

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA.

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

Département des Sciences Economiques

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

Option : Economie Appliquée et Ingénierie Financière

Thème

**Essai d'analyse de l'impact de la variation des prix du pétrole
sur la croissance économique en Algérie**

Réalisé par :

- 1- KHELLAF Samir
- 2- OUMACHICHE Karim

Encadreur : Mr. MOKHTARI Ali

Membre du Jury

President: Mr. GUERROUT Said
Examineur: Mr. MENASRIA Nabil

Promotion 2012-2013

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Allah tout puissant qui nous a donné le courage, la santé et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

On tient à remercier notre promoteur Mr MOKHTARI Ali pour son encadrement, ses recommandations et son suivi.

Et puis, nos remerciements vont également à tous les enseignants de l'université de Bejaia pour leurs aides précieux, Sans oublier tous les enseignants qui nous ont transmis leurs savoirs.

Nous remercions profondément Bibouh, Riad, Moussa, Mohamed, Warda, Sabrina et Lyna pour le soutien qu'ils nous ont accordé.

Nous tenons à remercier aussi l'ensemble du personnel de la bibliothèque d'aboudaw, particulièrement Mr Hassaini Hakim pour ses services.

Nos remerciements s'adressent également pour les membres de jury d'avoir accepter d'être témoins et de juger le fruit de notre cursus.

Dédicaces

Je tiens à dédier ce modeste travail :

*A mes très chers parents qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de
mon cursus d'étude.*

A ma cher sœur Yasmine.

A toute ma famille, ami (es) et tous ceux qui me sont chers.

*Ainsi qu'à toutes les personnes qui m'ont soutenu et aidé dans la
réalisation de ce travail.*

OUMACHICHE Karim

Dédicaces

Je tiens à dédier ce modeste travail :

*À mes très chers parents qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de
mon cursus d'étude.*

À mes chères sœurs

À mes neveux et nièces

À toute ma famille, ami (es) et tous ceux qui me sont chers.

*Ainsi qu'à toutes les personnes qui m'ont soutenu et aidé dans la
réalisation de ce travail.*

KHELLEF Samir

Liste des abréviations

ADF:	Augmented Dickey Fuller
AIC:	Critère d' Akaike
AIE:	Agence Internationale d' Energie
AR:	Auto Régressif
ARMA:	Auto Régressif-Moyenne Mobile
BP:	British Petroleum
COV:	Covariance
DF:	Dickey Fuller
DS:	Differency Stationary
EIA:	Energy Information Administration
EU:	Union Européenne
FAC:	Fonction d' Autocorrélation
FACP :	Fonction d' Autocorrélation Partielle
FBCF :	Formation Brute de Capital Fixe
FMI :	Fonds Monétaire International
MA :	Moyenne Mobile
MB/j :	Million Barils par jour
MCE :	Moindre Carrés Ordinaires
NPOI :	Nouveaux Pays Industrialisés
OCDE :	Organisation de Coopération et du Développement Economique
ONS :	Office National des Statistiques
OPEP :	Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole
PIB :	Produit Intérieur Brut
PNB :	Produit National Brut
RAC :	Frais d' Acquisition de Raffineurs
SC :	Critère de Schwarz
TS:	Trend Stationary
USA:	United State of America
USD:	Dollar Américain
Var:	Variance
VAR:	Vector Auto Regression
VECM:	Vector Error Correction Model

La liste des tableaux

Tableau N°01 : Choix de nombre de retard (P) des séries -----	69
Tableau N°02 : Test de significativité de la tendance -----	70
Tableau N°03 : Test de significativité de la constante -----	70
Tableau N°04 : Application de test de racine unitaire (ADF)-----	71
Tableau N°05 : Les résultats de la recherche du nombre de retards-----	72
Tableau N°06 : Estimation de processus VAR(1) -----	73
Tableau N°07 : Test d'hétéroscédasticité des résidus -----	74
Tableau N°08 : Test d'autocorrélation des résidus -----	75
Tableau N°09 : Test de causalité au sens de Granger -----	76
Tableau N°10 : Test de causalité au sens de Granger (suite)-----	76
Tableau N°11 : Analyse de choc -----	77
Tableau N°12 : Décomposition de la variance de PIBR -----	78
Tableau N°13 : Test de la trace-----	79
Tableau N°14 : La relation de long terme-----	80
Tableau N°15 : Estimation de la relation de court terme -----	81

La liste des figures

Figure N°01 : Croissance de la demande asiatique de pétrole -----	12
Figure N°02 : Evolution du prix du pétrole et de la croissance économique mondiale----	31
Figure N°03 : Evolution du PIB algérien-----	34
Figure N°04 : Evolution du taux de croissance du PIB algérien-----	35
Figure N°05 : Stratégie simplifiée de racine unitaire -----	47
Figure N°06 : Evolution du PIB réel en Algérie de 1973 jusqu'à 2010 -----	63
Figure N°07 : Evolution du PP en Algérie de 1973 jusqu'à 2010 -----	64
Figure N°08 : Evolution du taux d'inflation en Algérie de 1973 jusqu'à 2010-----	65
Figure N°09 : Evolution de taux de change en Algérie de 1973 jusqu'à 2010 -----	66
Figure N°10 : Evolution de la fiscalité pétrolière en Algérie de 1973 jusqu'à 2010 -----	67

Introduction générale

Dans l'histoire mouvementée du pétrole, l'année 1973 reste gravée dans les mémoires des pays occidentaux et des pays de l'OPEP¹. Le quadruplement des prix pétroliers annonce une nouvelle ère de redéploiement énergétique. Les pays occidentaux, redécouvrent une évidence bien oubliée, que le pétrole est une énergie rare, non renouvelable².

Sa découverte en 1859 en Pennsylvanie, a été comme un déclic pour l'économie mondiale dans son expansion. « Le pétrole a apporté le pire et le meilleur à notre civilisation, il est à la fois une bénédiction et un fardeau, de toutes les ressources d'énergies, le pétrole est apparu comme la plus importante et la plus problématique en raison de son rôle central, de son caractère stratégique, de sa distribution géographique. » dira Daniel Yergin³.

Plus qu'une simple matière première, le pétrole est un élément essentiel de sécurité économique et nationale et un axe majeur des relations internationales et géopolitiques mondiales. L'or noir demeure une des principales sources d'énergie et son prix, qui sert de prix conducteur pour les autres sources, connaît une hausse mondiale. Ce qui a constitué un sujet de préoccupation majeur pour les pays exportateurs et importateurs.

Les mouvements récents du prix du pétrole ont ramené sur le devant de la scène médiatique les grandes questions énergétiques⁴. La fluctuation incessante du prix du pétrole bouleverse continuellement l'économie mondiale, les hausses des prix font ravir les pays exportateurs de pétrole par contre les baisses de celui-ci arrangent plus les pays importateurs. Néanmoins, cette fluctuation des prix n'est pas une science exacte et ses effets divergents d'un pays à l'autre selon la situation de chacun, ce qui engendre des phénomènes économiques tel que le *dutch disease* (syndrome hollandais).

¹ Organisation des Pays Exportateurs de pétrole.

² Bichara KHADER, « Le Monde arabe expliqué à l'Europe : histoire, imaginaire, culture, politique, économie, géopolitique », L'Harmattan, Paris, 2009, p.410.

³ Ecrivain américain, historien et spécialiste de l'énergie et des relations internationales.

⁴ Etienne AMIC, Gilles DARMOIS, Jean-Pierre FAVENNEC, « L'énergie à quel prix : les marchés de l'énergie », Edition TECHNIP, Paris, 2006, p.8.

Principale ressource économique en Algérie, le pétrole qui contribue à plus de 50% dans la formation du PIB et à 98% des exportations algériennes⁵, constitue paradoxalement un atout et une contrainte pour le développement et la croissance économique. Les ressources abondantes en hydrocarbure permettent à l'Algérie de disposer d'un bon potentiel de croissance économique rapide et durable, notamment dans les secteurs hors hydrocarbures. Cependant, malgré ces réels atouts, l'économie algérienne connaît un taux de croissance stagnant à un très faible niveau.

La forte exposition aux fluctuations du prix du pétrole rend l'économie Algérienne plus fébrile. L'année 1986, année qui marque la baisse sensible du prix du pétrole, l'économie algérienne bascule dans une situation de grave disfonctionnement et détérioration de la plupart des indicateurs macroéconomiques, cette situation a duré une quinzaine d'années. 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 les différents secteurs⁶.

Les indicateurs économiques clés (le Produit Intérieur Brut, la balance des paiements, le taux d'inflation, le taux de change, le taux de chômage, la masse monétaire, la dette extérieure, les réserves de change) des pays exportateurs de pétrole sont en corrélation avec les variations du prix international du pétrole. Cette règle n'échappe pas au cas de l'Algérie, des études et des données révèlent à quel point les indicateurs sont liés au prix international du pétrole, sur lequel les pays exportateurs n'ont aucun contrôle.

Dans ce contexte, il nous semble important de mettre en évidence le caractère dépendant de l'économie algérienne à l'égard de la recette pétrolière, c'est pour ces raisons que notre choix s'est basé sur ce thème en particulier. Cela nous mène à présenter notre problématique de la manière suivante :

Quels sont les effets de la variation du prix du pétrole sur la croissance économique en Algérie ?

Pour répondre à cette question, il apparaît important de poser quelques questions complémentaires qui sont les suivantes :

⁵ Julien FRIOUX, « Situation économique de l'Algérie à fin 2012 et perspectives 2013 », Publications du service économique régional d'Alger, novembre 2012, p.1.

⁶ Kahina HAOUA, « L'impact des fluctuations du prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie », Mémoire de Magister, Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou, 2012, p.3.

- Quels sont les déterminants du prix du pétrole ?
- Quelle est la situation pétrolière en Algérie ?
- Comment mesure-t-on le niveau de la croissance économique ?
- Quel est le lien qui existe entre la croissance économique et les prix du pétrole ?

Pour mener à bien ce travail de recherche, on propose les hypothèses suivantes :

- La croissance économique algérienne dépend de la hausse du prix du pétrole ;
- Ou bien c'est la fiscalité pétrolière qui influence les indicateurs macroéconomiques algériens.

L'objectif principal de ce travail est donc d'étudier les conséquences de la variation du prix du pétrole, notamment à la hausse, sur l'économie algérienne. De ce fait, on se doit de répondre à la question posée précédemment et de vérifier les hypothèses proposées. Pour cela, nous allons entamer une investigation basée sur une recherche bibliographique et documentaire fondée sur la consultation d'ouvrages, de revues périodiques, d'articles, de journaux et de sites web.

Afin de répondre à notre problématique principale, nous proposons une démarche qui se compose de quatre chapitres devancés par une introduction générale. Le premier s'attachera à exposer la situation pétrolière dans le monde en général et de l'Algérie en particulier. Le deuxième a pour but de proposer un aperçu général sur le phénomène de la croissance économique et d'analyser le lien prix du pétrole-croissance économique. Le troisième chapitre traite les approches qui étudient la série temporelle. Finalement, le quatrième chapitre fait l'objet de la modélisation et de l'estimation de la relation croissance économique-prix du pétrole pour le cas de l'Algérie. Notre support d'estimation est le logiciel Eviews et nos résultats seront corrélativement à la structure de la modélisation. Enfin, on termine par une conclusion générale, dans laquelle on exposera les résultats les plus importants et les recommandations possibles ainsi que les limites de notre étude.



INTRODUCTION
GÉNÉRALE



CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉCONOMIE PÉTROLIÈRE MONDIALE ET ALGÉRIENNE

Introduction :

Face à une demande énergétique toujours plus importante, le secteur pétrolier est confronté à un grand nombre de défis et d'opportunités sur l'ensemble de la chaîne d'activité, de l'exploitation, de production, en passant par le transport et la distribution. Le poids du pétrole dans l'économie mondiale reste important, la fluctuation de son prix revêt donc une importance particulière ce qui fait de la détermination des cours de ce combustible une tâche délicate.

Ce chapitre est consacré à nous donner un brève aperçu sur le fonctionnement du marché mondial du pétrole, réparti en trois sections. La première section va aborder les différents acteurs présents dans la scène pétrolière. La seconde sera consacrée à la détermination du prix du pétrole. Enfin nous aborderons le cas de l'Algérie dans la troisième section.

SECTION 1: LES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA SCÈNE PÉTROLIÈRE

L'accès au pétrole est l'un des enjeux majeur de la politique économique internationale. Les compagnies internationales, l'OPEP, les Etats consommateurs de pétrole et l'agence internationale de l'énergie sont les principaux acteurs du marché pétrolier.

Dans cette section on va entamer la présentation de ces différents protagonistes et de leur rôle dans le fonctionnement du marché international du pétrole.

1.1 Les compagnies pétrolières

On distingue trois (03) types de compagnies :

1.1.1 Les compagnies pétrolières privées (détenues par des investisseurs)

Parmi elles, on distingue Exxon Mobil, Royal Dutch Shell et B.P (anciennement connu sous le nom de British Pétroleum). Au cours des dernières années les grandes entreprises pétrolières privées ont vu leur fonctionnement évoluer profondément par rapport à leur pouvoir de contrôle passant du côté des actionnaires. Suivant les règles de corporate gouvernance qui dit que les entreprises ont pour objectif l'augmentation maximum de leur profit et de leur valeur boursière. Croissance et rentabilité sont les maîtres mots de ces types d'entreprise, ces

dernières sont caractérisées par une grande indépendance en laissant aux forces du marché le soin de fixer quotidiennement le niveau des prix.¹

1.1.2 Les compagnies pétrolières nationales à l'autonomie stratégique et opérationnelle

Elles agissent comme personnes morales, comme Pétro Bras (Brésil) et Stat Oil (Norvège), sont à but lucratif. Ce type de compagnies initialement crée de la volonté des Etats d'obtenir un moyen d'action dans le domaine pétrolier, mais qui sont devenues par la suite autonomes, la compagnie dont l'origine est également liée à un Etat particulier reste attachée à leur Etat d'origine.²

1.1.3 Les compagnies pétrolières nationales

Toutes les grandes compagnies productrices du tiers monde possèdent des compagnies pétrolières nationales. Ces compagnies se ressemblent particulièrement. Elles présentent un caractère semi public et sont dotés de la personne morale et d'une large autonomie financière. Elles soutiennent les programmes gouvernementaux soit financièrement soit stratégiquement. Elles fournissent également des carburants aux consommateurs domestiques à des prix plus bas que pour les autres clients mondiaux. L'Etat et le seul actionnaire. Concernant son budget il est alimenté essentiellement par la totalité de ses ressources propres. Elles tentent à avoir une place plus importante que le ministère du pétrole car les dirigeants de cette dernière ont souvent le droit au rang du ministère grâce au rôle moteur qu'elle joue en matière de politique pétrolière.³

1.2 L'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP)⁴

Créée en 1960, à l'initiative du Venezuela, ce n'est que dix ans après que l'OPEP devient agissante. Il est vrai que déjà en 1965, l'organisation adopte un plan de fixation de la production et les quotas par pays mais ce n'est qu'en 1970 que les prix affichés sont alignés, pour la première fois vers le haut qu'il ya eu un nouveau mode de calcul des différentiels de densité, des garanties contre l'inflation et la suppression des rabais OPEP.⁵

¹ Alain PERRODON, « Quel pétrole demain ? », Edition TECNIP, France, 1999, p.37.

² Etanislav NGODI. « Pétrole et géopolitique en Afrique centrale », Edition l'harmattan, Paris, 2008, p.112.

³ Ibid. pp 112 ,113.

⁴ Farid YAICI, Géopolitique du pétrole et du gaz. Quelles perspectives de coopération Nord-Sud ?, Université Autonome de Barcelone, Espagne, juin 2006.

⁵ Rapport de l'OPEP du 14 décembre 1960.

En 1971-72, les nationalisations et les prises de participation dans les actifs des sociétés pétrolières aidant, puis, en 1973, à la faveur du conflit israélo-arabe, les prix du pétrole ont été quadruplés en quelques mois, puis doublé en 1979-80, à la suite du déclenchement de la guerre Iran- Irak.

Mais, très vite, des contradictions et des divergences sont apparues au sein de l'OPEP, au niveau des quotas de production et des différentiels de prix.

Dans ce contexte, l'Arabie Saoudite est sans conteste une pièce maitresse dans le jeu énergétique mondial. Au cours de l'année 1984 et au début de l'année 1985, elle joue pleinement son rôle de producteur d'appoint, allant même jusqu'à produire au-dessus de son quota. En Avril 1985, sa production a été réduite à 3.4 millions de baril/jour, ainsi, pour la première fois, la production de la Mer du Nord (3.6 millions de barils/jour) est supérieure à celle de l'Arabie Saoudite.

Cependant, l'Arabie Saoudite ne tardera pas à abandonner son rôle de producteur d'appoint pendant quelques mois, contribuant à la guerre des prix qui allait conduire à l'effondrement des prix pétroliers en 1986. Au premier trimestre 1986, la production de l'Arabie se situerait entre 5 à 6 millions de barils/jour, alors qu'elle était de 2 millions en octobre 1985.

Dès lors, les divergences au niveau des quotas de production et au niveau des différentiels de prix ont cristallisé des forces antagoniques au sein de l'OPEP.

Ainsi, devant la stagnation ou la baisse de la consommation pétrolière mondiale, l'idée s'est rapidement imposée aux pays producteurs de l'OPEP que le soutien des prix passait par une limitation volontaire de l'offre. Le 20 Mars 1982, à Vienne, l'OPEP prenait donc la décision historique de fixer un plafond de production de 17,5 millions de barils/jour. L'effort était réparti entre ses membres au moyen de quotas de production spécifique. Cette décision n'allait pas empêcher les prix de baisser.

En effet, faute de pouvoir écouler leur production au prix officiel, celui-ci étant nettement supérieur au prix spot¹, dans un contexte d'excédent de l'offre sur la demande, certains pays membres de l'OPEP ont cherché divers biais, en faisant des accords de *procecing*, qui consistent à faire traiter leur pétrole brut dans des raffineries étrangères et à vendre le produit fini sur le marché libre, ou encore à des accords de troc (marchandises échangées contre pétrole).

Ces pratiques dissimulent, en fait, des rabais systématiques et un dépassement du plafond de production officiellement alloué, ce qui constitue une source de discordance entre les pays de l'OPEP.

Par ailleurs, les différents pétroles n'ayant pas la même qualité (légèreté, teneur en soufre, etc.), leurs prix sont affectés de différentiels positifs ou négatifs par rapport au pétrole de référence (Arabian Light de 34° API²). Cependant, l'évolution de la technologie de raffinage a quelque peu réduit cet avantage. La rente différentielle de qualité de 4,5 dollars le baril qui séparait les bruts lourds des bruts légers ne se justifiait plus.

Ainsi, deux éléments fondamentaux dans la détermination des prix pétroliers, la structure des prix et le respect des quotas, divisent toujours les pays de l'OPEP.

Aujourd'hui, si les éléments qui ont divisé l'OPEP par le passé ont pratiquement disparu, d'autres comportements sont apparus. Ainsi, de nombreux pays membres de l'OPEP font prévaloir le prétexte qu'ils ont fait de nouvelles découvertes qui pourraient justifier la révision de leurs quotas de production au sein de l'Organisation.

On peut citer l'exemple de l'Iran qui prétend avoir fait de nouvelles découvertes qui le placeraient au deuxième rang mondial des réserves de pétrole, après l'Arabie Saoudite, détrônant ainsi l'Irak.

En effet, le ministre du pétrole iranien Bijan Namdar Zanganeh a affirmé le 3 juillet 2004 que son pays avait ravi à son voisin irakien la place de deuxième pays pétrolier du monde, en termes de réserve, après de récentes découvertes. Il a expliqué que l'Iran possédait désormais

¹ Un prix spot est un prix au moment où on achète c'est-à-dire au moment précis de l'achat.

² American Petroleum Institute. Le degré API mesure la densité d'un pétrole.

des réserves exploitables de l'ordre de 132 milliards de barils, soit 11,4% des réserves mondiales derrière l'Arabie Saoudite qui possède 262,7 milliards de barils, soit 22,9% des réserves mondiales et devant l'Irak qui possède 115 milliards de barils, soit 10% des réserves mondiales.

1.3 L'Agence Internationale de l'Energie

L'Agence Internationale de l'Energie (AIE), qui a été créée en 1975, a mis en place un important dispositif pour contrecarrer l'action de l'OPEP.

Quand en 1973 les pays de l'OPEP augmentent le prix du pétrole brut, les pays capitalistes industrialisés, à leur tête les Etats-Unis, se mobilisent pour réduire à néant tout pouvoir de l'OPEP. C'est dans ce cadre qu'a été créée l'Agence Internationale de l'Energie qui met en œuvre un important dispositif destiné à déstabiliser et à faire pression sur l'OPEP [OCDE¹, 1978].

Ainsi, l'AIE a œuvré à rentabiliser au maximum le développement de sources d'énergie alternatives au pétrole (pétrole des schistes bitumineux, sables asphaltiques, charbon gazéifié, charbon liquéfié...etc.). L'Agence a également élaboré une politique de stockage en accumulant d'immenses stocks de pétrole brut et de produits raffinés pour encadrer de manière durable le marché et contrôler son orientation. D'un autre côté, l'AIE œuvra pour réorienter l'investissement pétrolier et énergétique international vers des régions hors tiers monde (malgré un coût d'extraction élevé) jugées politiquement sûres comme la Grande Bretagne, la Norvège et autre, ce qui a permis de livrer le pétrole à spéculation sur les marchés spot.²

Parallèlement à la politique de réduction de la consommation, les firmes de l'énergie et les gouvernements des pays consommateurs industrialisés ont accumulé des stocks importants pour prévenir une éventuelle mais néanmoins hypothétique utilisation de l'arme pétrolière et surtout pour agir sur le mouvement des prix.

Par ailleurs, les Etats membre de l'OCDE disposent de réserves stratégiques qui ne seraient utilisées qu'en cas de rupture des approvisionnements. L'ensemble de ces stocks,

¹ Organisation de Coopération et de Développement Economiques.

² L'agence internationale de l'énergie, Rapport de 2010.

commerciaux et stratégiques, fait l'objet d'un accord de partage, en cas d'urgence, entre les membres de l'AIE.

SECTION 2 : LES DÉTERMINANTS DU PRIX DU PÉTROLE

Contrairement à la majorité des biens et services, ce n'est pas une simple confrontation de l'offre et la demande qui permet de déterminer le prix du pétrole. Mais il y'a d'autres facteurs qui influencent sur le prix et qui expliquent une part de sa volatilité. On distingue une variété de déterminants, les classiques et les émergents.

2.1. Déterminants classiques des prix du pétrole

Ce sont les déterminants fondamentaux, des facteurs ou événements qui influencent sur l'offre et la demande de pétrole. Les changements des facteurs comme les conditions météorologiques, l'offre et la demande mondiales de pétrole, le niveau de capacité de production excédentaire de l'OPEP, le cout marginal de production du pétrole, les niveaux de stock de pétrole brut et les progrès de la technologie jouent un rôle important dans la détermination du prix du pétrole. Les effets de ces facteurs sont abordés ci-dessous¹.

2.1.1. Conditions météorologiques saisonnières

La météo saisonnière influence les prix du pétrole. En été, la consommation d'essence augmente durant la saison des voyages, ce qui accroît la demande de pétrole qui entraîne une hausse des prix. Les hivers froids peuvent provoquer une demande accrue d'huile de chauffage, causant une augmentation des prix, par contre un hiver relativement clément pourrait causer une chute des prix du pétrole.

2.1.2. Phénomènes météorologiques graves

Les catastrophes naturelles et les ouragans peuvent considérablement influencer les prix du pétrole. En 2005, les ouragans (Katrina et Rita) ont causé d'importants dommages aux plates-formes de forage pétrolier et gazier et aux pipelines en mer, ainsi qu'aux raffineries de pétrole terrestres dans le golfe du Mexique. Le prix de l'essence aux Etats-Unis a grimpé de 40% immédiatement après le passage de Katrina.

¹ Direction des ressources pétrolières, secteur de l'énergie ressources naturelles, Canada, Rapport octobre 2010.

2.1.3. Changement dans l'offre et la demande de pétrole

Les variations dans le niveau de l'offre et de la demande de pétrole influent normalement sur les prix de pétrole. Une combinaison inattendue d'offre faible et de demande élevée fait monter les prix, et une combinaison d'offre élevée et de demande faible entraîne un fléchissement des prix.

2.1.4. Niveaux des stocks américains de pétrole brut commercial

Les stocks américains bruts commerciaux sont révélés hebdomadairement précisément chaque mercredi dans un rapport de l'agence de l'énergie des Etats-Unis. Ces rapports ont un effet important sur le prix du pétrole brut. Des stocks de pétrole brut bas provoquent de l'incertitude quand a la capacité du marché de répondre à la demande, ce qui favorise des prix plus élevés. A l'inverse, des niveaux élevés de stocks de pétrole brut favorisent des prix plus bas du pétrole brut.

2.1.5. Décisions de l'OPEP en matière de production

Les annonces de l'OPEP, en particulier des changements aux quotas de productions, les prix ciblés ou des investissements dans la production, tous cela ont un impact immédiat sur la variation des prix du pétrole brut.

2.1.6. Niveaux de capacité de production excédentaire de l'OPEP

L'OPEP par sa capacité de production excédentaire rassure le marché sur le fait que l'offre peut être maintenue, et que la demande peut être satisfaite. En conséquence, les niveaux élevés de capacité de production de pétrole de réserve de l'OPEP sont généralement en corrélation avec des prix en chute.

