schwarz criterion		-1.674342
Log likelihood	30.21693	Hannan-Quinn criter.		-1.769637
F-statistic	1.463834	Durbin-Watson stat		1.630300
Prob(F-statistic)	0.249131			

Null Hypothesis: LOGRFO has a unit root t				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.417005	0.8938
Test critical values:	1% level		-3.670170	
	5% level		-2.963972	
	10% level		-2.621007	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFO)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:09				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFO(-1)	-0.006139	0.014721	-0.417005	0.6799
C	0.167658	0.087110	1.924676	0.0645
R-squared	0.006172	Mean dependent var		0.132076
Adjusted R-squared	-0.029322	S.D. dependent var		0.094633
S.E. of regression	0.096011	Akaike info criterion		-1.784373
Sum squared resid	0.258106	Schwarz criterion		-1.690960
Log likelihood	28.76560	Hannan-Quinn criter.		-1.754490
F-statistic	0.173893	Durbin-Watson stat		1.785283
Prob(F-statistic)	0.679854			

Null Hypothesis: LOGRFO has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			6.978504	1.0000
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFO)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:10				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGRFO(-1)	0.021615	0.003097	6.978504	0.0000
R-squared	-0.125311	Mean dependent var		0.132076
Adjusted R-squared	-0.125311	S.D. dependent var		0.094633
S.E. of regression	0.100388	Akaike info criterion		-1.726790
Sum squared resid	0.292253	Schwarz criterion		-1.680083
Log likelihood	26.90185	Hannan-Quinn criter.		-1.711848
Durbin-Watson stat	1.622467			

### Annexe 16 : Les résultats du test ADF pour la séries Log DB

Null Hypothesis: LOGDB has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.501012	0.8067
Test critical values:	1% level		-4.296729	
	5% level		-3.568379	
	10% level		-3.218382	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGDB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 18:56				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGDB(-1)	-0.183893	0.122513	-1.501012	0.1450
C	0.997569	0.547631	1.821610	0.0796
@TREND(1985)	0.026501	0.019441	1.363146	0.1841
R-squared	0.092712	Mean dependent var		0.144671
Adjusted R-squared	0.025505	S.D. dependent var		0.153981
S.E. of regression	0.152004	Akaike info criterion		-0.835176
Sum squared resid	0.623844	Schwarz criterion		-0.695056
Log likelihood	15.52763	Hannan-Quinn criter.		-0.790350
F-statistic	1.379505	Durbin-Watson stat		1.494683
Prob(F-statistic)	0.268882			

Null Hypothesis: LOGDB has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.934909	0.7628
Test critical values:	1% level		-3.670170	
	5% level		-2.963972	
	10% level		-2.621007	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGDB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:05				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGDB(-1)	-0.019177	0.020512	-0.934909	0.3578
C	0.276452	0.143745	1.923215	0.0647
R-squared	0.030271	Mean dependent var		0.144671
Adjusted R-squared	-0.004362	S.D. dependent var		0.153981
S.E. of regression	0.154316	Akaike info criterion		-0.835286
Sum squared resid	0.666777	Schwarz criterion		-0.741873
Log likelihood	14.52929	Hannan-Quinn criter.		-0.805402
F-statistic	0.874055	Durbin-Watson stat		1.644056
Prob(F-statistic)	0.357829			

Null Hypothesis: LOGDB has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			4.640889	1.0000
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGDB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:05				
Sample (adjusted): 1986 2015				
Included observations: 30 after adjustments				

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGDB(-1)	0.019507	0.004203	4.640889	0.0001
R-squared	-0.097828	Mean dependent var		0.144671
Adjusted R-squared	-0.097828	S.D. dependent var		0.153981
S.E. of regression	0.161337	Akaike info criterion		-0.777880
Sum squared resid	0.754858	Schwarz criterion		-0.731173
Log likelihood	12.66820	Hannan-Quinn criter.		-0.762938
Durbin-Watson stat	1.509089			

### Annexe 17 : Les résultats du test ADF des séries en différence

Null Hypothesis: D(LOGPIB) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.706985	0.0094
Test critical values:	1% level		-3.679322	
	5% level		-2.967767	
	10% level		-2.622989	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGPIB,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:30				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPIB(-1))	-0.661469	0.178439	-3.706985	0.0010
C	0.094469	0.031681	2.981911	0.0060
R-squared	0.337289	Mean dependent var		0.001463
Adjusted R-squared	0.312744	S.D. dependent var		0.125656
S.E. of regression	0.104170	Akaike info criterion		-1.619114
Sum squared resid	0.292987	Schwarz criterion		-1.524818
Log likelihood	25.47716	Hannan-Quinn criter.		-1.589582
F-statistic	13.74173	Durbin-Watson stat		1.883073
Prob(F-statistic)	0.000956			

Null Hypothesis: D(LOGRFP) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.263580	0.0001
Test critical values:	1% level		-2.647120	
	5% level		-1.952910	
	10% level		-1.610011	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFP,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 14:50				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGRFP(-1))	-0.683306	0.160266	-4.263580	0.0002
R-squared	0.389609	Mean dependent var		0.029641
Adjusted R-squared	0.389609	S.D. dependent var		0.369432
S.E. of regression	0.288628	Akaike info criterion		0.386517
Sum squared resid	2.332569	Schwarz criterion		0.433665
Log likelihood	-4.604497	Hannan-Quinn criter.		0.401283
Durbin-Watson stat	1.909658			

Null Hypothesis: D(LOGRFO) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.253437	0.0257
Test critical values:	1% level		-2.647120	
	5% level		-1.952910	
	10% level		-1.610011	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGRFO,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:11				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

D(LOGRFO(-1))	-0.302857	0.134398	-2.253437	0.0323
R-squared	0.153451	Mean dependent var	-0.001104	
Adjusted R-squared	0.153451	S.D. dependent var	0.128676	
S.E. of regression	0.118393	Akaike info criterion	-1.395747	
Sum squared resid	0.392471	Schwarz criterion	-1.348598	
Log likelihood	21.23833	Hannan-Quinn criter.	-1.380980	
Durbin-Watson stat	2.608449			

Null Hypothesis: D(LOGDB) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.733547	0.0081
Test critical values:	1% level		-2.647120	
	5% level		-1.952910	
	10% level		-1.610011	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGDB,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/15/17 Time: 19:06				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGDB(-1))	-0.424245	0.155200	-2.733547	0.0107
R-squared	0.210530	Mean dependent var	0.002427	
Adjusted R-squared	0.210530	S.D. dependent var	0.199718	
S.E. of regression	0.177453	Akaike info criterion	-0.586344	
Sum squared resid	0.881711	Schwarz criterion	-0.539196	
Log likelihood	9.501985	Hannan-Quinn criter.	-0.571578	
Durbin-Watson stat	2.138981			



**Annexe 18 : test de cointégration test de la Trace**

Date: 05/16/17 Time: 22:53				
Sample (adjusted): 1987 2015				
Included observations: 29 after adjustments				
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)				
Series: LOGPIB LOGRFP LOGRFO LOGDB				
Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.766789	77.32367	54.07904	0.0001
At most 1	0.459904	35.10516	35.19275	0.0511
At most 2	0.320570	17.24094	20.26184	0.1238
At most 3	0.187804	6.032394	9.164546	0.1882
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				