2.1.7. Cout marginal de production

Des couts marginaux de production de pétrole en hausse ont un effet ascendant sur les prix du pétrole et vis-versa en ce qui concerne des couts marginaux en baisse. Il est reconnu en général et particulièrement, dans l'hémisphère occidentale que le cout marginal de production a considérablement augmenté en raison de la hausse rapide des couts des conduits en acier, des plats-formes de forages, des services, de la main d'œuvre et autres associés a la production de pétrole, ce qui influe sur le prix du pétrole. Selon l'Energie Information Administration (EIA) des Etats-Unis, entre 2003 et 2007, le cout mondial moyen de

production du « baril équivalent pétrole » a augmenté de 50%. A l'avenir, le cout marginal de production pourrait continuer d'augmenter.¹

2.1.8. Indice des changements technologiques sur les prix du pétrole brut

L'évolution technologique comme l'exploitation des sables bitumineux et le forage en mer n'était pas commercialement développée et cette technologie a été déterminante dans l'augmentation des réserves pétrolières du monde. Les améliorations technologiques n'agissent que dans une direction (accroître les taux de récupérations des gisements pétroliers, réduire les couts de production et contribuer à faire baisser les prix du pétrole).

2.1.9. Infrastructure des raffineries

A l'échelle mondiale, l'état des infrastructures des raffineries est nécessaire au bon fonctionnement des marchés pétroliers, ces dernières vieillissantes et plus vulnérables aux interruptions, ce qui peut causer une perte temporaire d'approvisionnement en produit pétrolier dans les marchés. Normalement des produits pétroliers (l'essence et le diesel) suivent le prix du pétrole brut, mais en cas d'interruption du raffinage, les prix des produits augmentent tandis que le brut diminue. Les prix du brut baissent dans un tel scenario parce que seulement les raffineries peuvent utiliser le pétrole brut et une interruption du raffinage peut causer une perte de demande de pétrole brut. Alors que l'offre mondiale de pétrole brut classique (léger, non corrosif) baisse, de nombreuses raffineries existantes devront apporter des modifications a leurs installations afin de pouvoir traiter d'avantage de pétrole brut lourd facilement disponible. Les changements quant à la capacité des raffineries de traiter le pétrole brut ont des répercussions évidentes sur le prix du pétrole brut.

2.2. Les déterminants émergents du prix du pétrole

Après avoir mis en évidence les déterminants classiques du prix du pétrole et leur capacité à changer les cours de celui-ci, maintenant nous allons aborder un tout autre genre de déterminants qui sont les déterminants émergents, apparus au cours de ces Cinq dernières années. Ils ont eu une incidence croissante sur le prix du pétrole. Ces déterminants contribuent à expliquer les fluctuations de prix du pétrole brut depuis 2000, et sont présentés comme suite :

¹ US energy information administration, performance profile of major energy producers, tableau 12.

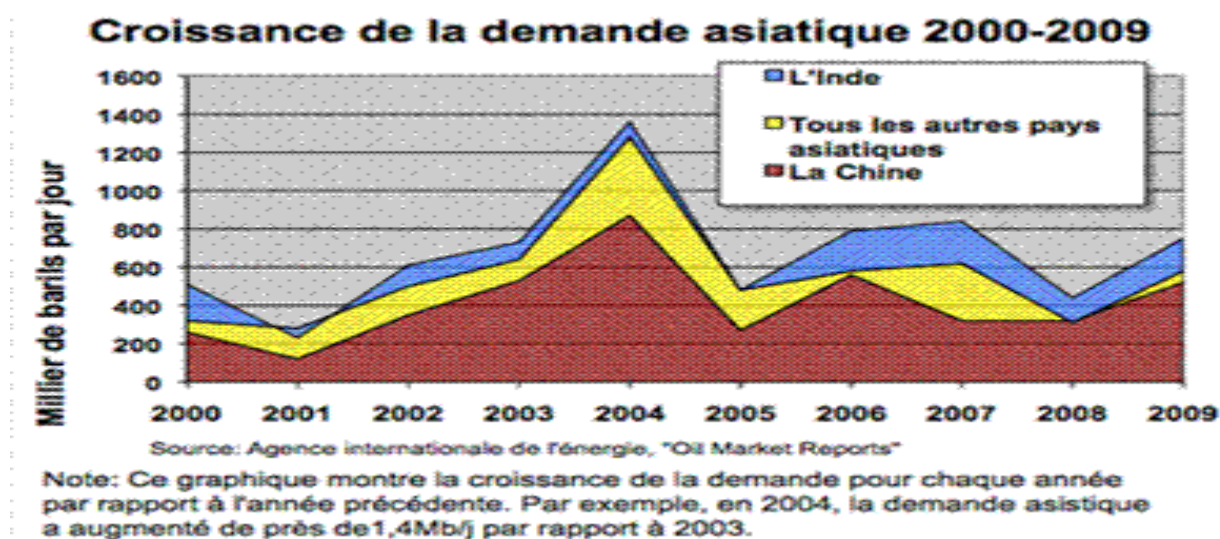
2.2.1. Abrogation de la loi Glass-Steagall et financiarisation des marchés pétroliers

L'abrogation de la loi américaine Glass-Steagall en novembre 1999, a eu comme première conséquence l'augmentation des investissements par les banques et d'autres investisseurs institutionnels (banques d'investissement, fonds spéculatifs). Ces derniers s'engageaient de plus en plus dans des investissements risqués comme les marchés à terme du pétrole brut et de l'essence. Selon de nombreux analystes, ce nouveau marché d'opération a eu un important impact sur les prix du pétrole.

2.2.2. Demande asiatique de pétrole

La forte demande de pétrole par les pays asiatiques a été un des facteurs prédominants ayant influencé la hausse des prix du pétrole brut après 2000, la demande de la Chine et d'autres pays asiatiques tel que l'Inde constitue la principale source de croissance de la demande mondiale de pétrole brut entre 2004 et 2007 et près de 40% de la croissance en 2008. Le graphe situé dans la figure suivante résume la situation expliquée ci-dessus.¹

Figure n° 1 : Croissance de la demande asiatique de pétrole



Source : Agence internationale de l'énergie, Oil Market Reports.

¹ Selon une estimation d'AIF, année 2010.

2.2.3. Hypersensibilité aux événements géopolitiques

Que les événements géopolitiques influencent les prix du pétrole n'a rien de nouveau. Ce qui est nouveau, c'est une hypersensibilité à la géopolitique, ceci arrive souvent dans les journaux et la télévision ou chaque hausse du prix de l'essence à la pompe est attribuée à une crise géopolitique. Les crises, qui ont des répercussions sur le prix des hydrocarbures, sont la conséquence structurelle majeure dans le monde de l'énergie. Par exemple, la guerre entre Israël et le Liban n'a pas interrompu l'approvisionnement en pétrole, mais elle a exercé une forte influence ascendante sur les prix du pétrole. D'une manière semblable, les menaces d'arrêt de l'approvisionnement en pétrole proférées par le Venezuela en février 2008 ou la crise iranienne ont également influencé les cours du pétrole, même s'il n'y a pas eu d'impact concret sur l'approvisionnement en pétrole.

2.2.4. Sociétés pétrolières nationales (SPN)

Avant les années 1970, sept sociétés pétrolières internationales (les sept sœurs) dominaient la production mondiale de pétrole. A leur apogée les sept sœurs contrôlaient près de 80% des réserves mondiales. Mais au jour d'aujourd'hui la situation n'est plus la même surtout depuis l'apparition des SPN, bien que les compagnies pétrolières privées soient souvent considérées comme les principaux responsables de la production mondiale de pétrole, les sociétés contrôlées par un gouvernement contrôlent en fait majoritairement à la fois la production actuelle (plus de 52% en 2007) et les réserves prouvées (88% en 2007), cette domination a produit plusieurs effets. Premièrement, elle a favorisé l'hypersensibilité aux événements géopolitiques. Deuxièmement, elle a alimenté l'incertitude quand aux prix pétrole brut.¹

2.2.5. La valeur en déclin du dollar US

Le prix du pétrole est exprimé en dollars américains (US) et les fluctuations de la valeur du dollar (US) influencent les prix du pétrole brut. Le récent déclin de la valeur du dollar US face à l'euro a joué un rôle dans la croissance des prix du pétrole. L'euro a augmenté de 78% face au dollar US entre janvier 2002 et juillet 2008 correspondant à un sommet dans les prix du pétrole.

Le déclin de la valeur US est particulièrement préoccupant pour les pays du moyen-orient membre de l'OPEP qui achètent la plus part de leur bien de consommations en Europe. Ces dernières années, l'OPEP a haussé son opinion quand à ce qu'elle considère comme un

¹ IEA medium-term oil and gas market report, Juin 2010, p 50.

prix acceptable pour son pétrole brut. Le déclin du pouvoir d'achat du dollar US, aux cours des dix dernières années, explique essentiellement pourquoi l'OPEP s'est efforcé d'établir des prix du pétrole brut plus élevés.

SECTION 3 : LA SITUATION PÉTROLIÈRE EN ALGÉRIE

Cette section va nous permettre d'apporter une idée générale sur la situation pétrolière en Algérie, les différentes stratégies mises en œuvre par l'Etat algérien, la fiscalité pétrolière ainsi que l'impact des chocs pétroliers sur l'économie algérienne.

3.1. Les différentes stratégies pétrolières en Algérie

Afin d'avoir un aperçu global et précis sur les différentes stratégies adoptées par l'Etat algérien, on va se tenir à une trajectoire qui va décrire l'histoire riche et tourmentée du secteur algérien des hydrocarbures en se basant sur des événements et dates qui ont marqué l'économie algérienne.

- Le secteur des hydrocarbures a été au centre d'enjeux fondamentaux pendant la guerre de libération nationale (1954-1962), le secteur des hydrocarbures a commencé à peser sur l'histoire de l'Algérie contemporaine avec l'octroi en 1952 par l'autorité coloniale des premiers permis de recherches sahariens mais c'est en 1959, date d'arrivée des premières livraisons de pétrole brut que l'on voit se mettre en place la nouvelle stratégie coloniale en la matière. Celle-ci mise en place au point part le général De Gaulle visant, face à l'irréversibilité de l'issue de la guerre de libération nationale, à séparer « les territoires sahariens », dans la même démarche des pressions sont faites sur « les états riverains du Sahara » nouvellement indépendants pour initier l'exploitation commune du Sahara sous l'égide de la France. Ces tentatives échouent devant la mobilisation du peuple algérien et la vigilance du gouvernement provisoire¹.
- Les accords d'Evian (19 mars 1962) ont consacré l'indépendance de l'Algérie tout en garantissant un compromis acceptable, mais qui s'est avéré provisoire sur les questions pétrolières. Ainsi, si l'essentiel a été obtenu pour l'Algérie, en revanche les intérêts pétroliers français du Sahara étaient sauvegardés. En plus de cela, l'Algérie s'engageait à octroyer prioritairement pendant six ans aux sociétés

¹ Mustapha MEKIDECHE, L'économie algérienne à la croisée des chemins, Édition DAHLEB, 2008, p.28.

françaises les permis de recherche et de production, tout en assurant à la France un approvisionnement sur son pétrole facturé en franc français. Le pétrole algérien changeait de nationalité, tout en restant dans la zone franc, encore mieux avec l'indépendance de l'Algérie, son pétrole subissait une réduction de 30% qui ramenait son pétrole à 2,35 \$ le baril¹.

- Une telle situation ne pouvait évidemment pas perdurer. La riposte algérienne allait porter sur deux axes essentiels :
 - La mise en place des instruments et des outils pour accompagner la démarche de réappropriation progressive des ressources nationales d'hydrocarbures,
 - La réouverture des négociations pétrolières avec la France.

S'agissant de la mise en place des outils et instruments, le Conseil National de la Révolution Algérienne (CNRA), souligne lors de ses assises de Tripoli, la nécessité d'élaborer « un plan qui mettrait le pays en mesure de gérer lui-même ses richesses minérales et énergétiques ». Cette orientation se traduira dès 1963 par la mise en place de deux outils stratégiques :

- La création le 31 décembre 1963 de la Société Nationale chargée initialement du Transport et la Commercialisation des Hydrocarbures (SONATRACH),
- La réalisation en même temps par la Sonatrach en tant que maître d'œuvre – du troisième oléoduc Haoud el Hamra – Arzew long de 800 Km par la société anglaise CJB sur financement Koweïtien. Ce qui permettrait à l'Algérie d'entrer de plein pied dans la chaîne d'activité des hydrocarbures.

Pour le deuxième aspect de l'ajustement souhaité par l'Algérie, c'est-à-dire la réouverture des négociations sur les questions pétrolières avec la France, il aboutit le 26 juillet 1965 à un accord mitigé appelé l'accord d'Alger, appelé à être révisé en 1970. Cet accord qui concerne « le règlement des questions touchant les hydrocarbures et le développement industriel de l'Algérie » a enregistré un progrès par rapport aux accords d'Evian et élève les rapports pétroliers au niveau de rapports d'état à état².

- De 1965 à la nationalisation du 24 février 1971, l'Algérie maintient une stratégie de grignotage pour récupérer ce qu'elle peut de ressources d'hydrocarbures. Ainsi elle met à profit la guerre de 6 jours de 1967 pour récupérer certains actifs tenus par des

¹ Mustapha MEKIDECHE, Op. Cit., p 29.

² Mustapha MEKIDECHE, Op. Cit., p 30.

sociétés Anglo- saxonnes. Dans la même foulée, intervient la reprise en main du marché algérien des produits pétroliers par la Sonatrach et du monopole de distribution (ordonnance du 30 aout 1967).

D'un autre coté l'Algérie s'est fixé comme un objectif de consolider sa position a la veille des négociations avec la France sur les accords de 1965. A cet effet l'Algérie prend deux initiatives importantes :

- La Sonatrach passe avec Getty société indépendante américaine un accord pour la recherche et la production d'hydrocarbures ;
- En juillet 1969 l'Algérie est devenue membre de l'OPEP, bénéficiant des effets de cette alliance pour une meilleure rémunération de leurs ressources.

Ces deux actions ont renforcé considérablement le pouvoir de négociation de l'Algérie avec la France. Le conflit entre les deux parties a duré quinze mois et les discussions ont buté essentiellement sur :

- L'insuffisance des investissements de la part des sociétés françaises et le gonflement artificiel des charges d'exploitation de celle-ci réclamé l'Algérie.
- En contre partie la France a refusé d'accepter l'alignement du pétrole brut algérien sur le régime fiscal pratiqué par l'OPEP, aussi le refus de la France d'un contrôle des gisements par l'Algérie.

Finalement le président H. Boumediene annonce le 24 février dans un discours historique la nationalisation des hydrocarbures. Malgré la violence des premières réactions françaises, la crise se dénoue après l'accord intervenu avec la compagnie française de pétrole (CFP) le 30 juin 1971, puis avec LFP Erap le 15 novembre de la même année.¹

- La stratégie suivie par l'Algérie en valorisant son patrimoine en hydrocarbure, après sa récupération est confirmé nettement dans le plan quadriennal (1970-1973) qui se veut un projet d'industrie industrialisant. Dans le plan quadriennal (1970-1973), le programme d'industrialisation a absorbé 12400 millions de dinars, le secteur des hydrocarbures à bénéficié de 36% du programme industriel.
- Au jour d'aujourd'hui les reformes mises en place par le gouvernement algérien visent a une meilleure gestion de ces ressources, dans le cadre de la poursuite des réformes institutionnelles engagées par le secteur depuis 2000, il a été procédé a l'installation des directoires et progressivement du personnel des nouvelles agences

¹ Mustapha MEKIDECHE, Op. Cit., p 31.

des hydrocarbures Alnaft, l'ARH. Aussi, dans le cadre de l'application de la nouvelle loi sur les hydrocarbures, un nombre important de contrats parallèles et un cahier des charges des concessions de transport par canalisations ont été signés entre Sonatrach et les deux agences.

Au plan législatif, les récents amendements de la loi n° 05-07 relative aux hydrocarbures ont été décidés afin d'élargir et de renforcer le contrôle de l'Etat sur les ressources en hydrocarbures et de mieux garantir leur exploitation rationnelle. La finalité de ces mesures est la préservation des ressources pour les générations futures.

A cette fin les nouvelles mesures introduites par cet amendement prévoient une participation majoritaire systématique de l'entreprise nationale Sonatrach SPA dans les activités de recherches, d'exploitations et de transport par canalisation des hydrocarbures ainsi que dans l'activité de raffinage.

Une autre mesure importante introduite par cet amendement est l'installation d'une taxe non déductible sur les profits exceptionnels, applicable aux contrats d'association conclue dans le cadre de la loi 86-14.

Ainsi on a pu donner une vue générale sur les différentes stratégies adoptées par l'Etat algérien au fil du temps.

3.2. La fiscalité pétrolière en Algérie

La fiscalité pétrolière joue un rôle déterminant dans l'économie algérienne. Pendant longtemps, celle-ci consistait en une redevance assise sur la production et en un impôt sur le revenu pétrolier. A ces deux taxes, s'ajoutaient des contributions financières variables à la charge du bénéficiaire du titre minier, appelées bonus ou droit d'entrée, généralement versés en une seule fois.

L'activité pétrolière en Algérie est actuellement régie par deux textes à savoir :

-la loi 86/14 du 19 août 1986 relative aux activités de prospection, de recherche, d'exploitation et de transport par canalisation des hydrocarbures ; modifiée et complétée par la loi n° 91-21 du 4 novembre 1991 ;

-la loi 05/07 du 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures, consacrée au régime fiscal applicable aux activités de recherche et d'exploitation. D'après cette dernière loi, l'état prélève :

- ✓ Une taxe superficielle non déductible payable annuellement au trésor public ;
- ✓ Une redevance payable mensuellement à l'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures (ALNAFT) ;
- ✓ Une taxe sur le revenu pétrolier (TRP) payable mensuellement au trésor public ;
- ✓ Un impôt complémentaire sur le résultat (ICR) payable annuellement au trésor public.

3.2.1. La taxe superficielle

La taxe superficielle est nouvelle dans la mesure où elle n'existait ni au terme de la loi 86-14 du 19 août 1986, ni aux termes des textes législatifs antérieurs. La taxe superficielle est calculée à la base de la superficie du domaine à la date de l'échéance annuelle. Elle est versée au trésor. Un tableau des montants en dinars algériens (DA) par zones et par périodes de recherche et d'exploitation est établi par la loi pour déterminer les montants de la taxe¹.

3.2.2. La Redevance

La redevance est un vieil impôt pétrolier. Elle est assise sur la production. Elle est donc due dès lors qu'il existe une production extraite du gisement, déterminée mensuellement au taux de 20% est versée par l'opérateur à l'agence ALNAFT², qui doit la reverser au trésor public. Au moment du versement, l'agence ALNAFT prélève 0,5% de la redevance pour alimenter son budget sur la base d'une répartition décidée par le ministre de l'Energie.

Le taux de la redevance peut être réduit dans certaines zones (16,25 dans la zone A, et 11,25 dans la zone B), cette répartition est faite selon la qualité des périmètres et au niveau de production.

En cas de retard dans le paiement ou la livraison de la redevance, les sommes ou quantités dues sont majorées d'un pour mille (1), par jour de retard.

¹ Art. 84 de la loi 05-07.

² ALNAFT agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures doit réserver au trésor la redevance dès le jour ouvrable suivant sa réception.

3.2.3. La taxe sur le revenu pétrolier (TRP)

La taxe sur le revenu pétrolier, instituée par l'article 86 de la loi 05-07 est une transformation, notamment en ce qui concerne le nom de l'impôt sur les résultats établis par l'article 37 de la loi du 19 août 1986. En 1986, le taux de l'impôt sur les résultats était de 85 % du résultat brut de l'exercice, mais ce taux est ramené à 75 % dans la zone A et 65 % dans la zone B, « lorsque les conditions économiques de recherche et d'exploitation des gisements l'exigent ».

La loi d'avril 2005 poursuit et approfondit la réforme dans cette direction puisque les taux sont de 30 ou 70 % selon les niveaux de production avec un mécanisme de déduction d'un pourcentage selon les tranches annuelles d'investissement appelé *uplift*. « Ce pourcentage d'*uplift* couvre les coûts opératoires »

Tout retard dans le paiement de la TRP, entraîne une majoration d'un pour mille (1), par jour de retard.

3.2.4 L'impôt complémentaire sur le résultat (ICR)

L'impôt complémentaire sur le résultat (ICR) est payé annuellement par chaque contractant aux taux de l'impôt sur les bénéfices des sociétés « selon les termes et conditions en vigueur à la date du paiement et les taux d'amortissement prévus en annexe de la loi pétrolière ».

Enfin la loi permet aussi de bénéficier d'un taux réduit de l'impôt sur les bénéfices des sociétés en vigueur pour le calcul de l'ICR (art. 88 al. 3) pour les activités relatives à l'électricité et à la distribution de gaz.

Tout retard dans le paiement de la TRP, entraîne une majoration d'un pour mille (1), par jour de retard.¹

¹ BENCHIKH. M, La nouvelle loi pétrolière algérienne : direction publique et algérienne et économique de marché, Edition CNRS, 2007, pp 34-88.

3.3. Le poids des hydrocarbures dans l'économie algérienne

Avec un taux de croissance de 2,7 % en 2012, la banque mondiale prévoit pour l'Algérie un taux de croissance de 2,9 % en 2013 contre 3 % en 2011 à telle indiqué dans son rapport sur les perspectives économiques mondiales. Dans un autre rapport publié par le FMI, le secteur des hydrocarbures représente plus du tiers du PIB (37% en 2011), cette progression est due a l'effet prix induit par l'augmentation des cours du pétrole (107 USD le baril en moyenne en 2011 contre 77 USD en 2010). En termes réels, il a encore reculé de 2,1% en 2011 et -2,6% en 2010. Selon les estimations du FMI, il devra renouer avec la croissance à compter de 2013 (+0,3).

L'économie algérienne demeure dépendante de sa rente énergétique à plus d'un titre : outre sa contribution directe a la formation du PIB, le secteur des hydrocarbures représente 97% des recettes de l'exportation et 70% de la recette de l'Etat via la fiscalité pétrolière. Dans ces conditions, le principe risque à court terme de l'économie algérienne réside dans une baisse prolongée du prix du pétrole qui pourrait survenir dans le sillage de la crise de la zone Euro.

Conclusion :

En conclusion, on peut dire que le fonctionnement du marché mondial du pétrole est plus complexe qu'il n'y parait. Deux grandes catégories d'acteurs se trouvent en confrontation avec des intérêts divergents, les pays exportateurs et les pays importateurs, auxquels viennent s'ajouter les intérêts des compagnies pétrolières. La détermination du prix du pétrole n'est pas tache facile et ne s'arrête pas à l'égalisation de l'offre à la demande mais a plus que sa, nous avons également mis en évidence l'importance de la fiscalité pétrolière dans l'économie algérienne.



CHAPITRE II

LE PHÉNOMÈNE DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

Introduction :

La croissance économique a toujours été considérée par les Etats comme un objectif politique primordial. Elle est perçue comme étant l'indication la plus évidente du développement d'une économie. Son niveau offre les moyens nécessaires à l'obtention de technologie plus élaborées permettant l'élévation du niveau de vie de la population.

Vu que l'Algérie est connue pour être un pays à ressources pétrolières, l'abondance de ressources naturelles a-t-elle tendance à favoriser la croissance ou à la retarder ?

Dans ce chapitre, nous allons essayer de répondre au problème posé dessus. Nous allons entamer notre chapitre par une présentation du processus de la croissance économique avant de passer à un bref aperçu sur la relation croissance-prix du pétrole. Enfin nous allons finir par aborder la croissance économique en Algérie.

SECTION 1 : LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

Dans cette section, nous allons consacrer à la présentation de la croissance économique, d'apporter quelques éclaircissements à cette dernière en présentant un certain nombre de définitions, sa mesure ainsi que ses facteurs et limites.

1.1. Définitions de la croissance économique

Ils existent plusieurs types de définitions, nous retenons :

- **La définition d'Arnold Chassagnon :** « La croissance économique mesure la croissance du revenu national d'une année à l'autre »¹.
- **La définition de Marc Hervelin et Jacques Bouchoux :** « La croissance est définie par l'accroissement durable de la dimension d'une unité économique, simple ou complexe, réalisé dans des changements de structure et éventuellement de système, et accompagné de progrès économiques variables »².
- **La définition de F. Perroux :** « La croissance économique est l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension, pour une nation, c'est le produit global en termes réels »³.

¹ Arnold Chassagnon, « La croissance économique : la théorie et les faits », Université de Tours et PSE, 2012.

² François Perroux, « L'économie du XX^e siècle », édition PUF, Paris, 1961, p.408.

³ A. Beitone et all, « Dictionnaire des sciences économiques », édition A. Colin, Paris, 2004, p. 128.

La croissance économique correspond donc à l'accroissement de la quantité de biens et de services produits dans un pays au cours d'une période donnée.

- **La définition de Bourdonne et Martos :** « La croissance économique est un processus complexe auto-entretenu d'évolution à long terme, qui se traduit par un accroissement des dimensions caractéristiques de l'économie et par une transformation de structure de la société, elle est mesurée par les variations d'un indicateur de production exprimé en volume le PIB réel »⁴.

1.2. La mesure de la croissance économique

1.2.1 Les sources de la croissance économique

Pendant longtemps, les théories économiques ont considéré que les sources de la croissance, notamment le progrès technique, étaient exogènes (modèle de Robert Solow). Les nouvelles théories de la croissance contestent cette vision et proposent une explication de la croissance qui met l'accent sur deux facteurs endogènes: la connaissance et l'innovation. Selon cette approche, c'est grâce à l'accumulation des connaissances, à leur diversité (capital physique et humain, innovations techniques, systèmes de santé, éducation...) et à la prise en compte des effets positifs qu'elles engendrent pour d'autres secteurs qu'une économie croît de façon continue et durable.

Dans ce contexte, l'intervention de l'État apparaît légitime lorsqu'elle vise à encourager l'innovation, à soutenir l'éducation et la recherche, à investir dans les infrastructures et donc à proposer un environnement institutionnel, politique, économique et fiscal favorable à la croissance.

1.2.2 Le taux de croissance d'une économie

La mesure de l'évolution du produit intérieur brut (PIB) de l'économie nationale est l'indicateur principal de l'activité économique d'un pays.

1.2.3 La mesure de taux de croissance d'une économie

Pour calculer le taux de croissance de l'économie, les économistes disposent de plusieurs méthodes parmi lesquelles deux sont couramment utilisées:

⁴ M. Nouschi, R. Bénichi, « La croissance aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles », édition Ellipses, Paris, 1990, p.44.

- *La méthode des biens finals.* Selon cette méthode, le PIB résulte de la somme des biens finals consommés par les quatre catégories d'agents à l'origine des grands agrégats macroéconomiques : les ménages (la consommation), les entreprises (l'investissement), l'État (dépenses publiques) et l'étranger (importations, exportations). Le problème de cette méthode est qu'il est parfois difficile de distinguer un bien final d'un bien intermédiaire. Le risque est de comptabiliser deux fois le même bien dans le calcul du PIB (par exemple, les logiciels désignent à la fois un bien final vendu sur le marché et un bien intermédiaire qui intervient dans la fabrication d'autres biens comme les ordinateurs) ;
- *La méthode de la valeur ajoutée.* Elle permet de limiter les problèmes de double comptabilisation puisqu'elle suppose que la production de biens et de services finals nécessite la consommation de biens intermédiaires. La différence entre la valeur de ce que les entreprises perçoivent en échange de la vente de leurs produits et le coût des consommations intermédiaires utilisées pour les fabriquer est appelée valeur ajoutée. Le PIB correspond alors à la somme des valeurs ajoutées par toutes les entreprises.

1.3 Les facteurs de la croissance économique

1.3.1 Les facteurs liés à l'offre

Les raisonnements en termes d'offre se placent du côté de la structure productive. Comment expliquer qu'une entreprise par exemple puisse augmenter sa production ?

En fait, cette augmentation peut s'expliquer :

- soit par l'augmentation de la quantité de facteurs de production (capital et travail) utilisés par l'entreprise : on parle alors de croissance extensive.
- soit par l'amélioration de l'efficacité des facteurs de production utilisés, c'est-à-dire de leur productivité : on parle alors de croissance intensive.

1.3.2 Les facteurs liés à la demande

Les raisonnements en termes de demande se placent cette fois-ci du côté des achats. Si une entreprise augmente sa production, c'est pour répondre à la demande qui lui est adressée.

Cette demande, comme le montre l'équilibre emplois/ressources, provient :

- soit des consommateurs nationaux (via la consommation finale) ;
- soit des consommateurs internationaux (via les échanges extérieurs) ;
- soit des entreprises à des fins d'investissement (via la FBCF⁵).

1.3.3. Les facteurs d'ordre psychologique

L'évolution de la demande, ainsi que celle de la structure productive, dépendent en partie de facteurs plus psychologiques. Parmi ceux-ci, on met en avant :

- la confiance des agents économiques, qui les pousse à consommer ;
- le développement de la rationalité ;
- le développement de l'esprit d'entreprise via le goût du risque et l'apparition d'entrepreneurs.

1.3.4 Le rôle de l'Etat

L'Etat, par son action, peut contribuer à la croissance économique en :

- mettant en place des infrastructures ;
- mettant en place des mesures visant à internaliser les externalités ;
- promouvant la concurrence en luttant contre les monopoles ;
- formant la population pour augmenter le capital humain ;
- mettant en place des pôles de compétitivité ;
- contribuant à la relance de la demande via ses dépenses publiques ;
- contribuant au « moral » des agents économiques afin de relancer la confiance.

1.4. Les limites de la croissance économique

1.4.1. Un indicateur pas toujours pertinent

Le PIB n'est pas un indicateur sans limites. En particulier, il ne prend pas en compte, dans l'activité productive :

⁵ Formation Brute de Capital Fixe.

- Le travail domestique ;
- Le travail bénévole ;
- L'activité souterraine.

De plus, c'est un instrument quantitatif, et non qualitatif, qui compte positivement des activités économiques qui ne contribuent pas en tant que telles à l'accroissement de la quantité de biens et de services disponibles.

1.4.2. Le PIB est-il un bon indicateur du bonheur ?

La croissance a indéniablement des effets positifs sur le bonheur individuel, car elle est source :

- d'accroissement des revenus, et donc de la consommation ;
- de création d'emplois ;
- de développement.

Mais dans le même temps, ces effets doivent être nuancés :

- il se pose le problème de la répartition des richesses créées : une augmentation du PIB ne se traduit pas nécessairement par une amélioration de la situation de chacun ;
- si, quand une population est pauvre, une hausse du PIB se traduit quasiment nécessairement par une hausse du bien-être, cette relation est moins vraie pour des populations plus riches.

1.4.3. Croissance et écologie

Il existe un constat indéniable : l'activité économique a un impact néfaste sur l'environnement naturel (destruction de la couche d'ozone, réchauffement climatique, atteinte à la biodiversité, épuisement des ressources naturelles...).

D'où la question : est-il possible de concilier croissance et écologie ?

Il y a trois grandes réponses possibles, deux positives et une négative :

➤ **Croissance et écologie: deux notions conciliables**

Certains économistes estiment que ce problème se résoudra « naturellement » grâce au progrès technique, qui permettra de réduire à terme la consommation de ressources naturelles par unité produite.

C'est cependant oublier « l'effet rebond », qui fait que, face à l'amélioration des techniques productives, les agents économiques en profitent pour accroître leur consommation, ce qui annule les bienfaits du progrès technique sur l'environnement naturel.

➤ **Croissance et écologie: deux notions conciliables via le développement durable**

L'approche du développement durable énonce qu'une croissance n'est positive que si elle « répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ».

Le développement durable se place ainsi sur 3 dimensions : économique, sociale et environnementale.

À long terme, il n'y aura pas de développement possible si celui-ci n'est pas :

- économiquement efficace,
- socialement équitable,
- et écologiquement soutenable.

➤ **Croissance et écologie: deux phénomènes inconciliables**

L'approche de la décroissance avance qu'on ne peut concilier croissance et écologie. Selon elle, face aux effets néfastes de la croissance, la seule solution consiste à « décroître » en cherchant à produire et à consommer moins.

1.4.4. Une tentative de synthèse: les politiques environnementales

Les politiques environnementales visent à promouvoir des activités économiques ayant des conséquences moins nocives sur l'environnement.

Elles peuvent consister à:

- Interdire certaines activités polluantes ;

- Taxer certaines activités polluantes (principe du « pollueur-payeur ») ;
- Subventionner certaines activités non polluantes ;
- Mettre en place elles-mêmes des activités non polluantes (transports en communs, tri sélectif des déchets...) ;
- Mettre en place un marché de droits à polluer.

1.5. Les théories de la croissance économique

1-5-1. Théories traditionnelles

1.5.1.1 Les théories classiques

Dès le XVIII^e siècle, A. Smith identifie les multiples causes 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 extérieurs à la logique des agents économiques. Les théories classiques privilégient l'accumulation du capital, source d'investissements.

Pour Ricardo la croissance conduit à un état stationnaire : « 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'état stationnaire, Malthus note que la croissance économique semble limitée par l'accroissement plus rapide de la population que de la production.

1.5.1.2. La théorie hétérodoxe de J. Schumpeter (1883 - 1950)

L'innovation est le facteur explicatif de la croissance et du développement économique à long terme. 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 par exemple). 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. En distinguant 5 types d'innovation (produits, marchés, procédés, matières

premières et organisation des entreprises), Schumpeter fait des grappes (ou vagues) d'innovations, le moteur de la croissance (et l'origine des crises de mutation, par le remplacement des anciennes activités dominantes, par de nouvelles industries émergentes).

1-5-2. Les théories contemporaines

Dans celles-ci l'on y trouve des théories néo-keynésiennes, néo-classiques et également les théories keynésiennes :

1.5.2.1 La théorie néo-keynésienne d'Harrod-Domar (1947)

Cette théorie montre que le taux de croissance (G) est lié au rapport du taux d'épargne (S) au taux d'investissement en capital (K) tel que $G = S/K$. La croissance est liée à l'investissement en capital des entreprises, lui même lié à l'épargne des ménages. En conséquence, l'État peut agir sur le niveau de croissance en favorisant l'épargne, soit par la politique des revenus (directs ou de transferts) soit par la politique fiscale et budgétaire.

1.5.2.2. La théorie néo-classique de Solow (1956)

Solow construit un modèle qui engendre un déplacement au cours de temps l'équilibre économique, le niveau de l'activité devenant de plus en plus élevée. La succession d'équilibres qualifiés de sentier de croissance est plus stable c'est-à-dire que si à un moment donné pour une raison quelconque l'économie s'éloigne, elle y retournera par la suite.

Pour obtenir ce résultat, le modèle néo-classique est reposé sur les hypothèses habituelles marché de concurrence pure et parfaite, rémunération des facteurs à leur productivité marginale, plein emploi⁶, etc. Le modèle de Solow est un modèle d'offre, ce modèle décrit un monde où il existe un seul bien qui sert à la fois à la production et à la consommation qui est produit à partir de lui-même et de travail selon une technique de production représentée par⁷ :

$$Q = F(Kt, Nt, t)$$

Q : le niveau de la production

K : le capital

⁶ A. Beitone et al, Op. Cité, p. 120.

⁷ D. Guelllec, « Les nouvelles théories de la croissance », Edition la Découverte, 2001.

N : l'emploi

T : le temps

En économie fermée, l'investissement est par définition non consommé de la production (épargne).

F : est le rendement marginal du capital (une fonction décroissante du capital), plus le niveau du capital installé est élevé relativement à la quantité de main d'œuvre, plus sa rentabilité marginale est faible. Ainsi, quand il y a peu de capital dans l'économie la partie de la production qui investie permet d'accroître fortement le capital.

Le modèle de Solow décrit un monde où la croissance est naturelle, cela signifie tout d'abord qu'elle ne dépend pas de la sphère économique. Certes, les économistes utilisant le modèle de Solow pour mesurer les sources de la croissance n'ont jamais été naïves. Ils ont toujours su que le progrès de la technologie dépanadait d'efforts de recherche eux même liés à des comportements économiques. Cela veut dire en suite que la croissance peut être optimale sans intervention notamment d'intervention publique.

1.5.2.3. La théorie de la régulation (Boyer et M. Aglietta -1970)

Cette théorie explique la croissance par l'adéquation entre production et consommation. En effet, la phase de croissance des 30 glorieuses repose sur l'articulation stable des éléments du couple production de masse/consommation de masse.

La production de masse repose sur l'organisation fordiste du travail qui permet la standardisation de la production et de grands gains de productivité.

La consommation de masse se traduit par la création de débouchés pour de nouveaux produits, et s'accompagne de l'augmentation des revenus réels. Cette dernière est liée aux relations professionnelles basées sur la négociation collective et à l'évolution du rôle de l'État chargé de la redistribution des revenus.

La rupture du lien entre production et consommation de masse, liée au chômage durable de la fin des années 1970 explique la nouvelle nature de la crise des années 1980.

1.5.2.4 la croissance endogène

Le modèle de Solow n'expliquait pas la croissance, il signalait simplement que grâce au progrès technique, la croissance peut perdurer. Pour les tenants de la théorie de la croissance endogène⁸, le progrès technique ne tombe pas du ciel. La croissance est ainsi assimilée à un phénomène autoentretenu par accumulation de quatre facteurs principaux. En investissant dans de nouveaux équipements (capital physique), l'entreprise contribue directement à la croissance (hausse de la production). Mais l'investissement induit à terme une augmentation du capital technique (par le progrès technique) et du capital humain (par la hausse du niveau d'éducation/formation). Les investissements consentis par la collectivité (État et collectivités locales) agissent sur le capital public et sur le capital humain (éducation et santé publique).

SECTION 2 : ANALYSE DU LIEN CROISSANCE-PRIX DU PÉTROLE

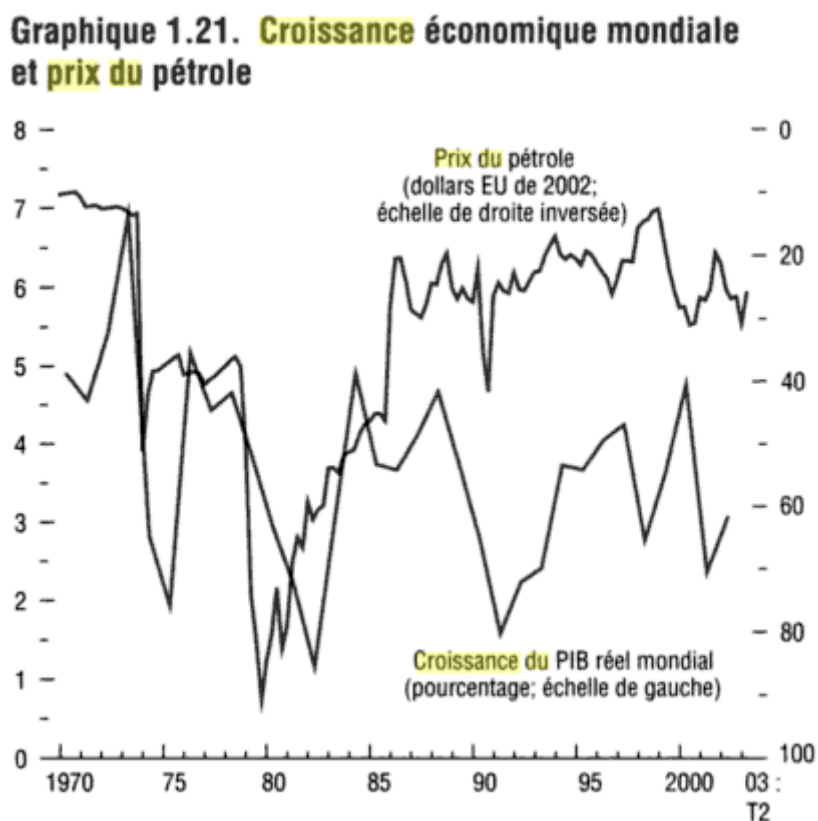
On sait depuis longtemps que les variations prononcées des prix du pétrole brut ont un effet sensible sur l'économie mondiale. Dans cette section nous allons nous intéresser à la relation entre prix du pétrole et l'activité économique.

2.1. Les principaux résultats de la relation croissance-prix du pétrole

La récession économique à l'échelle mondiale qui a suivi la crise de 1973 a suscité un nombre important d'études, celles-ci ont débouché sur plusieurs résultats qui concernent l'effet de l'augmentation du prix du pétrole sur la croissance économique mondiale. Le graphe ci-dessous représente parfaitement la relation étudiée dans cette section.

⁸ J-F. Jaques et A. Rebeyrol, « Croissance et fluctuation : Analyse macroéconomique de la croissance », Edition Dunod, Paris, 2001, p.233.

Figure N° 02 : Evolution du prix du pétrole et de la croissance économique mondiale



Source : Fonds monétaire international.

Le graphe ci-dessus nous montre clairement la relation étroite et inverse entre le prix du pétrole et croissance économique mondiale. On remarque une baisse de la croissance économique à chaque fois que les prix du pétrole grimpent dans la période s'étalant entre 1970 et début 1980 qui correspond aux deux chocs pétroliers, et inversement dans la fin des années 1980 qui correspond aux contre choc pétroliers.

Une récente étude faite par les services du FMI montre comment les variations des prix du pétrole peuvent affecter la croissance économique mondiale. Celle-ci peut être affecté de différentes manières (le changement dans les couts de production des biens et services, impact sur l'inflation et les prix globaux, et sur les marché financier, ... etc.)

Les chercheurs ont conclu qu'une hausse durable de 5 dollars EU le baril ferait chuter la croissance de l'économie mondiale l'année suivante de 0,3%. D'autres travaux ont également tenté de juger les effets de la confiance et de l'incertitude des marchés financiers sur l'activité économique dans la mesure où les points de hausse des prix du pétrole sont souvent associées a une baisse marquée de la confiance et du prix des actifs financiers

attribuables à des causes sous-jacentes communes, il est fort possible que la corrélation entre le prix du pétrole et la croissance économique mondiale soit plus étroite encore.⁹

2.2. Les études de base établissant le rapport prix de pétrole et croissance économique

Les théories concernant la relation prix du pétrole-croissance économique sont multiples, et divergent selon l'interprétation de la cause de chaque auteur.

Selon Hamilton (1983), l'évolution du prix du pétrole et le rendement économique n'est pas un simple hasard, pour la période 1948-1972 un prix du pétrole croissant a été suivi 3-4 quarts plus tard d'une croissance plus lente de rendement et un rétablissement commençant après 6-7 quarts. Ces résultats s'appliquent aussi à la période 1973-1980. Hamilton a aussi remarqué que l'effet négatif est plus distinct dans les périodes inflationnistes.

En général, les résultats de Hamilton ont été confirmés par plusieurs études. En 1986, Gisser et Goodwing ont indiqué pour la période analysée de 1961 à 1982 que le prix du pétrole n'avait pas perdu son potentiel de prévoir la croissance du PNB. D'ailleurs, ils ont présenté deux résultats concernant la relation entre les changements du prix du pétrole et les variables macroéconomiques. Le premier s'avère être en rapport avec la politique monétaire et fiscale, celles-ci ne peuvent pas expliquer les effets des chocs pétroliers sur les indicateurs macroéconomiques après les ruptures de marché du pétrole. En second lieu, les effets de prix du pétrole sur l'économie américaine n'ont pas changé après 1973 ou la période de l'OPEP a commencé.

Les calculs de Hamilton sur la période entre 1949 et 1980 ont montré qu'une augmentation de 10% des prix du pétrole se reflétera quatre quarts plus tard sur la croissance du PIB qui est 1,4% inférieur à ce qu'elle doit être réellement.

Hooker (1996) a confirmé les résultats de Hamilton et a démontré pour la période 1948-1972 que le niveau des prix du pétrole et ses changements exercent une influence sur la croissance du PIB. Ceci est montré par une augmentation de 10% des prix du pétrole pour une croissance approximative de 0,6% de PIB plus bas dans le troisième et le quatrième trimestre après le choc.¹⁰

⁹ International monetary fund, World economic outlook: Public debt in emerging markets, September 2003. P 61

¹⁰ M.A.HOOKER, What happened to the oil price-macroeconomy relationship?, Journal of Monetary Economics 38, 1996, p. 199.

2.3. Volatilité des prix du pétrole et la difficulté de prévisions de la croissance du PIB

La plus part des mouvements de prix du pétrole de 1948-1985 se sont caractérisés par une augmentation des prix. A partir de 1986, la donne a changé, puisque on remarque de grandes augmentations et diminutions des prix reflétant une élévation du mouvement de variation du vrai prix du pétrole. La volatilité est définie comme écart type dans une période donnée.

Une récente expérience a montré l'importance de la volatilité des prix du pétrole, dans le premier trimestre de 1997, le prix du pétrole en dollar était 21,02\$ le baril, celui-ci est tombé à 10,86\$ dans le premier trimestre de 1999 et il a commencé à remonter dans le troisième trimestre de l'année suivante atteignant les 29,11\$.

Hooker (1996) a démontré que le lien prix de pétrole-croissance économique de l'économie américaine avait changé et ne pourra pas être décrite par la relation asymétrique présentée par Mork, l'asymétrie dans les effets signifie que l'augmentation des prix de pétrole ont un impact négatif clair sur la croissance économique alors que les déclin des prix du pétrole n'affectent pas l'activité économique de manière significative. L'analyse de Hooker ne pourrait pas être confirmée que seulement les augmentations de prix du pétrole ont un effet négatif, alors que les diminutions n'affectent pas la croissance économique.

Contrairement à Hooker, Hamilton a démontré que la relation entre la croissance du PIB et le NOPI demeure statistiquement significative. Il a proposé de comparer le prix actuel courant d'huile au niveau des prix de l'année précédente plutôt de les comparer seulement au niveau des prix du quart précédent. Hamilton a conclu que même si les augmentations de prix du pétrole semblaient avoir eu un plus léger effet macro-économique après 1973, les ruptures d'approvisionnement de pétrole ont un effet principal sur la macroéconomie comme la guerre du golfe a montré.

La plupart de ces études sont arrivées à la même conclusion, que la volatilité des prix de pétrole ont un impact négatif sur la croissance économique et engendrent des problèmes multiples au niveau des différents secteurs économiques, tel que l'incertitude dans les investissements ou bien un effet négatif sur le chômage ou un décalage sectoriel. En soulignant aussi une grande difficulté de prévision de la croissance économique par les économistes, cela trouve d'énormes problèmes à prévoir les indicateurs macro-économiques à

cause des variations multiples et répétitives des prix du pétrole qui engendre de l'incertitude dans les prévisions.

Section 3 : La croissance économique en Algérie

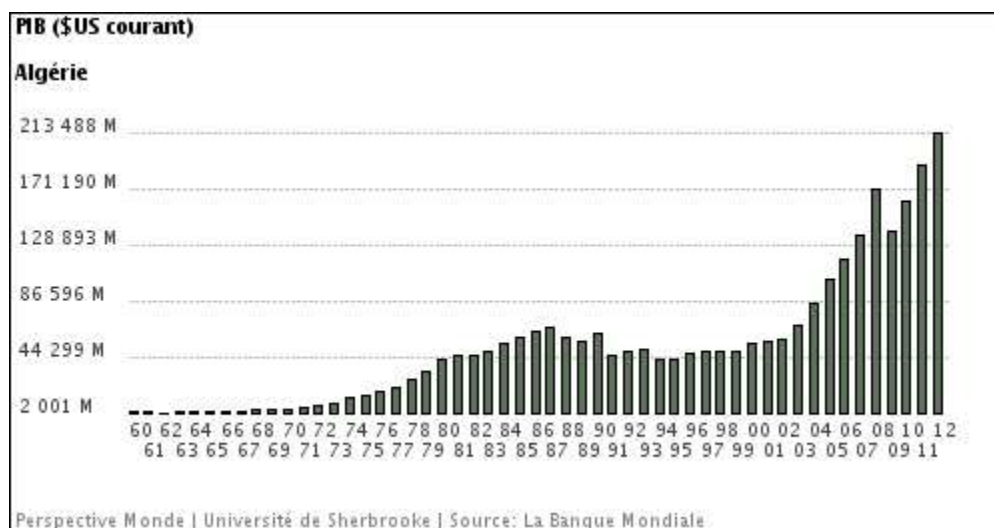
Dans cette section nous allons aborder la croissance économique en Algérie. On va d'abord faire un état des lieux de la croissance en Algérie, ensuite on va parler du syndrome hollandais et de sa relation avec l'Algérie.

3.1. Etat des lieux sur la croissance économique en Algérie

3.1.1. Evolution du PIB en Algérie

L'évolution du PIB en Algérie n'a pas cessé de progresser depuis l'indépendance comme le présente le graphe suivant :

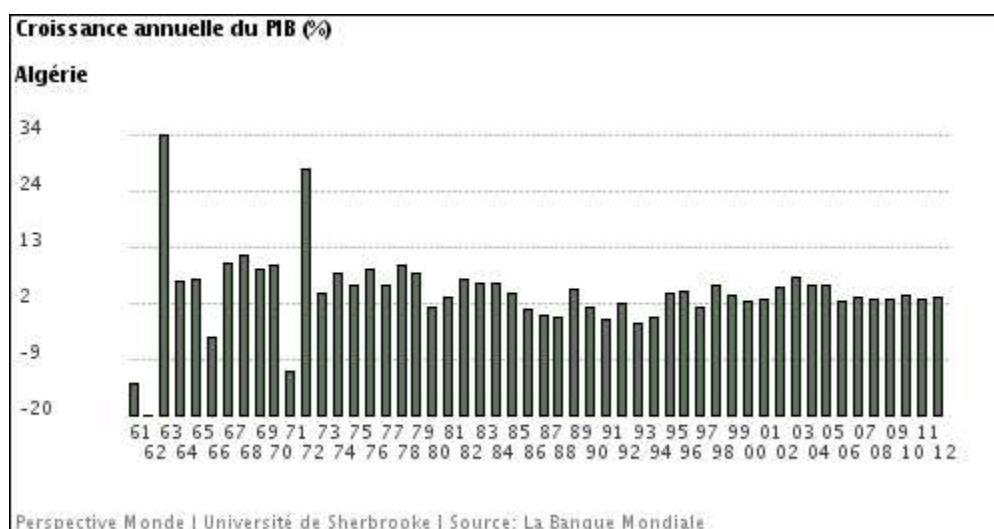
Figure N°03 : Evolution du PIB Algérien



Source : La banque mondiale

Le graphe ci-dessus nous montre l'évolution du PIB algérien depuis l'indépendance, celui-ci n'a pas cessé de progresser à travers le temps avec quelques chutes dans des périodes bien définies après 1986 et 2008 qui correspondent au contre choc pétrolier.

Par contre le graphe suivant représente l'évolution du taux de croissance du PIB en Algérie.

Figure N°04 : Evolution du taux de croissance du PIB Algérien

Source : La banque mondiale

Ce graphe représente l'estimation de la banque mondiale selon laquelle l'Algérie devrait connaître une croissance de produit intérieur brut de 2,1% en 2011 et de 2,7% en 2012.

3.1.2. L'impact des chocs pétroliers sur l'économie algérienne

Le terme choc pétrolier correspond à une hausse massive et rapide du prix du pétrole qui a comme conséquence une modification brutale sur l'économie mondiale.

Les facteurs explicatifs d'un choc pétrolier sont multiples et varient d'une crise à l'autre, les déséquilibres entre l'offre et la demande ainsi que les tensions géopolitiques constituent les deux grandes variables explicatives des variations du prix du pétrole.

On distingue, trois crises différentes apparues en 1973, 1979 et 2008. Le début des années 2000 a également vu une importante augmentation du prix du pétrole mais sans atteindre la brutalité et les conséquences des trois autres crises et n'est donc pas considéré comme un choc pétrolier à proprement parler.

On parle de « premier choc pétrolier » en 1973 pour identifier l'augmentation massive du prix du pétrole due en particulier au fait que les Etats-Unis ont passé leur pic de production en 1971, c'est-à-dire le point de production maximale. En parallèle, l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP) formée en 1960 se réunit en 1970 et 1971 afin de revaloriser le prix du pétrole.

Le deuxième choc pétrolier s'est produit en 1979. Sous les effets conjugués de la révolution iranienne, de la fuite du Shah et de la guerre Iran-Irak, le prix du pétrole est multiplié par 2,7 entre la mi-1978 et 1981, ce qui déclenche aux Etats-Unis la crise monétaire de 1980.

L'expression « troisième choc pétrolier » est utilisée par certains journalistes, économistes et hommes politiques pour désigner une augmentation des cours en 2008 initiée entre 2003 et 2005. Le « choc pétrolier » de 2008 est différent des deux précédents :

- il n'est pas dû à une crise de l'offre causée par des instabilités géopolitiques, mais à un surcroît de demande ;
- il est étalé sur plusieurs années, contrairement aux chocs ponctuels de 1973 et 1979.

L'ensemble des études et des statistiques nous ont montré que tous les chocs pétroliers ont eu un impact fortement positif sur l'économie algérienne, grâce au premier et au deuxième choc pétroliers, les revenus des hydrocarbures deviennent importants et ils se maintiennent élevés pendant toutes les années 1970 ; ces ressources servent à l'industrialisation du pays, à l'achat d'usines, et à la valorisation des hydrocarbures (1978, plan Valhyd). Tant que la rente pétrolière augmente, le pays arrive à financer les importations, à payer le service de sa dette, à satisfaire sa population, mais une situation économiquement déjà difficile culmine avec le contre choc pétrolier de 1986 et la chute des prix des hydrocarbures, amenant la déstabilisation économique du pays.

Pour ce qui concerne le troisième choc pétrolier les revenus gaziers et pétroliers de l'Algérie ont considérablement augmenté depuis 2003 grâce à la très bonne qualité de son gaz, à la hausse des cours des hydrocarbures et au développement du commerce avec l'Union Européenne et les Etats Unis. La dette nationale a pu être effacé, de nombreux projets en vu le jour grâce a l'augmentation de la rente pétrolière.

3.1.3. Comparaison de l'évolution du PIB de l'Algérie avec celle d'autres pays

Dans l'optique d'évaluer les contre-performances de l'Algérie, la meilleur façon de procéder est de comparer son PIB par tête a celui d'autres pays.

En 1970, le PIB par tête de la France était de 5,37 fois supérieur à celui de l'Algérie. En 1985, ce différentiel s'est réduit ; le PIB par tête français ne représentait plus que 3,4 fois celui de l'Algérie, ce qui signifie que l'Algérie a connue une croissance plus rapide que la

France durant cette période. En 1998, la France a élargi le « gap » avec l'Algérie à 14,94. Au cours des dernières années le différentiel avec la France a diminué mais le PIB par tête français reste 13,58 plus grand que celui de l'Algérie. Cette diminution est due à la faiblesse de l'euro, et cette tendance s'est depuis inversée puisque les récentes estimations du FMI, l'écart pour 2004 est de 15,4 en faveur de la France.

La comparaison avec le Portugal et la Corée du sud est particulièrement frappante. Ainsi, en 1985, le PIB par tête de l'Algérie était supérieur de 15% à 20% à celui de ces deux pays, mais au cours des treize années suivantes le « gap » s'est élargi en faveur du Portugal (qui a basé sa croissance sur l'agriculture et l'industrie en plus d'être l'un des pays de l'UE) et de la Corée du sud (qui a privilégié l'industrie d'exportation). Le PIB par tête représente respectivement 7 et 6,5 fois celui de l'Algérie.

La comparaison avec nos voisins magrébins, qui ont disposé d'une capacité d'investissement bien moindre, n'est pas non plus favorable à l'Algérie. Le Maroc et la Tunisie ont connu des taux de croissance beaucoup plus élevés, et depuis 1994, la Tunisie est nettement devant son grand voisin algérien après n'avoir représenté que la moitié du PIB par tête de l'Algérie en 1985 (écart de 1,3). Depuis la tendance a complètement changé puisque en 2005, l'Algérie a rattrapé la Tunisie en termes de PIB par habitant, et elle dépasse largement le Maroc.¹¹

3.2. La théorie du syndrome hollandais (dutch disease)

Le choc pétrolier de 1973 a donné naissance à une importante littérature concernant l'impact d'un « boom pétrolier » sur une économie domestique connue sous le nom de « syndrome hollandais ». Dans ce dernier point, nous expliquerons la notion du syndrome hollandais et ses effets inverses sur l'économie.

3.2.1. La notion du syndrome hollandais

Le syndrome hollandais (*dutch disease*) décrit un ensemble de mécanismes par lesquels une forte dotation en ressources naturelles peut influencer négativement la croissance à long terme d'une économie.

¹¹ Omar BENDERRA et Ghazi HIDOUCHE, Algérie : économie, prédation et état policier, Dossier n°14, Mai 2004, PP. 7-8.

Le terme a été introduit par *The Economist* pour expliquer la stagnation de l'activité aux Pays-Bas durant les années soixante-dix comme le résultat de la découverte d'un large gisement de gaz naturel. L'exploitation de ressources naturelles génère habituellement de larges profits qui vont conduire au développement de l'activité minière au détriment des autres secteurs de l'économie. L'accroissement du revenu national et de la demande entraînent des pressions inflationnistes, une chute libre de l'investissement privé et des profits, une augmentation de 4% du taux de chômage, et une diminution de 16% de l'emploi dans le secteur manufacturier, face à une amélioration des comptes courants avec un solde excédentaire de 2 milliards de dollars. Cette opposition entre la balance des paiements et la situation économique interne constitue l'effet majeur du syndrome hollandais.¹²

3.2.2. Les effets du modèle de Corden et Neary (1982)

Dans une étude faite par Cordon et Neary publié en 1982, les deux protagonistes ont élaboré un modèle destiné à appréhender l'impact du syndrome hollandais sur la conjoncture économique d'un pays. Ce modèle prend comme hypothèse une petite économie ouverte, celle-ci produit deux biens commercialisés (bien énergétique et bien manufacturier) à un prix mondial exogène, et un bien non commercialisé (les sévices) à un prix flexible déterminé par le marché national.¹³

Les auteurs supposent au départ que tous les biens son destinés a la consommation finales. Le modèle exclut les facteurs monétaires, et ne prend en compte que les prix relatifs des biens échangeables. Ils supposent aussi que chaque secteur a un facteur spécifique (le capital), et un facteur mobile (le travail).

Cordon et Neary durant leur étude ont constaté que pendent le boom dans le secteur des ressources naturelles celui-ci exerce deux effets sur les autres secteurs de l'économie. Ces effets sont principalement, l'effet réallocation des ressources et l'effet dépense.

Un boom dans le secteur de l'énergie, plus précisément, l'augmentation des prix des matières premières engendre d'importantes richesses, qui se traduisent par une politique salariale extensive, il y'a alors une augmentation de la demande du travail, dans le secteur

¹² J-C PRAGER, J-F THISSE, Economie géographique du développement, La découverte, 2010.

¹³ Koutassila, J.P, « le syndrome hollandais : Théorie et vérification empirique au Congo et au Cameroun », Document de travail n°24, centre d'économie du développement, Université Montesquieu-Bordeaux, France, 1998, P.8.

énergétique et le secteur des services. En contre partie, le secteur produisant des biens manufacturiers échangeables souffre d'un manque de main-d'œuvre, et donc une baisse de la production, C'est ce qu'on appelle effet réallocation.¹⁴

Par contre l'effet dépense se traduit par une augmentation des dépenses causée par l'expansion des salaires, celle-ci entraîne une augmentation des prix des biens non échangeables. Et en conséquence, une appréciation du taux de change réel. Cela se traduit par une baisse des prix relatifs des biens échangeables, et une amélioration de la profitabilité des secteurs non échangeable.¹⁵

3.2.3 Les limites du syndrome hollandais dans le cas de l'Algérie

Parmi tous les pays concernés ou bien touchés par le syndrome hollandais, le cas de l'Algérie est soumis à une divergence de la part des économistes. Le modèle du syndrome hollandais s'explique par l'effet d'un boom d'exportation suite à une nouvelle découverte. Mais lorsqu'on considère la hausse des prix du pétrole comme origine du boom, le modèle devient de plus en plus fragile. Le modèle suppose que les prix internes doivent augmenter lorsque les prix internationaux augmentent, or ce n'est pas le cas pour l'Algérie qui subventionne les prix internes. On peut considérer cette politique comme une forme de distribution ou bien sous forme de solidarité en faveur du citoyen ou même comme une forme de discrimination entre les consommateurs locaux et étrangers.

On remarque aussi dans les travaux de Cordon (1984) que le pétrole est un bien de consommation final ou un input. Cependant, dans le cas de l'Algérie, toujours le pétrole est utilisé à des fins de consommation intermédiaire (production de biens industriels) et à la consommation finale (transport, chauffage, etc.).

Le fait de supposer aussi que les marchés des biens et facteurs sont en concurrence pure et parfaite, le secteur pétrolier est exogène, plein emploi du facteur travail, immobilité du facteur capital et absence de l'état tout cela est fortement critiquable dans le cas de l'Algérie.

¹⁴ Adam. M.A, La maladie hollandaise : Une étude empirique appliquée au pays en développement exportateur du pétrole », Rapport de recherche, Département des sciences économiques, Université de Montréal, automne 2003, p. 9.

¹⁵ Benabdellah. Y, « L'économie Algérienne entre réforme et ouverture », CREAD, Alger, 2008, p. 7.

Selon JP Angelier (2004) l'une des principales causes du syndrome hollandais est la surévaluation de la monnaie locale qui produit un effet d'éviction sur les exportations hors hydrocarbures. Or l'Algérie n'est pas concerné par sa vu que le taux de change du dinar n'est pas apprécié par rapport aux devises étrangères.¹⁶

En guise de résumé, c'est difficile de dire que le syndrome hollandais atteint l'économie algérienne surtout si l'origine du boom est les hausse des prix. Mais faut-il pas plutôt parler de « piège énergétique » concept introduit par Igor Chouvalov pour décrire la mauvaise efficacité énergétique de la Russie.

Conclusion

Dans ce chapitre nous retenons ce qui suit :

- Les chocs pétroliers affectent le prix du pétrole et ont des effets significatifs sur les variables macroéconomiques dans la plupart des pays développés et émergents ;
- L'Algérie semble renouer a nouveau avec la croissance grâce au renchérissement du pétrole, après avoir connu une chute dans les années quatre-vingt qui a privé l'Algérie de revenus importants ;
- La malédiction pétrolière touche essentiellement les pays exportateurs du pétrole, la découverte de réserve de pétrole dans un pays est souvent perçue comme un « miracle ». Toutefois, l'afflux de devises est parfois mal géré (syndrome hollandais) et peut se retourner contre elle.

¹⁶ Mustapha MEKIDECHE, « L'économie algérienne a la croisée des chemins ». Édition DAHLEB, 2008, p. 25.



CHAPITRE III

*LES MODÈLES UNIVARIÉS ET
MULTIVARIÉS DES SÉRIES
TEMPORELLES*

Introduction

L'étude des séries temporelles, ou séries chronologiques, correspond à l'analyse statistique d'observations régulièrement espacées dans le temps. Elles ont été utilisées dans plusieurs domaines, particulièrement en économie.

La modélisation économétrique classique à plusieurs équations structurelles a connu beaucoup de critiques (Granger, 1969 et Sims, 1980) et de faiblesses face à un environnement économique très perturbé. En effet, la représentation VAR, généralisation des modèles autorégressifs (AR) au cas multivarié, apporte une réponse statistique à l'ensemble de ces critiques. Le modèle VAR a pris son départ dans les années 1975-1980, dans le but d'améliorer les prévisions des modèles univariés.

Ce chapitre est consacré à une présentation sommaire des techniques d'analyse des séries chronologiques et la modélisation VAR. Le but de ce chapitre est de prendre en compte la nature non stationnaire des données économiques, en montrant les problèmes que cela pose. C'est toute la question de cointégration.

SECTION 1 : APPROCHE UNIVARIÉE DES SÉRIES TEMPORELLES

Afin de bien appréhender les séries temporelles, nous débuterons par une approche assez générale (Définition et caractéristiques), puis nous nous intéresserons à la présentation de quelques modèles et aux concepts mathématiques (processus stochastique, stationnarité) indispensables à la compréhension de la chronique.

1.1 Définition des séries temporelles

Une série temporelle (ou chronologique) est une suite de nombres réels, réévalués par les entiers relatifs tels que le temps. Pour chaque instant du temps, la valeur de la quantité étudiée X_t est appelée variable aléatoire, et l'ensemble des valeurs X_t quand t varie est appelé processus aléatoire : $\{X_t, t \in Z\}$. Donc on peut dire qu'une série chronologique est la réalisation d'un processus aléatoire.¹

¹Lardic, S, Mignon, S, «Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières», Édition Economica, Paris, 2007, p. 11.

1.2 Caractéristiques d'une série temporelle :

1.2.1 Moyenne et variation

Soit une série temporelle stationnaire X_t , $t = 1 \dots \dots, T$. les expressions de la moyenne et la variance sont² :

Moyenne :

$$E(X_t) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_t$$

Variance :

$$V(X_t) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [X_t - E(X_t)]^2$$

1.2.2 Fonction d'autocovariance

Soit X_t un aléatoire de variance fini :

$$cov(X_t, X_{t+h}) = E[[(X_t - E(X_t))][X_{t+h} - E(X_{t+h})]]$$

La fonction d'autocovariance mesure la covariance entre deux valeur de X_t séparées par un certain délai. Elle fournit des informations sur la variabilité de la série et sur les liaisons temporelles qui existent entre différentes composantes de la série X_t ³.

1.2.3 Fonction autocorrélation

La fonction autocorrélation (FAC) mesure la corrélation de la série avec elle-même décalée de k période et son expression est la suivante

$$P_k = \frac{cov(Y_t, Y_t - k)}{\varphi_{yt} * \varphi_{yt - k}}$$

² S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit., p 16.

³ Idem, p 16.

L'évolution des termes de cette fonction permet de donner une image sur l'existence d'une tendance et d'une saisonnalité dans la série⁴.

1.2.4 La fonction autocorrélation partielle

La fonction autocorrélation partielle mesure la corrélation entre X_t et X_{t-h} l'influence des variables X_{t-h+i} (pour $i < h$) ayant été retirée⁵.

1.3 Processus aléatoire :

Un processus aléatoire (ou stochastique) est une suite de variables aléatoires réelles qui sont indexées par le temps :

$$X_t, t \in \mathbb{Z}$$

On distingue deux types de processus : le processus stationnaire et le processus non stationnaire.

1.3.1 Le processus stationnaire

Soit une série temporelle $X_t, t = 1, \dots, T$ (T est le nombre d'observation de la série). Avant d'effectuer des tests spécifiques, sur cette série et de chercher à la modéliser, plusieurs étapes préliminaires sont nécessaires. Il convient d'étudier ses caractéristiques stochastiques, telles que son espérance et sa variance.

1.3.1.1 Processus stationnaire au sens strict (forte)

Un processus strictement stationnaire a toutes ses caractéristiques (c'est-à-dire tous ses moments) invariantes dans le temps. Cette définition de la stationnarité est cependant trop restrictive, c'est pour cela que l'on a défini la stationnarité au second ordre⁶.

1.3.1.2 Processus stationnaire au sens faible

Le processus $x_t, t \in T$ est dit faiblement stationnaire si seuls les moments d'ordre 1 et d'ordre 2 sont d'ordre stationnaire. Par exemple, si $E[x_t^3]$ dépend du temps t alors le processus est faiblement stationnaire.

⁴ S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit., p 17.

⁵ Idem, p 18.

⁶ Idem, p 12.

Les processus stationnaires d'ordre 2 sont des processus générateur de chronique sans tendance en moyenne et sans tendance en variance mais cela ne signifie pas que les séries temporelles ont une représentation graphique stable⁷.

1.3.1.3 Le processus de bruit blanc :

Un bruit blanc est une suite de variables aléatoires de même distribution et mutuellement indépendantes. Il s'agit d'un cas particulier de séries temporelles pour lequel la valeur prise par X à la date t s'écrit : $X_t = \varepsilon_t$. Il apparait, à partir des propriétés indiquées supra, qu'un processus bruit blanc dans lequel les paramètres sont indépendants et suivent une loi normale $N(0, \sigma^2)$ est stationnaire.

1.3.2 Processus non stationnaire

Nous avons vu le processus stationnaire et nous allons à présent étudier de façon précise ce qu'est un processus non stationnaire. Pour analyser la non-stationnarité, deux types de processus peuvent être distingués :

1.3.2.1 Processus TS (Trend Stationary)

Le processus TS s'écrit: $X_t = f_t + \varepsilon_t$ Où f est une fonction polynomiale du temps ε_t est un processus stationnaire de moyenne nulle et de variance σ^2 .⁸

Dans le cas simple (et le plus répandu) où la fonction f_t est une fonction d'ordre 1, le processus TS porte alors le nom de linéaire et s'écrit : $X_t = a_0 + a_1 t + \varepsilon_t$

Avec $(a_0, a_1) \in R^2$ et $\varepsilon_t \sim BB(0, \sigma^2)$. Dans ce cas, on vérifie que le processus X_t est non stationnaire puisque l'espérance $E(X_t) = a_0 + a_1 t$, dépend de t . En revanche, le processus Y_t défini par l'écart entre X_t et la composante déterministe $f(t) = a_0 + a_1 t$, est quant à lui stationnaire :

$$Y_t = X_t - a_0 - a_1 t = \varepsilon_t$$

⁷ R. Bourbonnais et M. Terraza, « Analyse des séries temporelles », Dunod, 2^e Edition, Paris, 2008, p 83.

⁸R. Bourbonnais, « Econométrie », Dunod, 7^e Edition, Paris, 2009, p 231.

1.3.2.2 Processus DS (Differency Stationary)

Les processus DS sont des processus que l'on peut rendre stationnaire par l'utilisation d'un filtre aux différences : $(1 - D)^d X_t = \beta + \varepsilon_t$ où ε_t est un processus stationnaire, β une constante réelle, D est l'opérateur décalage et de l'ordre du filtre aux différences.

Ce processus est souvent représenté en utilisant le filtre aux différences premières ($d=1$). Le processus est dit alors processus du premier ordre. Il s'écrit :

$$(1 - D)X_t = \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow X_t = X_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

L'introduction de la constante β dans le processus DS permet de définir deux processus différents⁹ :

$\beta=0$ Le processus DS est dit sans dérive. Il s'écrit $X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t$

Pour stationnariser ce processus, il suffit d'appliquer le filtre aux différences premières :

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow (1 - D)X_t = \varepsilon_t$$

$\beta \neq 0$ Le processus porte alors le nom de processus DS avec dérive. Il s'écrit :

$$X_t = X_{t-1} + \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow (1 - D)X_t = \beta + \varepsilon_t$$

1.4 Tests de racine unitaire

Les tests de racine unitaire permettent non seulement de détecter l'existence d'une non-stationnarité mais aussi de déterminer de quelle non-stationnarité il s'agit (TS ou DS) et donc la bonne méthode pour stationnariser la série.

1.4.1 Tests de Dickey-Fuller simples (DF 1979)

Dickey et Fuller (1979) considèrent trois modèles de base pour la série X_t

Modèle [1] : $X_t = \phi_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$ Modèle autorégressif d'ordre 1.

⁹ R. Bourbonnais, Op. Cit, pp 231,232.

Modèle [2] : $X_t = \phi_1 X_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$ Modèle autorégressif avec constante.

Modèle [3] : $X_t = \phi_1 X_{t-1} + b_t + c + \varepsilon_t$ Modèle autorégressif avec tendance.

On teste l'hypothèse nulle $H_0: \phi_1 = 1$, de racine unitaire (X_t est intégrée d'ordre 1 c'est-à-dire non stationnaire) contre l'hypothèse alternative $H_1: |\phi_1| < 1$, d'absence de racine unitaire (X_t est intégrée d'ordre 0 c'est-à-dire stationnaire).

Dickey et Fuller (1979, 1981) ont proposé deux types de tests. Le premier est basé sur la distribution de l'estimateur MCO de ϕ_1 et le second sur la Student du coefficient ϕ_1 . On s'intéresse au premier cas. En pratique, on estime les modèles sous la forme suivante¹⁰ :

Modèle [1'] :
$$\Delta X_t = \vartheta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Modèle [2'] :
$$\Delta X_t = \vartheta X_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

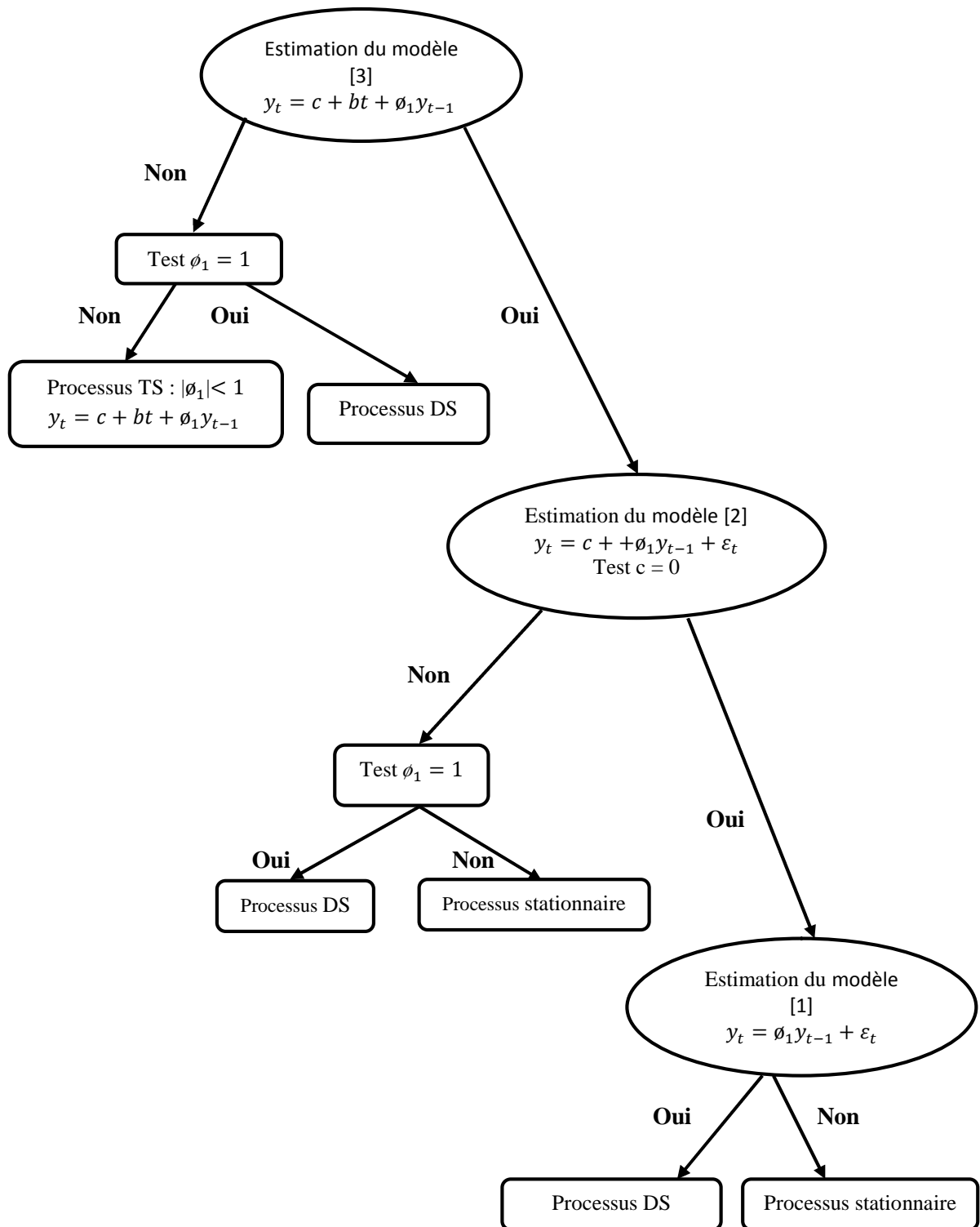
Modèle [3'] :
$$\Delta X_t = \vartheta X_{t-1} + b_t + c + \varepsilon_t$$

Avec, pour chaque modèle, $\vartheta = \phi_1 - 1$ et $\varepsilon_t \sim BB(0, \sigma_\varepsilon^2)$. On test alors l'hypothèse nulle $\vartheta = 0$ (non stationnarité) contre l'hypothèse alternative $\vartheta < 0$ (stationnarité) en se référant aux valeurs tabulées par Fuller (1976) et Dickey et Fuller (1979, 1981). Dans la mesure où les valeurs critiques sont négatives, la règle de décision est la suivante :

- Si la valeur calculée de la t-statistique associée à ϑ est inférieure à la valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle de non stationnarité.
- Si la valeur calculée de la t-statistique associée à ϑ est supérieure à la valeur critique, on accepte l'hypothèse nulle de non stationnarité.

¹⁰ S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit, p 133,136.

Figure N°05 : Stratégie simplifiée de racine unitaire



Source : R. Bourbonnais, Op.cit., p236.

1.4.2 Tests de Dickey et Fuller Augmentés (DFA 1981)

Dans les modèles précédents, utilisés pour les tests de Dickey-Fuller simples, le processus ε_t est, par hypothèse, un bruit blanc. Or il n'y a aucune raison pour que, a priori, l'erreur soit non corrélée ; on appelle tests de Dickey-Fuller Augmentés la prise en compte de cette hypothèse.

Le test de Dickey-Fuller Augmenté est fondé, sous l'hypothèse alternative $|\phi_1| < 1$, sur l'estimation par les MCO des trois modèles suivants¹¹ :

$$\text{Modèle [4]} : \Delta X_t = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \theta_j \Delta X_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle [5]} : \Delta X_t = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \theta_j \Delta X_{t-j+1} + c + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle [6]} : \Delta X_t = \rho X_{t-1} - \sum_{j=2}^p \theta_j \Delta X_{t-j+1} + c + bt + \varepsilon_t$$

Avec $\varepsilon_t \rightarrow \text{i.i.d.}$

Le test se déroule de manière similaire aux tests DF simple, 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 $p^{\text{ième}}$ retard soit significatif.

1.4.3 Tests de Phillips et Perron (1988)

Ce test est construit sur une correction des statistiques de Dickey-Fuller pour prendre en compte des erreurs hétérosdastiques. Il se déroule en deux étapes¹² :

-Estimation par les MCO des trois modèles de base des tests de Dickey-Fuller et calcul des statistiques associées ;

-Estimation d'un facteur correctif établi à partir de la structure des covariances des erreurs des modèles précédemment estimés de telle sorte que les transformations réalisées conduisant à des distributions identiques, à celle, du Dickey-Fuller standard.

¹¹ R. Bourbonnais, Op. cit, p 234.

¹² Idem.

1.5 Les Modèles Autorégressifs (AR)

Un processus qui est généré par l'équation : $Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t$

Où ε_t est un bruit blanc de moyenne nulle et de variance σ^2 est appelé autorégressif à l'ordre un, ou AR(1)

Un processus AR (1) se généralise à l'ordre p et l'équation caractéristique associée à ce processus se note :

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Le processus AR (p) est stationnaire si $|\phi| < 1$.

SECTION 2 : APPROCHE MULTIVARIÉE DES SÉRIES TEMPORELLES

Le modèle VAR constitue une généralisation des processus AR au cas multivariés. Ils sont introduits par Sims (1980) comme alternative aux modèles macroéconométriques d'inspiration keynésienne.

Cette nouvelle représentation repose toutefois sur l'hypothèse que l'évolution de l'économie peut être bien approchée d'un vecteur de N variables dépendant linéairement de passé.

2.1 Représentation du modèle VAR

La représentation VAR à k variables et à p décalages VAR(p) s'écrit sous forme matricielle¹³ :

$$X_t = \Phi_0 + \Phi_1 X_{t-1} + \dots + \Phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$X_t = \begin{pmatrix} x_{1t} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{Nt} \end{pmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \varepsilon_{Nt} \end{pmatrix} \quad \Phi_0 = \begin{pmatrix} a_1^0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ a_N^0 \end{pmatrix} \quad \Phi_p = \begin{pmatrix} a_{1p}^1 & a_{1p}^2 & \dots & a_{1p}^N \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{Np}^1 & a_{Np}^2 & \dots & a_{Np}^N \end{pmatrix}$$

¹³ S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit, p 84.

Où ε_t est un bruit blanc de matrice variance covariance Σ_{ε} .

On peut encore écrire :

$$(I - \Phi_1 L - \Phi_2 L^2 - \dots - \Phi_p L^p) X_t = \Phi_0 + \varepsilon_t.$$

Soit :

$$\Phi(L) X_t = \Phi_0 + \varepsilon_t \quad \text{Où} \quad t = 1 \dots T.$$

Où « L » représente l'opérateur de retard avec $\Phi(L) = I - \sum_{i=1}^p \Phi_i L^i$, est un polynôme en l'opérateur de retard caractérisé par $L^k Y_t = Y_{t-k}$.

Condition de stationnarité

Un modèle VAR est stationnaire, s'il satisfait les trois conditions classiques¹⁴ :

$$E(Y_t) = \mu \forall t;$$

$$\text{Var}(Y_t) < \infty;$$

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] = \Gamma_k \forall t.$$

2.2 Estimation d'un modèle VAR

Les paramètres du processus VAR ne peuvent être estimés que sur des séries temporelles stationnaires. Il existe deux types d'estimation du modèle VAR :

- Estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), qui consiste à estimer chacune des équations indépendamment les uns des autres, le nombre d'équation à identifier est égale au nombre de variables utilisés (K) ;
- Estimation par la méthode de vraisemblance, cette méthode prend en considération l'auto-corrélation des erreurs contrairement à la méthode de MCO qui implique que les erreurs soient non corrélées.

Soit le processus VAR (p) estimé

¹⁴ R. Bourbonnais, Op. Cit, p 259.

$$X_t = \hat{\Phi}_0 + \hat{\Phi}_1 X_{t-1} + \hat{\Phi}_2 X_{t-2} + \dots + \hat{\Phi}_p X_{t-p} + e$$

Avec e : représente le vecteur de dimension $(k, 1)$ des résidus d'estimation $(e_{1t}, e_{2t}, \dots, e_{kt})$.

Et on note : \sum_e la matrice e variance covariance estimées des résidus du modèle.

2.2.1 Détermination du nombre de retards

Pour déterminer le nombre de retards d'un modèle à retards échelonnés, nous avons présenté les critères d'Akaike et de Schwartz. Dans le cas de la représentation VAR, ces critères peuvent être utilisés pour déterminer l'ordre p du modèle. La procédure de sélection de l'ordre de la représentation consiste à estimer tous les modèles VAR pour un ordre allant de 0 à h (h étant le retard maximum admissible par la théorie économique ou par les données disponibles). Les fonctions AIC(p) et SC(p) sont calculées de la manière suivante¹⁵ :

$$AIC(p) = Ln [det|\sum_e|] + \frac{2k^2 p}{n} \quad \text{et} \quad SC(p) = Ln [det|\sum_e|] + \frac{k^2 p Ln(n)}{n}$$

Avec :

k = Nombre de variables du système ;

n = Nombre d'observations ;

p = Nombre de retard ;

\sum_e = Somme des variations covariances des résidus du modèle.

2.3 La causalité

Une question que l'on peut poser à partir d'un modèle VAR est de savoir s'il existe une relation de causalité entre les différents variables des systèmes.

Au niveau théorique, la mise en évidence de relation entre les variables économiques, fournit des éléments de réflexion convenable à une meilleure compréhension des phénomènes économiques, et amène des informations supplémentaire quand a

¹⁵ R. Bourbonnais, Op. Cit, p261.

l'antériorité des événements entre eux et par la même, permet la mise en place d'une politique économique adéquate.

En économétrie, la causalité entre deux chroniques est généralement étudiée en termes d'amélioration de la prévision selon la caractéristique de Granger.

2.3.1 Causalité au sens de Granger

Dans le modèle VAR, on dira X cause Y si la prévision de Y fondée sur la connaissance de passés conjoint de X et de Y est meilleure que la prévision fondée sur la seule connaissance du passé de Y. Cette approche est introduite par Granger (1969) qui a développé ce lien de causalité sous l'appellation « causalité au sens de Granger ».¹⁶

Soit un processus VAR d'ordre 1 pour deux variables :

$$Y_{1t} = B_0 + B_1 Y_{1t-1} + B_2 Y_{2t-1} + \varepsilon_{1t}$$

$$Y_{2t} = a_0 + a_1 Y_{1t-1} + a_2 Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t}$$

On dit que la variable Y_{1t} cause au sens de Granger la variable Y_{2t} si et seulement si la connaissance du passé de Y_{1t} améliore la prévision de Y_{2t} à tout horizon.

Ce test s'intéresse à tester les hypothèses suivantes :

- H_0 : Y_{2t} ne cause pas au sens de Granger Y_{1t}
- H_1 : Y_{2t} cause au sens de Granger Y_{1t}

Le test de Granger repose sur la statistique de Fisher :

$$F^* = \frac{(SCRc - SCRnc)/C}{SCRnc/N - K - 1}$$

Avec :

C : le nombre de restriction (le nombre de coefficient dont on test la nullité) ;

SCRc : sommes des carrés des résidus du modèle contraint ;

¹⁶R. Bourbonnais, « Manuel et exercices corrigés Econométrie », Dunod, 3^{ème} Edition, Paris, 2000, p 269.

SCRnc : sommes des carrés des résidus du modèle non contraint ;

N : Le nombre de l'échantillon ;

K : Le nombre de variables.

La règle de décision :

Si $F^* > F_t$ lu dans la table de Fisher implique : on rejette H_0 alors on accepte H_1 , donc les valeurs passées de Y_{2t} nous aide à prévoir les valeurs présent et futur de Y_{1t} .

Si $F^* < F_t$ lu dans la table de Fisher implique : on rejette H_1 alors on accepte H_0 , donc Y_{2t} ne cause pas Y_{1t} .

2.4 Analyse des chocs

Dans les applications empiriques, une des principales utilisations des processus VAR réside dans l'analyse de réponse impulsionnelle. La fonction de réponse impulsionnelle représente l'effet d'un choc d'une innovation sur les valeurs courantes et futures des variables endogènes. Un choc sur la i ème variable peut effectuer directement cette i ème variable, mais il se transmet également à l'ensemble des autres variables au travers de la structure dynamique de VAR¹⁷.

2.5 Décomposition de la variance

La décomposition de la variance de l'erreur de prévision a pour objectif de calculer pour chacune des innovations sa contribution à la variance de l'erreur. Par une technique mathématique, on peut écrire la variance de l'erreur de prévision à un horizon h en fonction de la variance de l'erreur attribuée à chacune des variables ; il suffit ensuite de rapporter chacune de ces variances à la variance totale pour obtenir son poids relatif en pourcentage¹⁸.

2.6 La cointégration et le modèle à correction d'erreur

L'analyse de cointégration et sa relation avec les modèles à correction d'erreur présentée par Granger (1983) et Enger et Granger (1987), est considérée par beaucoup

¹⁷ S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit, p 84.

¹⁸ R. Bourbonnais, Op. Cit, p 270.

d'économistes comme un des concepts nouveaux les plus importants dans le domaine de l'économétrie et de l'analyse des séries temporelles. Nous allons brièvement rappeler quelques définitions et propriétés relatives à l'intégration.

2.6.1 Définition de la cointégration

La cointégration se rattache à la corrélation de deux séries dans le temps. On dit que deux séries Y_t et X_t sont cointégrées si les résidus de la régression de Y_t sur X_t sont stationnaire :

$$Y_t = a + bX_t + \varepsilon_t.$$

Par exemple, si Y_t et X_t sont intégrées, d'ordre 1 et si ε_t est intégrée d'ordre 0, on a cointégration des deux séries. Dans ce cas, la régression par MCO ne sera pas fallacieuse en autant que les dites séries soient cointégrées. L'une des implications est la suivante : si les séries ne sont pas stationnaires, il n'est pas nécessairement obligation de les stationnariser pour autant qu'elles soient cointégrées. Par ailleurs, lorsque les séries sont cointégrées, l'estimateur des MCO est super-convergent : on a alors un excellent estimateur de b puisque lorsque les deux séries cointégrées, l'estimateur des MCO converge plus rapidement qu'autrement. La régression par les MCO décrit alors un équilibre à long terme, soit un équilibre stationnaire entre Y_t et X_t .¹⁹

Dans le cas général, la cointégration est donc le phénomène selon lequel des variables dont le comportement est instable peuvent présenter des relations qui, quant à elle, sont nettement plus stables²⁰.

2.6.2 Les conditions de cointégration

Deux séries x_t et y_t sont dites cointégrées si les deux conditions suivantes sont vérifiées :

- 1- Elles sont intégrées du même ordre d ;

¹⁹ RACICOT. François-Eric, THEORET. Raymond, « Traité d'économétrie financière : modélisation financière », Edition presse de l'université du Québec, 2001, p 268.

²⁰ Chevillon Guillaume, « Analyse économétrique et compréhension des erreurs de prévision », Revue de l'OFCE-N° 95, 4/2005, p 334.

- 2- Une combinaison linéaire de ces séries permet de se ramener à une série d'ordre d'intégration inférieur.

Afin de vérifier si la régression effectuée sur des variables non stationnaires ne sera pas fallacieuse, il faut d'abord réaliser un test de cointégration.

2.6.3 Cointégration à deux variables

Engel et Granger (1987) ont proposé divers tests afin d'appréhender l'hypothèse de cointégration.

2.6.3.1 Le Test CRDW (Cointégration Régression Durbin Watson)

Il s'agit d'un test très simple consistant à calculer la statistique de Durbin Watson (DW) de la relation de long terme. Sous l'hypothèse nulle d'absence de cointégration. Le résidu e_t n'est pas stationnaire. Dans ce cas, la statistique DW tend asymptotiquement vers zéro. On accepte donc H_0 quand $DW \rightarrow 0$ et on rejette H_0 quand $DW \rightarrow 2$ (absence d'autocorrélation des résidus)²¹.

2.6.3.2 Les tests de Dickey-Fuller (DF) et DF augmenté (ADF)

Nous reprenons ici l'algorithme en deux étapes d'Engle et Granger²².

Etape 1 : tester l'ordre d'intégration des deux variables :

Une condition nécessaire de cointégration est que les séries doivent être intégrées de même ordre. Si les séries ne sont pas intégrées de même ordre, elles ne peuvent pas être cointégrées.

Il convient donc de vérifier l'ordre d'intégration des chroniques étudiées à l'aide de test de Dickey-Fuller (simple ou augmenté).

Si les séries considérées ne sont pas intégrées de même ordre, il n'y a alors pas de risque de cointégration et la procédure s'arrête à cette première étape.

Etape 2 : estimation de la relation de long terme

²¹ S. Lardic et V. Mignon, Op. Cit, p 222.

²² R. Bourbonnais, Op. Cit, p 296.

Si la condition nécessaire est vérifiée, on estime par les MCO la relation de long terme entre les variables :

$$Y_t = a + bX_t + \varepsilon_t.$$

Pour que la relation de cointégration soit acceptée, le résidu e_t issu de cette régression doit être stationnaire :

$$e_t = y_t - \hat{a}_1 x_t - \hat{a}_0.$$

La stationnarité du résidu est testée à l'aide des tests DF ou DFA.

Dans ce cas, nous ne pouvons plus utiliser les tables de Dickey et Fuller. En effet, le test porte sur les résidus estimés à partir de la relation statistique et non pas sur les « vrais » résidus de la relation de cointégration. Mackinnon(1991) a donc simulé des tables qui dépendent du nombre d'observations et du nombre de variables explicatives figurant dans la relation statistique.

Si le résidu est stationnaire nous pouvons alors estimer le modèle à correction d'erreur.

2.6.4 Le modèle à correction d'erreur (ECM)

Les modèles à correction d'erreur, permettent de modéliser les ajustements qui conduisent à une situation d'équilibre de long terme.

2.6.4.1 Présentation des modèles à correction d'erreur

Soit deux séries cointégrées ($Y_t - \hat{B}X_{t-1} - \hat{c} \sim I(0)$), on peut estimer le modèle à correction d'erreur (ECM) suivant :

$$\Delta Y_t = \gamma \Delta X_t + \delta (Y_{t-1} - BX_{t-1} - c) + \varepsilon_t \quad \text{avec } \delta < 0.$$

δ est un paramètre qui représente la force de rappel vers la cible de long terme, pour cela δ doit être négatif, sinon il n'existe pas de phénomène de retour à l'équilibre.

Autour de la relation de long terme, le modèle à correction d'erreur permet d'intégrer les fluctuations de court terme. Le coefficient B_t - qui doit être négatif rend compte d'une force de rappel vers l'équilibre de long terme.²³

2.6.4.2 Estimation du modèle à correction d'erreurs

La méthode d'estimation en deux étapes a été proposée par Engle et Granger (1987). Son principal avantage réside dans sa simplicité mise en œuvre. Il est important de noter que cette technique manque que pour les séries CI(1,1).

Afin de simplifier l'exposé, nous considérons le cas de deux séries X_t et Y_t .

Etape 1 : estimation par les MCO de la relation de long terme :

$$Y_t = \hat{\alpha} + \hat{B} x_t + \varepsilon_t \quad (\text{ECM})$$

Etape 2 : estimation par les MCO de la relation du modèle dynamique (court terme)

$$\Delta Y_t = \gamma \Delta X_t + \delta e_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{avec } \delta < 0.$$

Le coefficient δ doit être significativement négatif ; dans le cas contraire, il convient de rejeter une spécification de type ECM. En effet le mécanisme de correction d'erreur irait alors en sens contraire et s'éloignerait de la cible de long terme²⁴.

2.6.5 Cointégration à K variables l'analyse de Johansen

Lorsque le modèle comporte plus de deux variables, Le vecteur de cointégration n'est pas forcément unique. La procédure de Johansen permet alors de déterminer le nombre de relation de cointégration liant les variables. Elle est utile quand le chercheur ne connaît pas α priori les relations de cointégration liant les variables.

2.6.5.1 La représentation vectorielle à correction d'erreurs

Soit X_t un vecteur contenant N variables intégrée d'ordre 1. La représentation VAR(p) de X_t est donnée par :

²³ R. Bourbonnais, Op.cit, p284.

²⁴R. Bourbonnais, Op. Cit, p 286.

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t \text{ avec } \varepsilon_t \sim BB(0, \Omega) \dots \dots \dots (1)$$

Nous pouvons aussi écrire l'équation (1) sous la forme d'un vecteur à correction d'erreur²⁵ :

$$\Delta X_t = \Pi_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Pi_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + \Pi_p X_{t-p} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (2)$$

Où les matrices $\Pi_i (i = 1 \dots, p)$ sont de taille $(N \times N)$, tous les termes de l'équation (2) sont intégrés d'ordre 0 sauf X_{t-p} qui est I(1). Il ya donc un déséquilibre de l'ordre d'intégration, pour que les deux membres soient I(0), une condition nécessaire $\Pi_p X_{t-p}$ soit I(0).

$$\Pi_p = \beta \alpha$$

α est une matrice (r, N) qui contient les r vecteur de cointégration (r est donc le rang de cointégration).

β est une matrice (N, r) qui contient les poids associés à chaque vecteur de cointégration.

2.6.5.2 Test de cointégration

Les tests cointégration proposés par Johansen reposent sur les trois hypothèses suivantes :

- H_0 : rang $(\Pi) = 0 \Rightarrow r = 0$: il n'existe pas de relation de cointégration. On ne peut donc pas estimer un modèle VECM. En revanche, il est possible d'estimer un modèle VAR.
- H_1 : rang $(\Pi) = r$: il existe r relations de cointégration. Un modèle VECM peut alors être estimé.
- H_2 : rang $(\Pi) = N$: il n'existe pas de relation de cointégration. Un modèle VAR peut être estimé.

²⁵ S. Lardic et V. Mignon, Op.cit., p 232.

2.6.5.3 La statistique de la trace

Le test de cointégration de Johansen utilise la statistique de la trace pour déterminer le nombre de vecteur de cointégration de r . La statistique de test est la suivante :

$$TR = -T \sum_{i=r+1}^N \log(I - \hat{\lambda}_i)$$

2.6.5.4 La règle de décision

Pour estimer les différentes matrices, Johansen (1988) a proposé d'utiliser la méthode de maximum vraisemblance et de log-vraisemblance.

Cette statistique suit une loi de probabilité (similaire à un χ^2) tabulée par Johansen et Juselius, la règle de décision est qu'on accepte H_0 si la valeur de la statistique TR est inférieure à sa valeur critique, on accepte H_0 : $TR_{stat} < TR_{tab}$.

2.7 Synthèse de la procédure d'estimation

Nous essayons ici de synthétiser les grandes étapes relatives à l'estimation d'un modèle VECM.

Etape 1 : test de stationnarité sur les séries pour déterminer s'il ya possibilité de cointégration ou non.

Etape 2 : si le test de stationnarité montre que les séries sont intégrées d'un même ordre, il y a alors possibilité de cointégration. On peut envisager l'estimation d'un modèle VECM. Pour ce faire on commence par déterminer le nombre de retard p du modèle VAR (p) à l'aide des critères AIC ou SC.

Etape 3 : estimation de la matrice Π et la mise en place du test de Johansen permettant de connaître le nombre de relations de cointégration.

Etape 4 : identification des relations de cointégration, c'est-à-dire des relations de long terme entre les variables.

Etape 5 : estimation par la méthode du maximum de vraisemblance du modèle vectoriel à correction d'erreur et validation à l'aide des tests usuels : significativité des coefficients et vérification que les résidus sont des bruits blancs (test de Ljung-Box)²⁶.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons étudié théoriquement les caractéristiques principales des processus stochastiques univariés et multivariés, dans le but de clarifier l'importance de cette démarche pour notre travail empirique. En premier lieu nous avons abordé l'approche univariée avec tout ce qui concerne les processus stationnaires, on a traité plusieurs méthodes pour obtenir la stationnarité. Par la suite on a examiné l'estimation et validation d'un modèle VAR, mais aussi le concept de causalité de Granger (1969), ainsi que les deux approches de la cointégration et du modèle à correction d'erreur VECM de Johansen.

²⁶ R. Bourbonnais. Op. Cit, p296.



CHAPITRE IV

ESTIMATION DE LA RELATION PRIX DU PÉTROLE/CROISSANCE ÉCONOMIQUE EN ALGÉRIE

Introduction

Ce chapitre sera focalisé sur une analyse économétrique de la croissance du Produit Intérieur Brut Réel (PIBR) en fonction des prix du pétrole (PP), l'inflation (INF), la fiscalité pétrolière (FP) et le taux de change (TCH) (par rapport au dollar).

Nous allons procéder à l'estimation du PIBR ayant comme variables déterminantes et significatifs. Cela nous aide à examiner l'influence des variables exogènes (PP, INF et FP) sur la variable endogène (PIBR). Pour mieux modéliser notre travail, nous incluons dans le modèle la variable TCH.

On commence par la présentation des variables retenues dans notre travail, les analyser graphiquement et la présentation des méthodes utilisées. Ensuite, nous allons estimer une relation de régression multiple reliant le PIBR à ses déterminants. Nous présenterons les résultats de l'estimation du modèle VAR et ses différents tests. Enfin, on va estimer la relation de long terme avec le modèle à correction d'erreur vectorielle (VECM).

Des simulations de chocs seront faites sur les variables explicatives de notre modèle. Les effets de ces chocs seront ensuite analysés à l'aide des fonctions de réponses impulsionnelles et de la décomposition de la variance de l'erreur de prévision.

SECTION 1 : ETUDE GRAPHIQUE ET CHOIX DES VARIABLES

Cette section se focalise sur la présentation des variables à utiliser dans notre modèle et sur une analyse descriptive, en traçant des graphiques pour chacune de nos variables, afin de les mieux comprendre.

1.1 Les données utilisées

Nous utilisons dans le cadre de cette étude des données annuelles durant la période allant de 1973 jusqu'à 2010 (voir l'annexe n°01). Le choix des variables à inclure dans notre modèle est conditionné par deux considérations. D'une part, nous aimerions inclure dans le modèle toutes les variables ayant un impact significatif pour la croissance nationale et bien entendu la variable dont nous voulons étudier l'effet sur ces variables. D'autre part, nous devons limiter le nombre de variables à estimer pour disposer d'un nombre de degré de liberté suffisant pour l'estimation.

Afin de mener notre analyse, nous retenons les variables suivantes :

- Le produit intérieur brut réel en MDA (PIBR) ;
- Le prix d'un baril de pétrole en Dollar Américain (PP) ;
- Le taux d'inflation (INF) ;
- Le taux de change (TCH) ;
- La fiscalité pétrolière en MDA (FP).

1.2 Justification du choix des variables

Afin de réaliser notre travail, la présentation et la justification du choix des variables est une étape nécessaire pour la compréhension du modèle, pour cela nous avons choisi cinq variables qui reflète le contexte de l'Algérie et qui présente la relation entre le pétrole et la croissance algérienne.

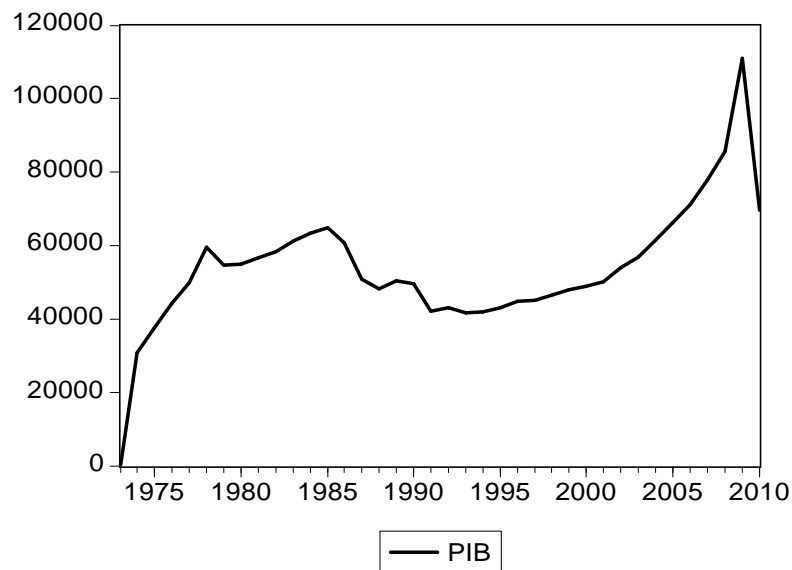
1.3 Analyse graphique des variables

Cette phase nous permet de présenter nos variables graphiquement, afin de pouvoir examiner leur évolution dans le temps.

1.3.1 Le produit intérieur brut réel (PIBR)

Il est considéré comme l'un des meilleurs indicateurs pour apprécier le niveau de croissance économique d'une nation. Il mesure le comportement économique aussi bien en termes de revenu que de dépenses. Ainsi, la prise en compte de cette variable permettra d'appréhender l'importance du pétrole pour la croissance algérienne.

Figure N°06 : Evolution du PIB réel en Algérie de 1973 jusqu'à 2010



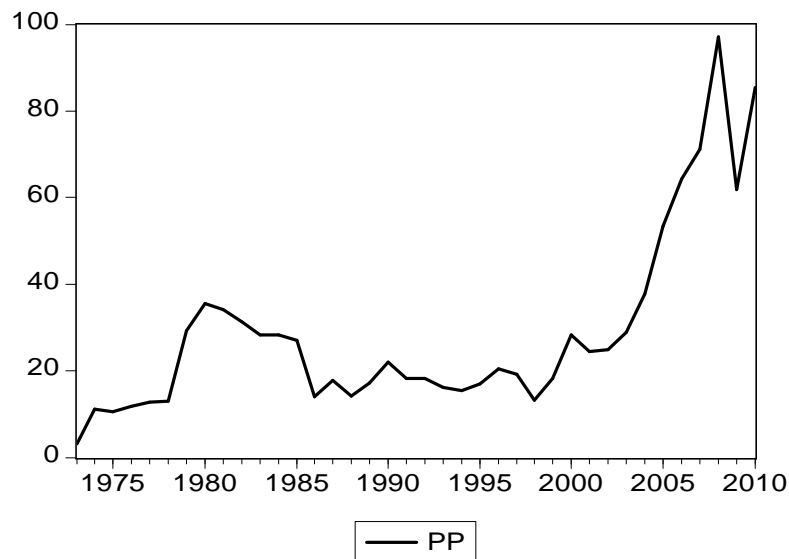
Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.

L'évolution de la série PIB est marquée par une tendance à la hausse à l'exception des années 1986, 2008 qui correspondent aux différents chocs pétroliers.

1.3.2 Le prix du pétrole (PP)

L'évolution du prix du baril de pétrole ces dernières années fait l'objet de plusieurs débats. En effet, le prix du pétrole sur le marché international est la variation sur laquelle sera effectué notre simulation de choc afin d'analyser à travers les fonctions de réponses impulsionnelles comment la variation à la date T de cette variable va affecter l'ensemble des autres variables pour les périodes T+1, T+2, T+N.

Figure N°07 : Evolution du PP en Algérie de 1973 jusqu'à 2010



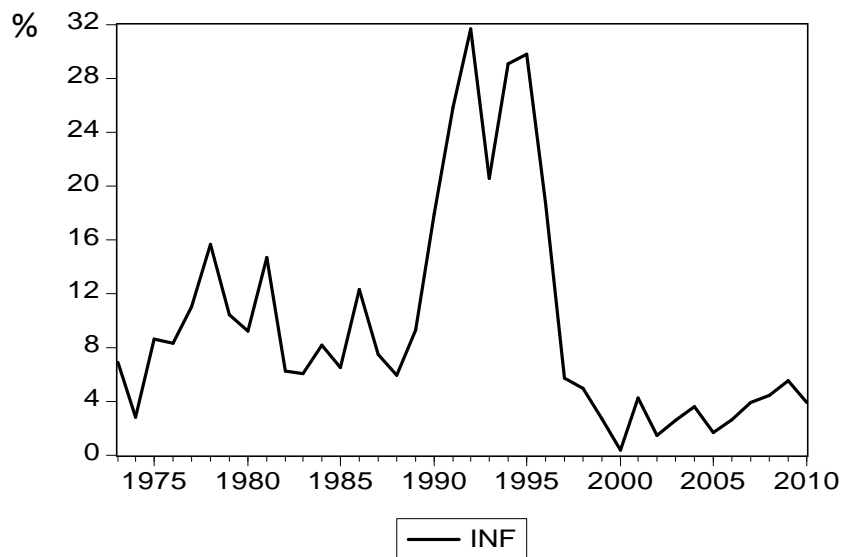
Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

La visualisation graphique de cette série nous permet de marquer des fluctuations à la hausse et à la baisse. En effet, sur la période 1970 jusqu'à 1981, on remarque que la série est en augmentation, puis elle a une tendance baissière jusqu'à 1986 et début des années 2000, la série PP a enregistré des fluctuations à la hausse et des fois à la baisse, pour remonter encore sur le reste de la période.

1.3.3 Le taux d'inflation (INF)

L'inflation est un déséquilibre caractérisé par une hausse durable cumulative et plus ou moins forte des prix. Une liquidité abondante provenant des ressources du secteur hydrocarbure à un impact sur l'inflation. La pression inflationniste peut empêcher une croissance durable.

Figure N°08 : Evolution du taux d'inflation en Algérie de 1973 jusqu'à 2010



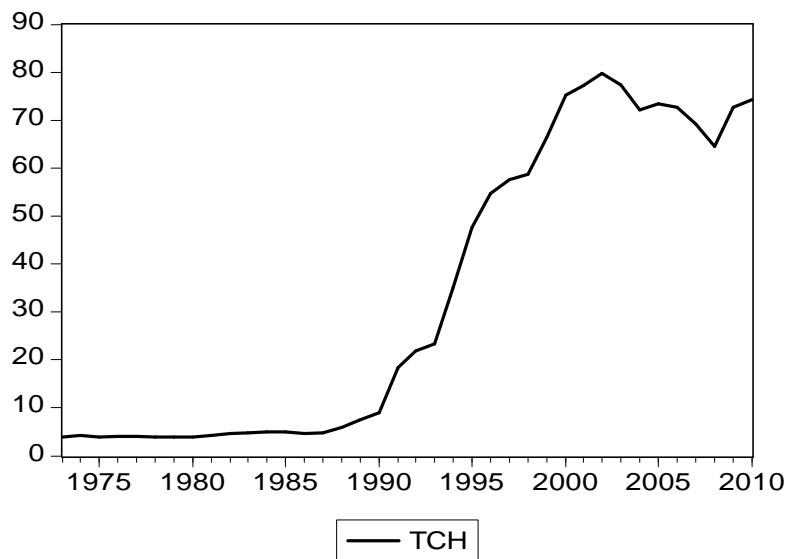
Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

L'analyse de l'évolution de l'inflation en Algérie montre que, l'économie algérienne souffre d'une inflation galopante. Causée essentiellement par l'augmentation des importations des biens alimentaires et la dévaluation du taux de change, celle-ci s'est accentuée pendant les années quatre-vingt-dix, avec un pic de 31,6% durant l'année 1992. Du fait que, durant cette période la production agricole n'arrivait pas à satisfaire la demande interne, et la facture d'importation s'est alourdie, ce qui a accentué l'inflation des prix.

1.3.4 Le taux de change (TCH)

Le taux de change est le taux auquel un individu peut échanger un bien d'un pays contre un bien d'un autre pays. La détermination du taux de change est une des problématiques majeures en macro-économie internationale. Cela provient du fait que le taux de change constitue un des instruments de la politique monétaire et commerciale d'un pays, la croissance de son niveau d'équilibre représente dès lors un défi considérable.

Figure N°09: Evolution du taux de change en Algérie de 1973 jusqu'à 2010



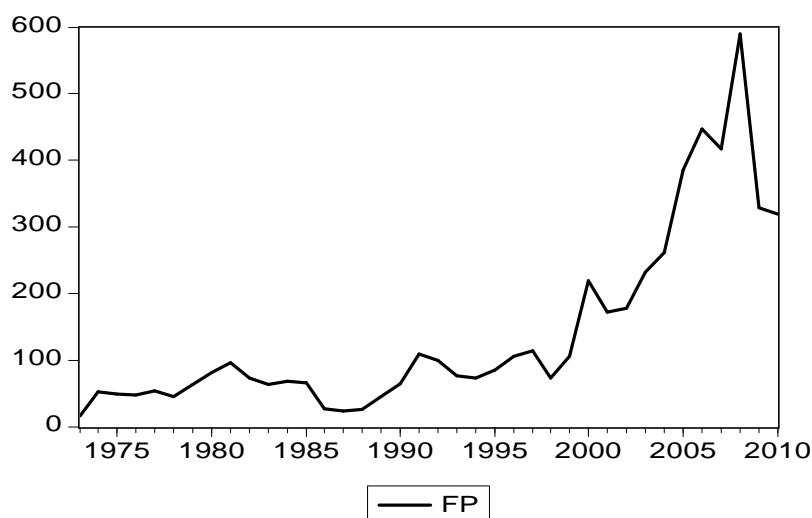
Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

On remarque que la tendance de la variable taux de change est en hausse à partir de l'année 1991 jusqu'à 2002 et une baisse légèrement d'une période de six ans (06) puis s'amortissant en 2008.

1.3.5 La fiscalité pétrolière (FP)

Tout comme le prix du pétrole, la croissance économique en Algérie dépend aussi de la fiscalité pétrolière. Il s'agit d'un Etat rentier.

Figure N°10: Evolution de la fiscalité pétrolière en Algérie de 1973 jusqu'à 2010



Source : Construit par nous même à partir de logiciel EViews 4.1

La visualisation nous permet de distinguer des périodes de hausse, de baisse et de relative stagnation. En effet, sur la période de 1973-1981, on remarque que la série FP est en augmentation, puis elle a une tendance baissière depuis mi-1986 pour remonter encore en 1988. Entre temps, on constate une relative stagnation. Sur le reste de la période étudiée, on remarque que la série ne cesse pas de fluctuer.

1.4 Méthode d'estimation

Afin de mener notre modélisation, on s'est basé sur le logiciel Eviews pour une estimation plus fiable des paramètres du modèle, cette estimation a été faite à travers plusieurs tests et dans un ordre bien déterminé.

- *Test de racine unitaire* : on utilise le test ADF afin d'enquérir des propriétés stochastiques des séries considérées dans le modèle, on analyse leur ordre d'intégration ;
- *Estimation du modèle VAR* : dans notre étude, on va essayer de présenter la croissance économique en Algérie en fonction des autres variables qui ont une relation directe avec le pétrole, ceci dans le but d'analyser l'effet de la variation des prix sur la croissance économique algérienne ;
- *Test de causalité de Granger* : afin de voir l'effet de causalité des différentes variables sur la croissance économique en Algérie ;

- *Les fonctions de réponse impulsionnelle* : pour étudier l'impact de choc des variables sur la croissance économique ;
- *Test de cointégration de Johansen* : afin de détecter les relations de cointégration existantes entre les variables à long terme.

Section 2 : Analyse statistique

2.1 Estimation de la régression multiple

Dans cette étude économétrique, nous essayerons d'expliquer l'éventuelle relation qui puisse exister à long terme ou à court terme.

On considère que toutes les hypothèses de base pour l'utilisation des MOC sont vérifiées. (ε_t) Représente le terme aléatoire de moyenne nulle.

Dans l'idéal, nous cherchons des coefficients tels que C, B_1, B_2, B_3, B_4 . L'équation telle qu'elle est définie introduit implicitement une contrainte.

Le modèle à estimer prend la forme suivante :

$$(PIBR_t) = C + B_1(PP_t) + B_2(INF_t) + B_3(TCH_t) + B_4(FP_t) + \varepsilon_t$$

L'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires fournit les résultats suivants :

$$(PIBR_t) = 35922,41 + 775,38PP_t - 70,24INF_t + 33,91TCH_t - 34,76FP_t$$

$$(6,8678) \quad (3,3019) \quad (0,2825) \quad (0,3313) \quad (0,7638)$$

$$R^2 = 0,5901 \quad DW = 1,60 \quad n = 38$$

Les valeurs entre parenthèses présentent la statistique de Student (le rapport du coefficient sur son écart-type) en comparant à la valeur critique au seuil de 5 %, on constate que la variable PP est significative d'un point de vu statistique et les trois autres variables (TCH, INF, FP) ne sont pas significatives d'un point de vu statistique. Le PIBR est expliqué à 59,01% par les variables explicatives telles que l'indique le coefficient de détermination (R^2).

L'analyse économique de ces résultats indique qu'une augmentation d'une unité des prix du pétrole génère une augmentation de 775,38 millions de dinars du PIBR.

D'une façon générale, cette régression ne doit pas être comprise comme une explication de notre problématique mais comme l'illustration des différents problèmes qui peuvent surgir lorsque l'on ne tient pas compte de la non stationnarité des séries.

2.2 La détermination du nombre de retards

Le test de racine unitaire (ADF) nécessite la détermination du nombre de retards de chaque série. Pour cela on fait appel aux critères d'information d'Akaike et Schwarz pour des décalages h allant de 0 à 4. D'après les différentes estimations, les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau N° 01 : Choix de nombre de retard (P) des séries

Séries		Nombres				
		0	1	2	3	4
PIBR	AIC	21.127	21.129	21.11*	21.16	21.14
	SC	21.25*	21.30	21.33	21.43	21.45
PP	AIC	7.51	7.45*	7.48	7.55	7.65
	SC	7.64	7.63*	7.70	7.82	7.97
INF	AIK	6.17*	6.20	6.283	6.287	6.37
	SC	6.30*	6.37	6.50	6.55	6.69
TCH	AIC	5.73	5.53	5.61	5.51*	5.54
	SC	5.86	5.70	5.83	5.78	5.85*
FP	AIK	11.12*	11.16	11.24	11.20	11.24
	SC	11.25*	11.33	11.46	11.47	11.55

Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

La minimisation des critères de Akaike et Schwarz admet un nombre de décalages de P=0 pour les variables INF, FP, et un décalage de P=1 pour la variable PP, et un décalage de P=2 pour la variable PIBR, et un décalage de P=3 pour la variable TCH.

2.3 Test de Dickey- Fuller augmenté

Après la détermination du nombre de retards de chaque chronique, on passe à l'analyse de la stationnarité de nos séries, en se référant aux trois modèles de base constituant le test de Dickey-Fuller augmenté, afin de vérifier la significativité de la tendance et la constante pour identifier la nature de la non stationnarité des séries, c'est-à-dire si elles admettent un processus TS ou DS avant d'appliquer le test de racine unitaire.

Tout d'abord on estime le modèle avec constante et tendance [modèle 3] pour chaque série, dont les résultats figurent dans le tableau suivant :

Tableau N°02 : Test de significativité de la tendance

Modèle [3]	PIBR	PP	INF	TCH	FP
Les valeurs calculées	1.22	1.35	-0.86	2.23	1.98
Les valeurs tabulées de Student (5%)	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96

Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

Dans le tableau présenté ci-dessus, on constate que les tendances des variables (PIBR, PP, INF) ne sont pas significativement différentes de zéro, puisque leurs valeurs calculées (t-statistique) sont inférieure à leurs valeurs tabulées de Student au seuil statistique de 5%.

Contrairement aux variables TCH et FP, elles admettent un processus TS, car les valeurs calculées (t-statistique) sont supérieures à leurs valeurs tabulées de Student au seuil statistique de 5%.

On estime en conséquence le modèle avec constante, sans tendance [modèle 2] dont les résultats figurent dans le tableau suivant :

Tableau N°03 : Test de significativité de la constante.

Modèle [2]	PIBR	PP	INF
Les valeurs calculées	0.83	0.62	1.39
Les valeurs tabulées de Student (5%)	1,96	1,96	1,96

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

On remarque dans ce tableau, que les constantes des chroniques ne sont pas significativement différentes de zéro, car les valeurs calculées des constantes (t-statistique) sont inférieures à leurs valeurs tabulées de Student au seuil statistique de 5%.

On estime alors le modèle sans constante ni tendance [modèle 1], dont les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau N°04 : Application de test de racine unitaire de ADF

Modèle [1]		PIBR	PP	INF
En niveau	La statistique ADF	0.83	1.58	-1.27
	Les valeurs critiques (5%)	-1.95	-1.95	-1.95
En première différenciation	La statistique ADF	-2.97	-3.25	-5.98
	Les valeurs critiques (5%)	-1.95	-1.95	-1.95
En deuxième différenciation	La statistique ADF	/	/	/
	Les valeurs critiques (5%)	/	/	/

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

Les résultats fournis par le tableau ci-dessus marquent que les statistiques ADF en niveau sont supérieures aux valeurs critiques au seuil de 5%, cela indique la présence des racines unitaires dans toutes les séries. A partir de là, on dira que toutes les séries sont non stationnaires en niveau. En revanche, les statistiques de DFA en première différenciation sont inférieures aux valeurs critiques au seuil de 5% pour les variables PIBR, PP et INF. Alors elles sont intégrées d'ordre (1).

2.4 La modélisation VAR

Après avoir stationnarisé les variables par le test de ADF, nous allons chercher à modéliser sous la forme VAR (Vector Auto Régressive) le PIBR en forme de ses déterminants PP, INF, TCH et FP. Puis nous allons estimer le modèle VAR, et d'appliquer les différents tests qui nous seront utiles, tel que la causalité au sens de Granger et l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle.

2.4.1 Choix du nombre de retards

Cette étape repose sur la détermination de l'ordre (P) du processus VAR à retenir. A cette fin, nous avons estimé divers processus VAR pour des ordres de retards p allant de 1 à 4. Pour chaque modèle, nous avons calculé les critères d'information d'Akaike et de Schwarz comme l'indique le tableau ci-dessous :

Tableau N°05 : Les résultats de la recherche du nombre de retards

L'ordre du VAR	1	2	3	4
AIC	49,34	49,32	49,38	48,96*
SC	50,70*	51,81	53,01	53,72

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

A partir du tableau présenté ci-dessus, on conclut que les critères d'information nous mènent à retenir un processus VAR (1).

2.4.2 Estimation du modèle VAR (1)

Après avoir stationnarisé nos séries, il est possible d'estimer un modèle VAR d'ordre (1) sur la base des séries stationnaires. L'estimation du modèle VAR (1) est reportée dans le tableau suivant :

Tableau N°06 : Estimation de processus VAR(1)

	DPIBR	DPP	DINF	STTCH	STFP
DPIBR(-1)	-0.248059 (0.18205) [-1.36261]	0.000226 (0.00031) [0.73307]	0.000162 (0.00017) [0.93795]	0.000146 (0.00012) [1.16630]	0.001040 (0.00198) [0.52616]
DPP(-1)	652.0051 (140.368) [4.64497]	-0.315529 (0.23743) [-1.32896]	0.130203 (0.13353) [0.97507]	0.171562 (0.09624) [1.78265]	0.725990 (1.52464) [0.47617]
DINF(-1)	72.05785 (189.376) [0.38050]	0.279230 (0.32032) [0.87172]	-0.043754 (0.18015) [-0.24287]	0.064573 (0.12984) [0.49732]	1.812402 (2.05695) [0.88111]
STTCH(-1)	140.9173 (90.9586) [1.54925]	0.190842 (0.15385) [1.24043]	-0.142597 (0.08653) [-1.64797]	0.886819 (0.06236) [14.2201]	0.969704 (0.98797) [0.98151]
STFP(-1)	16.07714 (16.1698) [0.99427]	-0.014933 (0.02735) [-0.54597]	-0.002277 (0.01538) [-0.14803]	-0.031098 (0.01109) [-2.80504]	0.625341 (0.17563) [3.56051]
C	845.5741 (1200.42) [0.70440]	1.929007 (2.03046) [0.95004]	-0.730317 (1.14196) [-0.63953]	-1.435336 (0.82304) [-1.74394]	-6.837357 (13.0387) [-0.52439]

Source : Construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

Les résultats de l'estimation montre qu'un grand nombre de coefficient associée à chaque variables sont significatif d'un point de vue statistique.

Les prix du pétrole et la fiscalité pétrolière influence positivement le PIBR et une augmentation d'une unité PP et FP engendre un hausse de 625.00 et 16.07 million de dinars de PIBR respectivement.

D'un point du vue économique, la volatilité de la croissance économique en Algérie reflète la variation du prix du pétrole qui revêt un caractère d'incertitude.

2.4.3 Validation du modèle VAR(1)

Afin de pouvoir valider notre modèle, nous allons utiliser le test d'autocorrélation des résidus et le test d'hétéroscédasticité, qui nous permettra de vérifier l'inexistence d'une corrélation entre les erreurs.

- **Test d'hétéroscédasticité :**

Il existe plusieurs tests de l'homoscédasticité dont on peut citer le test ARCH, le test de Breusch-Pagan et le test de White. Nous n'étudierons ici que le test de White, dont l'hypothèse nulle est H_0 : Homoscédasticité ; contre H_1 : Hétéroscédasticité.

Si la probabilité associée au test est inférieure au niveau du risque, alors on rejette l'hypothèse nulle.

Tableau N°07 : Test d'hétéroscédasticité des résidus

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
166.7832	300	0.2038

Source : Construit par nous même à partir du logiciel Eviews 4.1

Nous constatons l'existence d'une homoscédasticité des résidus, puisque la probabilité associée est supérieure au seuil de 5%. Donc, nous concluons que le modèle utilisé dans notre démarche est validé, puisque les résultats obtenus confirment l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des erreurs et l'hypothèse d'existence d'homoscédasticité.

- **Test d'autocorrélation des résidus :**

Il existe un grand nombre de tests d'autocorrélations, les plus connus sont ceux de Box et Pierce (1970) et Ljung et Box (1978). Nous n'étudierons ici que le test de Box et Pierce.

Dans ce cas, nous allons tester l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation des résidus, contre l'hypothèse d'existence d'autocorrélation des résidus, dont la règle de décision est la suivante :

H0 : Absence d'autocorrélation des résidus, si $prob > 5\%$;

H1 : Autocorrélation des résidus, si $prob < 5\%$.

Tableau N°08 : Test d'autocorrélation des résidus

Lags	LM-Stat	Prob
1	32.65556	0.1399
2	45.57826	0.0072
3	21.56473	0.6607
4	33.33531	0.1229
5	25.35998	0.4424
6	15.27324	0.9348
7	32.25870	0.1507
8	50.22585	0.0020
9	30.26641	0.2145
10	38.80531	0.0385
11	39.11235	0.0359
12	48.99514	0.0028

Source : Construit par nous même à partir du logiciel Eviews 4.1

D'après les résultats d'estimation, nous constatons une absence d'autocorrélation des résidus, puisque les probabilités associées sont globalement supérieures au seuil de 5%.

2.4.4 Test de causalité au sens de Granger

L'analyse de la causalité va nous permettre de savoir la relation entre les variables (PIBR, PP, INF, TCH et FP), et leurs influences entre elles. L'analyse de la causalité est une étape nécessaire à étudier la dynamique du modèle, les résultats obtenus après avoir effectué le test de causalité au sens de Granger sont les suivants :

Tableau N°09 : Test de causalité au sens de Granger

STFP does not Granger Cause STTCH	37	5.27358	0.02794
STTCH does not Granger Cause STFP		2.05431	0.16091
STFP does not Granger Cause DPIBR	36	13.1062	0.00097
DPIBR does not Granger Cause STFP		0.58601	0.44941

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

Les résultats issus de ce tableau nous indiquent qu'il existe deux relations de causalité unidirectionnelles, de STFP vers STTCH et de STFP vers DPIBR, puisque leurs probabilités associées (0,02 et 0,0009) sont inférieurs au seuil de 5%.

Tableau N°10 : Test de causalité au sens de Granger (suite)

DPP does not Granger Cause DPIBR	36	56.6461	1.2E-08
DPIBR does not Granger Cause DPP		1.23687	0.27411
DINF does not Granger Cause DPIBR	36	0.22144	0.64104
DPIBR does not Granger Cause DINF		0.12718	0.72364
STTCH does not Granger Cause DPIBR	36	3.48882	0.07069
DPIBR does not Granger Cause STTCH		0.49112	0.48834
DINF does not Granger Cause DPP	36	0.20478	0.65385
DPP does not Granger Cause DINF		0.59271	0.44685
STTCH does not Granger Cause DPP	36	2.77754	0.10506
DPP does not Granger Cause STTCH		0.00765	0.93085
STFP does not Granger Cause DPP	36	0.00019	0.98895
DPP does not Granger Cause STFP		0.07009	0.79286
STTCH does not Granger Cause DINF	36	1.62428	0.21140
DINF does not Granger Cause STTCH		0.00438	0.94763
STFP does not Granger Cause DINF	36	0.73386	0.39781
DINF does not Granger Cause STFP		0.26373	0.61099

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

Le test de Granger effectué indique qu'il n'existe pas de relation de causalité entre les variables présentées dans le tableau ci-dessus, car toutes les probabilités associées sont supérieures au seuil statistique de 5%.

2.4.5 Analyse de choc

Après avoir déterminé les relations passées existantes entre la variable DPP avec ces variables explicatives (DPIBR, DINF, DTCH et DFP) à partir de l'estimation VAR (1) et le test de causalité, on déduit donc que l'analyse de choc est importante, car notre étude a pour but de déterminer l'effet d'un choc du prix du pétrole sur des variables explicatives.

Tableau N°11 : Analyse de choc

Response of DPIBR:					
Period	DPIBR	DPP	DINF	STTCH	STFP
1	5665.900 (667.733)	0.000000 (0.000000)	0.000000 (0.000000)	0.000000 (0.000000)	0.000000 (0.000000)
2	-3940.122 (1506.90)	6410.458 (1232.37)	468.8777 (1009.36)	445.1822 (327.554)	434.2118 (439.704)
3	2951.264 (1808.58)	-3613.012 (1720.79)	1010.683 (1381.71)	819.3982 (396.553)	-221.9216 (514.559)
4	-1621.364 (1931.92)	2519.568 (1961.86)	-460.6676 (958.941)	491.3953 (298.903)	-93.77062 (300.109)
5	1362.681 (1819.48)	-2209.781 (1998.33)	411.4617 (672.819)	683.0794 (306.897)	-332.7604 (290.415)
6	-552.1664 (1623.39)	574.3213 (1843.54)	-322.4659 (586.468)	460.2480 (256.501)	-261.8635 (238.376)
7	648.7158 (1238.63)	-1338.769 (1610.71)	84.72680 (329.145)	495.8517 (242.355)	-330.0701 (183.336)
8	-142.8370 (1051.08)	-141.2974 (1281.68)	-214.8957 (365.714)	359.7207 (225.250)	-273.7952 (220.712)
9	326.6906 (707.092)	-859.9085 (1040.19)	-37.69015 (222.729)	337.4478 (212.212)	-274.0514 (179.934)
10	-5.160549 (606.129)	-323.3370 (794.201)	-149.3046 (233.094)	251.2765 (209.158)	-226.4565 (200.528)

Source : Etabli par nous même à partir du logiciel EVIEWS 4.1

A la lecture de ce tableau, un choc pour la première année à un effet sur DPIBR plus important sur lui-même, et qui n'exerce aucun effet sur les autres variables.

Au bout de la deuxième année un choc du DPIBR exerce un effet négatif sur lui-même et un effet positif sur toutes les variables.

Au cours de la troisième année jusqu'à la dernière année un choc sur DPIBR exerce globalement un effet négatif sur lui-même et sur DPP, DINF et STFP, et un effet positif sur STTCH.

L'estimation d'un modèle introduisant le prix du pétrole, le PIB, la fiscalité pétrolière, l'inflation et taux de change est faite pour dégager l'impact de la variation du prix de pétrole sur les autres variables notamment sur la croissance économique.

2.4.6 Décomposition de la variance

Le modèle VAR estimé va nous permettre de faire une décomposition de la variance, l'objectif est de calculer la contribution de chacune des innovations à la variance de l'erreur. De façon heuristique, on écrit la variance de l'erreur de prévision à un horizon h (dans notre cas h va de 1 à 10) en fonction de la variance de l'erreur à chacune des quatre variables. On effectue ensuite le rapport entre chacune de ces variances et la variance totale pour obtenir son poids relatif en pourcentage. Les résultats relatifs à l'étude de la décomposition de la variance sont reportés dans le tableau suivant :

Tableau N°12 : Décomposition de la variance de PIBR

Variance Decomposition of DPIBR:						
Period	S.E.	DPIBR	DPP	DINF	STCH	STFP
1	5665.900	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	9451.325	53.31725	46.00370	0.246113	0.221866	0.211066
3	10622.31	49.92928	47.98915	1.100140	0.770694	0.210743
4	11057.71	48.22468	49.47621	1.188767	0.908680	0.201665
5	11391.21	46.87332	50.38483	1.250652	1.215838	0.275364
6	11435.86	46.74118	50.24441	1.320417	1.368338	0.325652
7	11547.90	46.15417	50.61818	1.300303	1.526288	0.401061
8	11560.49	46.06897	50.52294	1.332027	1.619788	0.456280
9	11605.23	45.79364	50.68312	1.322829	1.691870	0.508532
10	11615.62	45.71177	50.66997	1.336986	1.735642	0.545632

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

Les résultats obtenus indiquent qu'à la première année la variance de l'erreur de prévision du PIBR est due à 100 % à ses propres innovations et les innovations des variables explicatives n'ont aucun effet au cours de la première année.

Au cours de la deuxième année, la variance de l'erreur de prévision du PIBR est due à 53.31% à ses propres innovations, à 0.21% aux innovations du FP, à 46.00 % aux innovations du prix de pétrole, à 0.24% aux innovations de l'inflation, à 0.22% aux innovations du taux de change.

Au cours de la troisième année, la variance de l'erreur de prévision du PIBR est due à 49.92% à ses propres innovations, à 0.21% aux innovations du FP, à 47.98 % aux

innovations du prix de pétrole, à 1.10% aux innovations de l'inflation, à 0.77% aux innovations du taux de change.

De la troisième année jusqu'à la dixième année on remarque la variance de l'erreur de prévision du PIBR est due à 45.71% à ses propres innovations, à 0.54% aux innovations du FP, à 50.66 % aux innovations du prix de pétrole, à 1.33% aux innovations de l'inflation, à 1.17% aux innovations du taux de change.

2.5 Test de Cointegration de Johansen

Dans notre étude univariée, on a trouvé que les séries étudiées ne sont pas stationnaires et que les différenciées suffisait à les rendre stationnaires. Cette opération de différenciation ne permet pas d'étudier les relations entre les niveaux des variables, et masque alors les propriétés à long terme des séries (cointégration). Pour cela on va utiliser le modèle lié directement à la théorie de cointégration, le modèle à correction d'erreur vectoriel (VECM), cela avec des séries non stationnaires. Le tableau suivant présente le test de la trace.

Tableau N°13 : Test de la trace

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.582453	76.02552	68.52	76.07
At most 1	0.425051	44.58463	47.21	54.46
At most 2	0.321849	24.65956	29.68	35.65
At most 3	0.253803	10.67770	15.41	20.04
At most 4	0.003829	0.138123	3.76	6.65

(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
 Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level
 Trace test indicates no cointegration at the 1% level

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

*Pour $q = 4$: $TR = 0,13$ est inférieur à la valeur critique au seuil de 5% et de 1% (3,76 et 6,65), avec $0 < r < N$.

Donc on accepte l'hypothèse H_0 , cela signifie qu'il existe une relation de cointégration au seuil de 5%, un modèle à correction d'erreur vectriel (VECM) peut alors être estimé.

2.6 Estimation d'un modèle VECM (approche de Johansen)

2.6.1 Estimation de long terme

Le tableau suivant rapporte l'estimation de la relation de cointégration. On a le PIBR comme variable endogène, PP, INF, TCH et FP étant comme des variables exogènes.

Tableau N°14 : La relation de long terme

Cointegrating Eq: CointEq1	
PIBR (-1)	1.000000
PP (-1)	-1594.859 (315.275) [-5.05862]
INF (-1)	-265.2207 (247.488) [-1.07165]
TCH (-1)	-465.9311 (126.408) [-3.68593]
FP (-1)	244.5887 (62.0225) [3.94355]
C	-26171.42

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

L'estimation de la relation de coitégration permet d'identifier l'équation de long terme suivante :

$$PIBR_t = 26171,42 + 1594,85PP_t + 265,22INF_t + 465,93TCH_t - 244,58FP_t$$

Les coefficients associés à chaque variable sont significativement différents de zéro d'un point de vue statistique, telle que l'indique la statistique de Student calculée et rapportée dans le tableau précédent, sauf la variable INF, elle n'est pas significative, puisque la statistique de Student est inférieure à la valeur critique au seuil de 5%.

La variable PP porte un signe positif. D'un point de vue économique, une augmentation des PP d'une unité engendre une augmentation de 1594,85 millions de dinars de PIBR.

La variable TCH porte un signe positif. D'un point de vue économique, une augmentation d'une unité de TCH entraîne une augmentation de 465,93 dinars de PIBR.

La variable FP porte un signe négatif. D'un point de vue économique, une augmentation d'une unité de la FP implique une baisse de 244,58 millions de dinars de PIBR.

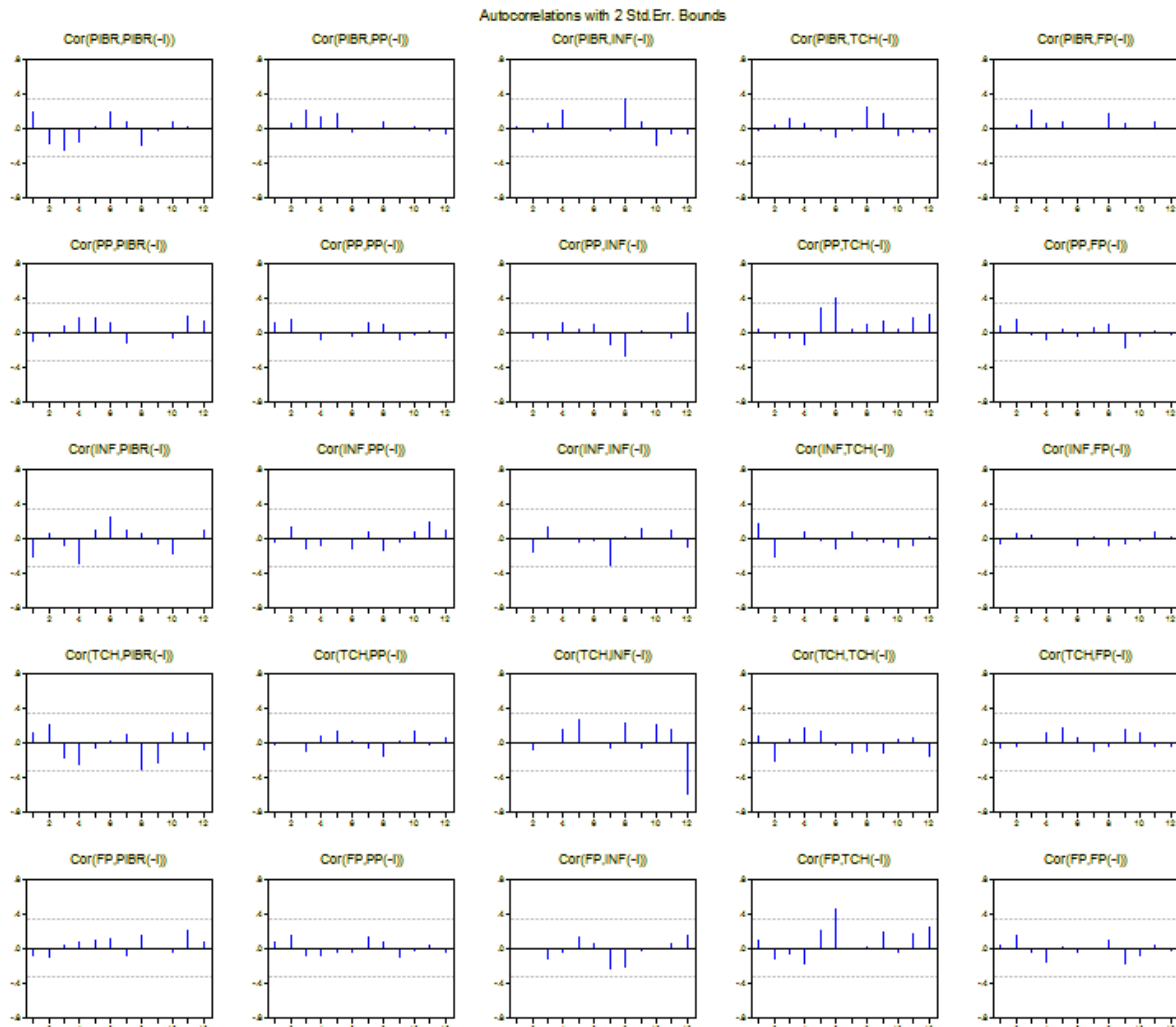
Tableau N°15 : Estimation de la relation de court terme

Error Correction:	D(PIBR)	D(PP)	D(INF)	D(TCH)	D(FP)
CointEq1	-0.275062	0.000173	7.28E-05	-8.90E-05	-0.001532
	(0.09960)	(0.00019)	(0.00011)	(7.9E-05)	(0.00128)
	[-2.76163]	[0.93182]	[0.64374]	[-1.12979]	[-1.19644]

Source : Construit par nous même à partir de logiciel EVIEWS 4.1

Les résultats issus du tableau N°15 montrent que le terme à correction d'erreur est négatif et significativement différent de zéro dans la relation au taux de croissance de PIBR, donc la variable PIBR est caractérisée par le retour vers la cible de long terme (vers l'équilibre). Dans l'équation explicative de taux de croissance du taux de change et de la fiscalité pétrolière, elles portent un signe négatif mais elles ne sont pas significatives d'un point de vue statistique, ce qui est difficile à interpréter. Hors que les deux variables, PP et INF ne sont pas significatives d'un point de vue statistique et elles portent un signe positif, l'hypothèse de retour vers la cible est rejetée.

2.6.2 Validation du modèle VECM



Les résultats obtenus de l'annexe N° 15 font apparaitre l'absence d'autocorrélation des erreurs, car les probabilités de ce test sont largement supérieures à la statistique de Khi-deux au seuil de 5%, donc le modèle VECM est validé.

Conclusion

Ce chapitre a mis au clair une procédure d'estimation qui s'est basée au préalable sur l'approche classique et donc sur la condition de stationnarité des chroniques. Les résultats issus de l'application du test de Dickey-Fuller ont exhibé que les séries en différence première sont stationnaires sauf le taux de change qui admet un processus TS. On a essayé d'estimer un modèle VAR, on a poussé l'analyse d'une approche univariée à une approche multivariée. Ensuite, nous avons étudié la causalité et l'effet d'un choc sur les prix pour estimer à la fin une relation de long terme.

L'existence d'une éventuelle relation de cointégration nous a permis d'estimer un modèle à correction d'erreur.



CONCLUSION
GÉNÉRALE

Conclusion générale

L'économie algérienne étant une économie entièrement mono exportatrice des hydrocarbures, les fluctuations du prix du pétrole se traduisent par un déséquilibre de l'ensemble des indicateurs économique étudiés. Ainsi le budget de l'Etat, les investissements, la balance des paiements et les réserves de change subissent lourdement les effets des fluctuations du prix du pétrole notamment, en période de forte baisse de ce dernier.

Le principal objectif de notre recherche était d'étudier les effets des variations du prix du pétrole sur la croissance économique en Algérie. Nous avons déterminé les variables qui influencent sur le Produit Intérieur Brut en Algérie depuis les études qui sont faites auparavant, par une vérification empirique des hypothèses de notre recherche. Pour ce faire, nous avons commencé par une étude graphique de chaque série, afin de mieux appréhender leur comportement et de suivre leur évolution dans le temps. Ensuite on est passé à une modélisation économétrique du PIBR (Produit Intérieur Brut Réel), on utilisant le modèle VAR pour nos différents tests : stationnarité, causalité, analyse des chocs, décomposition de la variance, ainsi que l'approche de Johansen pour estimer un modèle VECM et d'étudier la relation de long terme. A partir de ces tests, nous sommes parvenus à des résultats importants :

L'application du test de ADF a révélé que les variables PIBR, PP, INF sont intégrés d'ordre (1), contrairement TCH et FP admettent un processus TS.

Après avoir stationnarisé nos séries, il est possible d'estimer un modèle VAR d'ordre (1), les résultats de l'estimation montrent qu'un grand nombre de coefficients associés à chaque variable sont significatifs d'un point de vue statistique.

Les prix du pétrole et la fiscalité pétrolière influencent positivement le PIBR et une augmentation d'une unité PP et FP engendre une hausse de 625.00 et 16.07 millions de dinars de PIBR respectivement.

L'analyse de la causalité au sens de Granger n'a révélé aucune relation causale entre le PIBR et ses variables sauf l'existence de deux relations causales unidirectionnelles de FP vers

TCH et FP vers PIBR, ce qui montre l'influence de la fiscalité pétrolière sur la croissance du PIB en Algérie.

L'analyse de la fonction de réponse impulsionnelle et de la décomposition de la variance nous montre qu'un choc sur le PIBR à partir de la deuxième période. Au cours de la troisième année jusqu'à la dernière année le choc sur le PIBR exerce globalement un effet négatif sur lui même et sur le PP et FP.

Lorsque les résultats issus de l'analyse de la décomposition de la variance montrent que les fluctuations de la variance sont dues à la croissance de PIBR, ceci est expliqué à 100% par ses propres innovations dans la première année. Au cours de la deuxième année, la variance de l'erreur de prévision du PIBR est due à 49.92% à ses propres innovations, à 0.21% aux innovations de FP, à 47.98% aux innovations de PP, à 1.10% aux innovations de INF, à 0.77% aux innovations de TCH et sont croissants sur les dix premières années.

La modélisation VAR qu'on a effectué et les différents tests qu'on a appliqué, nous aident à déduire que la croissance économique algérienne dépend de la hausse des prix du pétrole et la fiscalité pétrolière exerce un effet positif sur le PIBR.

A cet effet, on a approfondi notre travail, pour traiter d'une éventuelle relation de cointégration. Les résultats obtenus nous ont permis de présager une possibilité d'existence d'une relation de cointégration, il convient donc d'estimer un modèle à correction d'erreur vectoriel (VECM) à long terme. Il y a une relation entre le PIBR et ses variables et que le PP influence positivement le PIBR et la FP a un effet négatif sur le PIBR.

Suite aux résultats de notre analyse économétrique, nous avons confirmé nos hypothèses, la fiscalité pétrolière influence les indicateurs économiques algériens et que la croissance économique algérienne dépend de la hausse des prix du pétrole.

Enfin, le modèle utilisé dans ce travail s'inscrit dans un cadre restreint qui n'englobe certes pas toutes les variables macro-économiques, né au moins l'effet d'autre variables tel que l'investissement, les importations et les dépenses publics peuvent nous donner un éclairage intéressant sur la croissance économique en Algérie.



REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Ouvrages

- AMIC (E), DARMOIS (G) et FAVENNEC (J-P), « L'énergie à quel prix : les marchés de l'énergie », Edition TECHNIP, Paris, 2006.
- BEITONE (A) et all, « Dictionnaire des sciences économiques », édition A. Colin, Paris, 2004.
- BOURBONNAIS (R), « Econométrie », Dunod, 7^{ème} Edition, Paris, 2009.
- BOURBONNAIS (R), « Manuel et exercices corrigés Econométrie », Dunod, 3^{ème} Edition, Paris, 2000.
- BOURBONNAIS (R) et TERRAZA (M), « Analyse des séries temporelles », Dunod, 2^{ème} Edition, Paris, 2008.
- GUELLEC (D), « Les nouvelles théories de la croissance », Edition la Découverte, 2001.
- JAUQUES (J-F) et REBEYROL (A), « Croissance et fluctuation : Analyse macroéconomique de la croissance », Edition Dunod, Paris, 2001.
- KHADER (B), « Le Monde arabe expliqué à l'Europe : histoire, imaginaire, culture, politique, économie, géopolitique », L'Harmattan, Paris, 2009.
- LARDIC (S) et MIGNON (V), « Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières », Edition Economica, Paris, 2007.
- MEKIDECHE (M), « L'économie algérienne à la croisée des chemins », Édition DAHLEB, Alger, 2008.
- NGODI (E), « Pétrole et géopolitique en Afrique centrale », Edition l'harmattan, Paris, 2008.
- NOUSCHI (M) et BENICHI (R), « La croissance aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles », édition Ellipses, Paris, 1990.
- NOUSCHI (A), « Pétrole et relations internationales depuis 1945 », ARMAND COLIN, Paris, 1999.
- PERRODON (A), « Quel pétrole demain ? », Edition TECNIP, France, 1999.
- PERROUX (F), « L'économie du XX^o siècle », édition PUF, Paris, 1961.

- PRAGER (J-C) et THISSE (J-F), « Economie géographique du développement », La découverte, 2010.
- RACICOT (F-E) et THEORET (R), « Traité d'économétrie financière : modélisation financière », Edition presse de l'université du Québec, 2001.

Mémoires

- HAOUA (K), « L'impact des fluctuations du prix du pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie », Mémoire de Magister, Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou, 2012.

Articles, Revues et Rapports

- ADAM (M.A), « La maladie hollandaise : Une étude empirique appliquée au pays en développement exportateur du pétrole », Rapport de recherche, Département des sciences économiques, Université de Montréal, automne 2003.
- Agence internationale de l'énergie, Oil Market Reports.
- Art. 84 de la loi 05-07.
- BENABDALLAH (Y), « L'économie Algérienne entre réforme et ouverture », CREAD, Alger, 2008.
- BENCHIKH (M), « La nouvelle loi pétrolière algérienne : direction publique et algérienne et économique de marché », Edition CNRS, 2007.
- BENDERRA (O) et HIDOUCHE (G), « Algérie : économie, prédation et état policier », Dossier n°14, Mai 2004.
- CHASSAGNON (A), « La croissance économique : la théorie et les faits », Université de Tours et PSE, 2012.
- CHEVILLON (G), « Analyse économétrique et compréhension des erreurs de prévision », Revue de l'OFCE-N° 95, 4/2005.
- Direction des ressources pétrolières, secteur de l'énergie ressources naturelles, Canada, Rapport octobre 2010.
- FRIoux (J), « Situation économique de l'Algérie à fin 2012 et perspectives 2013 », Publications du service économique régional d'Alger, novembre 2012.
- HOOKER (M.A), "What happened to the oil price-macroeconomy relationship?", Journal of Monetary Economics 38, 1996.
- IEA medium-term oil and gas market report, Juin 2010.

- International monetary fund, World economic outlook: Public debt in emerging markets, September 2003.
- KOUTASSILA (J.P), « le syndrome hollandais : Théorie et vérification empirique au Congo et au Cameroun », Document de travail n°24, Centre d'économie du développement, Université Montesquieu-Bordeaux, France, 1998.
- L'agence internationale de l'énergie, Rapport de 2010.
- Rapport de l'OPEP du 14 décembre 1960.
- US energy information administration, performance profile of major energy producers.
- YAICI (F), « Géopolitique du pétrole et du gaz. Quelles perspectives de coopération Nord-Sud ? », Université Autonome de Barcelone, Espagne, juin 2006.

Sites internet

- www.irdb.org
- www.ons.dz



ANNEXES

Annexe N°1 : Base de données utilisée

Année	PIBR	PP	INF	TCH	FP
1973	25699,9997	3.14	6,9	3,96	16,58870968
1974	30900,0008	11.22	2,82	4,18	52,54509804
1975	37600,002	10.60	8,63	3,94	48,59927798
1976	44200,0015	11.82	8,3	4,16	47,45666667
1977	49799,9995	12.84	11	4,14	54,11111111
1978	59499,9992	12.95	15,62	3,16	45,1038961
1979	54799,999	29.22	10,39	3,85	62,39058824
1980	54899,9987	35.48	9,18	3,83	81,15948276
1981	56656,8018	34.12	14,66	4,31	95,77819549
1982	58243,1908	31.38	6,2	4,59	73,37699115
1983	61213,5936	28.37	6,02	4,78	62,95659432
1984	63417,2826	28.25	8,18	4,98	67,6558642
1985	64875,8804	26.98	6,49	5,02	65,34357542
1986	60788,6991	13.92	12,29	4,7	26,66542289
1987	50758,5659	17.80	7,46	4,83	23,7025463
1988	48119,1199	14.15	5,9	5,91	26,33879781
1989	50380,7181	17.18	9,29	7,6	45,5
1990	49524,2445	22.04	17,9	8,96	64,63104326
1991	42244,182	18.28	25,87	18,46	108,8274933
1992	43131,3101	18.22	31,67	21,87	99,18116684
1993	41751,1055	16.13	20,52	23,35	76,34819533
1994	41959,8623	15.47	29,04	35,05	73,1082593
1995	43218,6573	16.91	29,78	47,64	85,23022312
1996	44731,3101	20.42	18,69	54,74	105,959624
1997	45089,1612	19.19	5,73	57,67	114,1169933
1998	46577,1028	13.08	4,95	58,73	72,88332692
1999	47834,6854	18.14	2,66	66,57	105,0489497
2000	48982,7205	28.22	0,34	75,25	219,2966355
2001	50207,2852	24.46	4,22	77,26	171,5188307
2002	54023,041	24.95	1,42	79,68	178,2316534
2003	56778,2154	28.90	2,58	77,35	232,7184968
2004	61377,2493	37.76	3,57	72,05	261,4347537
2005	66226,0537	53.37	1,63	73,36	385,3095316
2006	70994,3296	64.28	2,64	72,64	447,0603268
2007	77951,7738	71.13	3,9	69,29	416,8867025
2008	85591,0477	97.02	4,4	64,58	589,512899
2009	110990,348	61.79	5,5	72,65	329,0716987
2010	69587,700	85.49	3,9	74,39	319,831700

Source : site web de l'Office National des Statistiques et la Banque Mondiale.

Annexe N°2 : Estimation de la régression

Dependent Variable: PIBR
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 20:45
 Sample: 1973 2010
 Included observations: 38

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	35922.41	5230.531	6.867832	0.0000
PP	775.3849	234.8275	3.301934	0.0023
INF	-70.24682	248.5942	-0.282576	0.7793
TCH	33.91402	102.3646	0.331306	0.7425
FP	-34.76747	45.51361	-0.763892	0.4504
R-squared	0.590185	Mean dependent var	53820.59	
Adjusted R-squared	0.540510	S.D. dependent var	17062.64	
S.E. of regression	11566.03	Akaike info criterion	21.67161	
Sum squared resid	4.41E+09	Schwarz criterion	21.88708	
Log likelihood	-406.7606	F-statistic	11.88102	
Durbin-Watson stat	1.603248	Prob(F-statistic)	0.000004	

Annexe N°3 : Test de stationnarité sur le modèle [3]**Application de test ADF sur la tendance**

ADF Test Statistic	-0.979275	1% Critical Value*	-4.2412
		5% Critical Value	-3.5426
		10% Critical Value	-3.2032

*Mackinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBR)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 20:51
 Sample(adjusted): 1976 2010
 Included observations: 35 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	-0.147568	0.150691	-0.979275	0.3353
D(PIBR(-1))	-0.614921	0.399346	-1.539823	0.1341
D(PIBR(-2))	0.447847	0.275260	1.627000	0.1142
C	5304.242	7761.454	0.683408	0.4996
@TREND(1973)	206.1548	167.7492	1.228947	0.2286
R-squared	0.222962	Mean dependent var		913.9343
Adjusted R-squared	0.119357	S.D. dependent var		9291.640
S.E. of regression	8719.515	Akaike info criterion		21.11608
Sum squared resid	2.28E+09	Schwarz criterion		21.33827
Log likelihood	-364.5314	F-statistic		2.152037
Durbin-Watson stat	1.759966	Prob(F-statistic)		0.098757

ADF Test Statistic	-0.538461	1% Critical Value*	-4.2324
		5% Critical Value	-3.5386
		10% Critical Value	-3.2009

*Mackinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 20:53
 Sample(adjusted): 1975 2010
 Included observations: 36 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PP(-1)	-0.059888	0.111221	-0.538461	0.5940
D(PP(-1))	-0.373125	0.180532	-2.066808	0.0469
C	-0.797307	3.461949	-0.230306	0.8193
@TREND(1973)	0.263685	0.194398	1.356417	0.1845
R-squared	0.185865	Mean dependent var		2.063056
Adjusted R-squared	0.109540	S.D. dependent var		10.13624
S.E. of regression	9.564983	Akaike info criterion		7.458534
Sum squared resid	2927.645	Schwarz criterion		7.634480
Log likelihood	-130.2536	F-statistic		2.435176
Durbin-Watson stat	1.904248	Prob(F-statistic)		0.082832

ADF Test Statistic	-2.018159	1% Critical Value*	-4.2242
		5% Critical Value	-3.5348
		10% Critical Value	-3.1988

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/09/13 Time: 20:55

Sample(adjusted): 1974 2010

Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.208174	0.103150	-2.018159	0.0515
C	3.295584	2.150429	1.532524	0.1346
@TREND(1973)	-0.069238	0.079837	-0.867237	0.3919
R-squared	0.112778	Mean dependent var	-0.081081	
Adjusted R-squared	0.060588	S.D. dependent var	5.255473	
S.E. of regression	5.093776	Akaike info criterion	6.171520	
Sum squared resid	882.1827	Schwarz criterion	6.302135	
Log likelihood	-111.1731	F-statistic	2.160924	
Durbin-Watson stat	1.822543	Prob(F-statistic)	0.130783	

ADF Test Statistic	-1.496315	1% Critical Value*	-4.2242
		5% Critical Value	-3.5348
		10% Critical Value	-3.1988

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 09/09/13 Time: 20:56

Sample(adjusted): 1974 2010

Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCH(-1)	-0.082235	0.054959	-1.496315	0.1438
C	-0.432630	1.660552	-0.260534	0.7960
@TREND(1973)	0.264043	0.156695	1.685080	0.1011
R-squared	0.077415	Mean dependent var	1.903514	
Adjusted R-squared	0.023146	S.D. dependent var	4.138253	
S.E. of regression	4.090082	Akaike info criterion	5.732612	
Sum squared resid	568.7781	Schwarz criterion	5.863227	
Log likelihood	-103.0533	F-statistic	1.426492	
Durbin-Watson stat	1.054915	Prob(F-statistic)	0.254159	

ADF Test Statistic	-2.361056	1% Critical Value*	-4.2242
		5% Critical Value	-3.5348
		10% Critical Value	-3.1988

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FP)

Method: Least Squares

Date: 09/09/13 Time: 20:57

Sample(adjusted): 1974 2010

Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FP(-1)	-0.275410	0.116647	-2.361056	0.0241
C	-9.658075	21.08842	-0.457980	0.6499
@TREND(1973)	2.911132	1.464378	1.987965	0.0549
R-squared	0.142375	Mean dependent var		8.195757
Adjusted R-squared	0.091927	S.D. dependent var		63.59765
S.E. of regression	60.60403	Akaike info criterion		11.12420
Sum squared resid	124876.8	Schwarz criterion		11.25482
Log likelihood	-202.7978	F-statistic		2.822193
Durbin-Watson stat	2.244874	Prob(F-statistic)		0.073460

Annexe N°4 : Test de stationnarité sur le modèle [2]**Application de test ADF sur la constante**

ADF Test Statistic	-0.642856	1% Critical Value*	-3.6289
		5% Critical Value	-2.9472
		10% Critical Value	-2.6118

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBR)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:00
 Sample(adjusted): 1976 2010
 Included observations: 35 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	-0.093394	0.145280	-0.642856	0.5250
D(PIBR(-1))	-0.557760	0.399879	-1.394823	0.1730
D(PIBR(-2))	0.360880	0.268188	1.345622	0.1882
C	6498.950	7763.453	0.837121	0.4089
R-squared	0.183843	Mean dependent var	913.9343	
Adjusted R-squared	0.104860	S.D. dependent var	9291.640	
S.E. of regression	8790.991	Akaike info criterion	21.10805	
Sum squared resid	2.40E+09	Schwarz criterion	21.28581	
Log likelihood	-365.3909	F-statistic	2.327630	
Durbin-Watson stat	1.715154	Prob(F-statistic)	0.093851	

ADF Test Statistic	0.364908	1% Critical Value*	-3.6228
		5% Critical Value	-2.9446
		10% Critical Value	-2.6105

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:01
 Sample(adjusted): 1975 2010
 Included observations: 36 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PP(-1)	0.032492	0.089042	0.364908	0.7175
D(PP(-1))	-0.412431	0.180444	-2.285645	0.0288
C	1.826963	2.907191	0.628429	0.5340
R-squared	0.139056	Mean dependent var	2.063056	
Adjusted R-squared	0.066977	S.D. dependent var	10.13624	
S.E. of regression	9.685935	Akaike info criterion	7.45882	
Sum squared resid	3095.972	Schwarz criterion	7.590842	
Log likelihood	-131.2599	F-statistic	2.665005	
Durbin-Watson stat	1.895800	Prob(F-statistic)	0.084545	

ADF Test Statistic	-1.896105	1% Critical Value*	-3.6171
		5% Critical Value	-2.9422
		10% Critical Value	-2.6092

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INF)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:02
 Sample(adjusted): 1974 2010
 Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.191457	0.100974	-1.896105	0.0662
C	1.814549	1.302225	1.393422	0.1723
R-squared	0.093152	Mean dependent var	-0.081081	
Adjusted R-squared	0.067242	S.D. dependent var	5.255473	
S.E. of regression	5.075704	Akaike info criterion	6.139346	
Sum squared resid	901.6971	Schwarz criterion	6.226423	
Log likelihood	-111.5779	F-statistic	3.595214	
Durbin-Watson stat	1.812179	Prob(F-statistic)	0.066226	

Annexe N°5 : Test de stationnarité sur le modèle [1]**Application de test ADF**

ADF Test Statistic	0.832854	1% Critical Value*	-2.6300
		5% Critical Value	-1.9507
		10% Critical Value	-1.6208

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBR)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:04
 Sample(adjusted): 1976 2010
 Included observations: 35 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	0.025472	0.030583	0.832854	0.4111
D(PIBR(-1))	-0.769167	0.308590	-2.492523	0.0181
D(PIBR(-2))	0.418702	0.257926	1.623344	0.1143
R-squared	0.165393	Mean dependent var	913.9343	
Adjusted R-squared	0.113230	S.D. dependent var	9291.640	
S.E. of regression	8749.792	Akaike info criterion	21.07326	
Sum squared resid	2.45E+09	Schwarz criterion	21.20658	
Log likelihood	-365.7821	Durbin-Watson stat	1.712775	

ADF Test Statistic	1.582578	1% Critical Value*	-2.6280
		5% Critical Value	-1.9504
		10% Critical Value	-1.6206

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:05
 Sample(adjusted): 1975 2010
 Included observations: 36 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PP(-1)	0.078714	0.049738	1.582578	0.1228
D(PP(-1))	-0.429658	0.176756	-2.430798	0.0205
R-squared	0.128753	Mean dependent var	2.063056	
Adjusted R-squared	0.103128	S.D. dependent var	10.13624	
S.E. of regression	9.599361	Akaike info criterion	7.415223	
Sum squared resid	3133.023	Schwarz criterion	7.503196	
Log likelihood	-131.4740	Durbin-Watson stat	1.927443	

ADF Test Statistic	-1.273044	1% Critical Value*	-2.6261
		5% Critical Value	-1.9501
		10% Critical Value	-1.6205

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INF)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:06
 Sample(adjusted): 1974 2010
 Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.083439	0.065543	-1.273044	0.2112
R-squared	0.042844	Mean dependent var	-0.081081	
Adjusted R-squared	0.042844	S.D. dependent var	5.255473	
S.E. of regression	5.141656	Akaike info criterion	6.139283	
Sum squared resid	951.7187	Schwarz criterion	6.182821	
Log likelihood	-112.5767	Durbin-Watson stat	1.912230	

Annexe N°6 : Test de stationnarité en différence première**Application de test ADF**

ADF Test Statistic	-2.975008	1% Critical Value*	-2.6321
		5% Critical Value	-1.9510
		10% Critical Value	-1.6209

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBR,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:08
 Sample(adjusted): 1977 2010
 Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBR(-1))	-1.056901	0.355260	-2.975008	0.0056
D(PIBR(-1),2)	-0.700683	0.433567	-1.616087	0.1162
D(PIBR(-2),2)	-0.205329	0.270176	-0.759981	0.4530
R-squared	0.536691	Mean dependent var	-1411.843	
Adjusted R-squared	0.506800	S.D. dependent var	12618.74	
S.E. of regression	8861.913	Akaike info criterion	21.10101	
Sum squared resid	2.43E+09	Schwarz criterion	21.23569	
Log likelihood	-355.7172	Durbin-Watson stat	1.752730	

ADF Test Statistic	-3.250379	1% Critical Value*	-2.6300
		5% Critical Value	-1.9507
		10% Critical Value	-1.6208

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:08
 Sample(adjusted): 1976 2010
 Included observations: 35 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PP(-1))	-0.949567	0.292140	-3.250379	0.0027
D(PP(-1),2)	-0.367322	0.217160	-1.691485	0.1002
R-squared	0.662140	Mean dependent var	0.694857	
Adjusted R-squared	0.651902	S.D. dependent var	16.40383	
S.E. of regression	9.678230	Akaike info criterion	7.433080	
Sum squared resid	3091.049	Schwarz criterion	7.521957	
Log likelihood	-128.0789	Durbin-Watson stat	2.030558	

ADF Test Statistic	-5.986857	1% Critical Value*	-2.6280
		5% Critical Value	-1.9504
		10% Critical Value	-1.6206

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INF,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/13 Time: 21:09
 Sample(adjusted): 1975 2010
 Included observations: 36 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.004742	0.167825	-5.986857	0.0000
R-squared	0.505903	Mean dependent var	0.068889	
Adjusted R-squared	0.505903	S.D. dependent var	7.519795	
S.E. of regression	5.285815	Akaike info criterion	6.195315	
Sum squared resid	977.8943	Schwarz criterion	6.239302	
Log likelihood	-110.5157	Durbin-Watson stat	1.915737	

Annexe N°7 : Estimation de modèle VAR (1)

Vector Autoregression Estimates

Date: 07/07/13 Time: 15:48

Sample(adjusted): 1975 2010

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Standard errors in () & t-statistics in []

	DPIBR	DPP	DINF	DTCH	DFP
DPIBR(-1)	-0.028380 (0.13012) [-0.21810]	0.000128 (0.00022) [0.58340]	6.91E-05 (0.00013) [0.52212]	-8.22E-05 (9.4E-05) [-0.87836]	-0.001462 (0.00152) [-0.95889]
DPP(-1)	263.7696 (237.480) [1.11070]	0.527823 (0.40082) [1.31685]	-0.148574 (0.24169) [-0.61472]	0.146605 (0.17076) [0.85856]	4.713248 (2.78300) [1.69358]
DINF(-1)	-10.22186 (175.012) [-0.05841]	0.268380 (0.29539) [0.90857]	-0.010789 (0.17812) [-0.06057]	0.040398 (0.12584) [0.32103]	1.081811 (2.05095) [0.52747]
DTCH(-1)	-425.2653 (240.414) [-1.76889]	0.202200 (0.40578) [0.49831]	-0.289137 (0.24468) [-1.18170]	0.527662 (0.17287) [3.05243]	1.274444 (2.81739) [0.45235]
DFP(-1)	73.55519 (33.9309) [2.16780]	-0.140779 (0.05727) [-2.45821]	0.030965 (0.03453) [0.89669]	-0.014185 (0.02440) [-0.58140]	-0.925283 (0.39763) [-2.32698]
C	904.7950 (1150.71) [0.78630]	1.655632 (1.94218) [0.85246]	0.341853 (1.17112) [0.29190]	1.082086 (0.82740) [1.30782]	9.885551 (13.4850) [0.73308]
R-squared	0.707259	0.311719	0.079707	0.267928	0.176063
Adj. R-squared	0.658469	0.197005	-0.073675	0.145916	0.038740
Sum sq. resids	8.69E+08	2475.073	899.9399	449.1954	119319.0
S.E. equation	5381.551	9.083085	5.477043	3.869519	63.06584
F-statistic	14.49594	2.717366	0.519663	2.195917	1.282113
Log likelihood	-357.0663	-127.2309	-109.0203	-96.51269	-196.9905
Akaike AIC	20.17035	7.401717	6.390019	5.695149	11.27725
Schwarz SC	20.43427	7.665636	6.653939	5.959069	11.54117
Mean	1074.658	2.063056	0.030000	1.950257	7.424628
dependent					
S.D. dependent	9208.573	10.13624	5.285787	4.187037	64.32412
Determinant Residual		8.41E+14			
Covariance					
Log Likelihood (d.f. adjusted)		-873.9856			
Akaike Information Criteria		50.22142			
Schwarz Criteria		51.54102			

Annexe N°8 : Test de causalité au sens de granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/09/13 Time: 21:16

Sample: 1973 2010

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DPP does not Granger Cause DPIBR DPIBR does not Granger Cause DPP	36	56.6461 1.23687	1.2E-08 0.27411
DINF does not Granger Cause DPIBR DPIBR does not Granger Cause DINF	36	0.22144 0.12718	0.64104 0.72364
STTCH does not Granger Cause DPIBR DPIBR does not Granger Cause STTCH	36	3.48882 0.49112	0.07069 0.48834
STFP does not Granger Cause DPIBR DPIBR does not Granger Cause STFP	36	13.1062 0.58601	0.00097 0.44941
DINF does not Granger Cause DPP DPP does not Granger Cause DINF	36	0.20478 0.59271	0.65385 0.44685
STTCH does not Granger Cause DPP DPP does not Granger Cause STTCH	36	2.77754 0.00765	0.10506 0.93085
STFP does not Granger Cause DPP DPP does not Granger Cause STFP	36	0.00019 0.07009	0.98895 0.79286
STTCH does not Granger Cause DINF DINF does not Granger Cause STTCH	36	1.62428 0.00438	0.21140 0.94763
STFP does not Granger Cause DINF DINF does not Granger Cause STFP	36	0.73386 0.26373	0.39781 0.61099
STFP does not Granger Cause STTCH STTCH does not Granger Cause STFP	37	5.27358 2.05431	0.02794 0.16091

Annexe N° 9 : Fonction de réponse impulsionnelle

Response of DPIBR:					
Period	DPIBR	DPP	DINF	STTCH	STFP
1	5665.900 (667.733)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	-3940.122 (1506.90)	6410.458 (1232.37)	468.8777 (1009.36)	445.1822 (327.554)	434.2118 (439.704)
3	2951.264 (1808.58)	-3613.012 (1720.79)	1010.683 (1381.71)	819.3982 (396.553)	-221.9216 (514.559)
4	-1621.364 (1931.92)	2519.568 (1961.86)	-460.6676 (958.941)	491.3953 (298.903)	-93.77062 (300.109)
5	1362.681 (1819.48)	-2209.781 (1998.33)	411.4617 (672.819)	683.0794 (306.897)	-332.7604 (290.415)
6	-552.1664 (1623.39)	574.3213 (1843.54)	-322.4659 (586.468)	460.2480 (256.501)	-261.8635 (238.376)
7	648.7158 (1238.63)	-1338.769 (1610.71)	84.72680 (329.145)	495.8517 (242.355)	-330.0701 (183.336)
8	-142.8370 (1051.08)	-141.2974 (1281.68)	-214.8957 (365.714)	359.7207 (225.250)	-273.7952 (220.712)
9	326.6906 (707.092)	-859.9085 (1040.19)	-37.69015 (222.729)	337.4478 (212.212)	-274.0514 (179.934)
10	-5.160549 (606.129)	-323.3370 (794.201)	-149.3046 (233.094)	251.2765 (209.158)	-226.4565 (200.528)

Annexe N° 10 : Décomposition de la variance

Variance Decomposition of DPIBR:						
Period	S.E.	DPIBR	DPP	DINF	STTCH	STFP
1	5665.900	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	9451.325	53.31725	46.00370	0.246113	0.221866	0.211066
3	10622.31	49.92928	47.98915	1.100140	0.770694	0.210743
4	11057.71	48.22468	49.47621	1.188767	0.908680	0.201665
5	11391.21	46.87332	50.38483	1.250652	1.215838	0.275364
6	11435.86	46.74118	50.24441	1.320417	1.368338	0.325652
7	11547.90	46.15417	50.61818	1.300303	1.526288	0.401061
8	11560.49	46.06897	50.52294	1.332027	1.619788	0.456280
9	11605.23	45.79364	50.68312	1.322829	1.691870	0.508532
10	11615.62	45.71177	50.66997	1.336986	1.735642	0.545632

Annexe N° 11 : Test d'autocorrélation des résidus

Lags	LM-Stat	Prob
1	32.65556	0.1399
2	45.57826	0.0072
3	21.56473	0.6607
4	33.33531	0.1229
5	25.35998	0.4424
6	15.27324	0.9348
7	32.25870	0.1507
8	50.22585	0.0020
9	30.26641	0.2145
10	38.80531	0.0385
11	39.11235	0.0359
12	48.99514	0.0028

Annexe N° 12 : Test d'hétéroscédasticité des résidus

Joint test:

Chi-sq	Df	Prob.
166.7832	300	0.2038

Annexe N° 13 : Test de la trace

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.582453	76.02552	68.52	76.07
At most 1	0.425051	44.58463	47.21	54.46
At most 2	0.321849	24.65956	29.68	35.65
At most 3	0.253803	10.67770	15.41	20.04
At most 4	0.003829	0.138123	3.76	6.65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

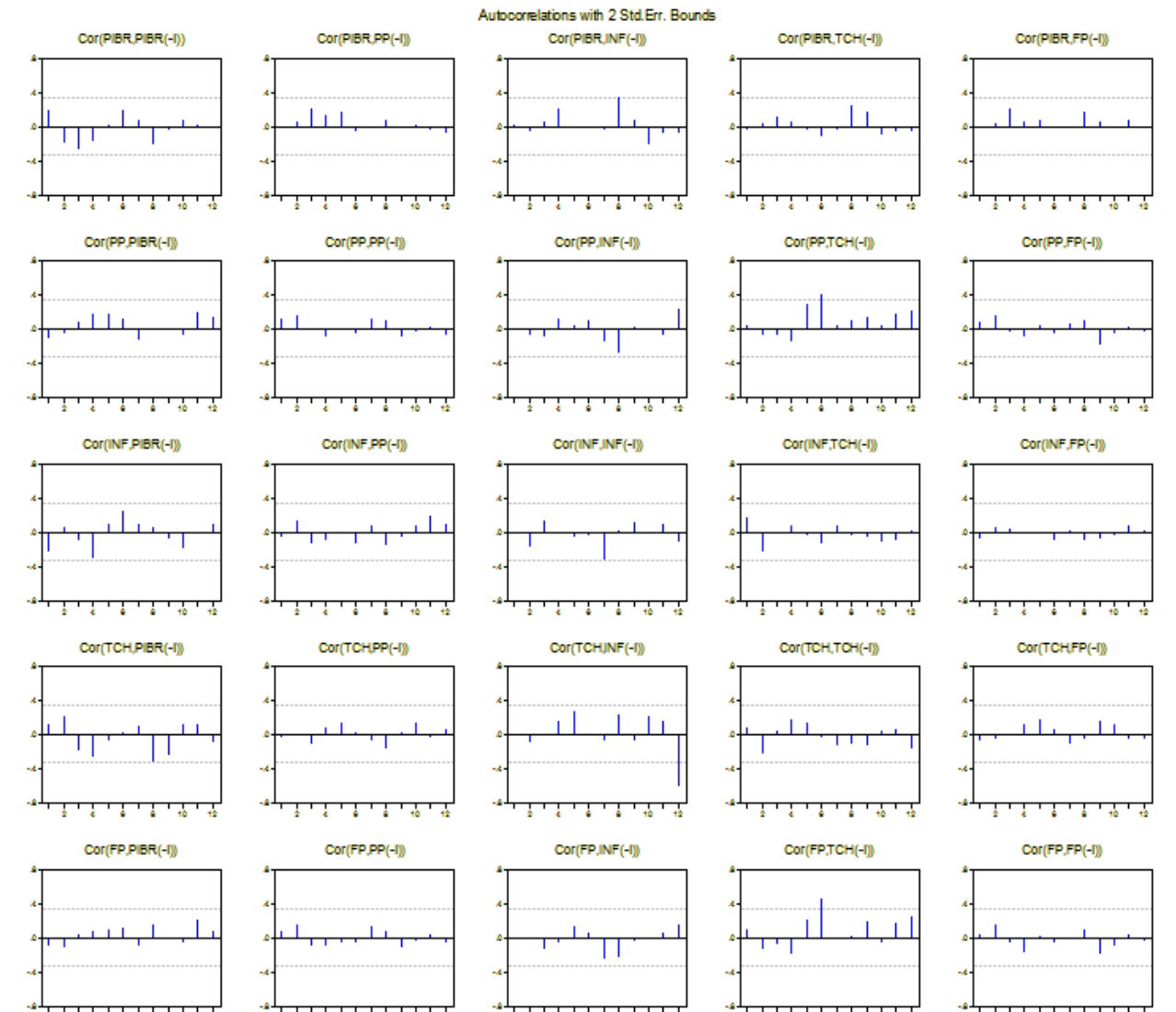
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level

Trace test indicates no cointegration at the 1% level

Annexe N°14 : Estimation de VECM(1)

Vector Error Correction Estimates
 Date: 09/09/13 Time: 21:28
 Sample(adjusted): 1975 2010
 Included observations: 36 after adjusting endpoints
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1				
PIBR(-1)	1.000000				
PP(-1)	-1594.859 (315.275) [-5.05862]				
INF(-1)	-265.2207 (247.488) [-1.07165]				
TCH(-1)	-465.9311 (126.408) [-3.68593]				
FP(-1)	244.5887 (62.0225) [3.94355]				
C	-26171.42				
Error Correction:	D(PIBR)	D(PP)	D(INF)	D(TCH)	D(FP)
CointEq1	-0.275062 (0.09960) [-2.76163]	0.000173 (0.00019) [0.93182]	7.28E-05 (0.00011) [0.64374]	-8.90E-05 (7.9E-05) [-1.12979]	-0.001532 (0.00128) [-1.19644]
D(PIBR(-1))	0.138705 (0.13240) [1.04763]	2.28E-05 (0.00025) [0.09197]	2.49E-05 (0.00015) [0.16569]	-2.81E-05 (0.00010) [-0.26859]	-0.000532 (0.00170) [-0.31229]
D(PP(-1))	72.53268 (225.806) [0.32122]	0.648426 (0.42204) [1.53640]	-0.097948 (0.25644) [-0.38195]	0.084732 (0.17858) [0.47448]	3.648075 (2.90308) [1.25662]
D(INF(-1))	125.6486 (165.856) [0.75758]	0.182694 (0.30999) [0.58935]	-0.046758 (0.18836) [-0.24823]	0.084358 (0.13117) [0.64313]	1.838597 (2.13234) [0.86225]
D(TCH(-1))	-817.6890 (259.873) [-3.14650]	0.449680 (0.48571) [0.92582]	-0.185251 (0.29513) [-0.62769]	0.400696 (0.20552) [1.94966]	-0.911320 (3.34106) [-0.27276]
D(FP(-1))	92.62577 (31.4753) [2.94281]	-0.152806 (0.05883) [-2.59748]	0.025917 (0.03575) [0.72503]	-0.008014 (0.02489) [-0.32196]	-0.819062 (0.40466) [-2.02406]
C	1290.926 (1050.77) [1.22856]	1.412120 (1.96393) [0.71903]	0.239633 (1.19334) [0.20081]	1.207016 (0.83100) [1.45248]	12.03627 (13.5092) [0.89097]
R-squared	0.768215	0.331727	0.092672	0.298792	0.214820
Adj. R-squared	0.720260	0.193464	-0.095050	0.153714	0.052369
Sum sq. resids	6.88E+08	2403.121	887.2613	430.2576	113706.4
S.E. equation	4870.459	9.103090	5.531294	3.851814	62.61717
F-statistic	16.01934	2.399244	0.493666	2.059532	1.322369
Log likelihood	-352.8637	-126.6999	-108.7650	-95.73736	-196.1232
Akaike AIC	19.99243	7.427771	6.431386	5.707631	11.28462
Schwarz SC	20.30034	7.735677	6.739293	6.015537	11.59253
Mean dependent	1074.658	2.063056	0.030000	1.950257	7.424628
S.D. dependent	9208.573	10.13624	5.285787	4.187037	64.32412

Annexe N° 15 : Validation de VECM(1)

Introduction générale	1
CHAPITRE 1 GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉCONOMIE PÉTROLIÈRE MONDIALE ET ALGÉRIENNE	4
SECTION1: LES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA SCÈNE PÉTROLIÈRE	4
1-1 Les compagnies pétrolières	4
1-1-1 Les compagnies pétrolières privées (détenues par des investisseurs)	4
1-1-2 Les compagnies pétrolières nationales à l'autonomie stratégique et opérationnelle	5
1-1-3 Les compagnies pétrolières nationales	5
1.2 L'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP)	5
1.3 L'Agence Internationale de l'Energie	8
SECTION 2 : LES DÉTERMINANTS DU PRIX DU PÉTROLE	9
2.1. Déterminants classiques des prix du pétrole	9
2.1.1. Conditions météorologiques saisonnières	9
2.1.2. Phénomènes météorologiques graves	9
2.1.3. Changement dans l'offre et la demande de pétrole	10
2.1.4. Niveaux des stocks américains de pétrole brut commercial	10
2.1.5. Décisions de l'OPEP en matière de production	10
2.1.6. Niveaux de capacité de production excédentaire de l'OPEP	10
2.1.7. Cout marginal de production	10
2.1.8. Indice des changements technologiques sur les prix du pétrole brut	11
2.1.9. Infrastructure des raffineries	11
2.2. Les déterminants émergents du prix du pétrole	11
2.2.1. Abrogation de la loi Glass-Steagall et financiarisation des marchés pétroliers	12
2.2.2. Demande asiatique de pétrole	12
2.2.3. Hypersensibilité aux événements géopolitiques	13
2.2.4. Sociétés pétrolières nationales (SPN)	13
2.2.5. La valeur en déclin du dollar US	13
SECTION 3 : LA SITUATION PÉTROLIÈRE EN ALGÉRIE	14
3.1. Les différentes stratégies pétrolières en Algérie	14
3.2. La fiscalité pétrolière en Algérie	17
3.2.1. La taxe superficielle	18
3.2.2. La Redevance	18
3.2.3. La taxe sur le revenu pétrolier (TRP)	19
3.2.4. L'impôt complémentaire sur le résultat (ICR)	19
3.3. Le poids des hydrocarbures dans l'économie algérienne	20
CHAPITRE 2 LE PHÉNOMÈNE DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE	21
SECTION1 : LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE	21
1.1. Définitions de la croissance économique	21
1.2. La mesure de la croissance économique	22
1.2.1. Les sources de la croissance économique	22
1.2.2. Le taux de croissance d'une économie	22
1.2.3. La mesure de taux de croissance d'une économie	22

1.3.	Les facteurs de la croissance économique	23
1.3.1	Les facteurs liés à l'offre	23
1.3.2.	Les facteurs liés à la demande	23
1.3.3.	Les facteurs d'ordre psychologique	24
1.3.4.	Le rôle de l'Etat	24
1.4.	Les limites de la croissance économique	24
1.4.1.	Un indicateur pas toujours pertinent	24
1.4.2.	Le PIB est-il un bon indicateur du bonheur ?	25
1.4.3	Croissance et écologie	25
1.4.4.	Une tentative de synthèse: les politiques environnementales	26
1.5.	Les théories de la croissance économique	27
1-5-1.	Théories traditionnelles	27
1.5.1.1	Les théories classiques	27
1.5.1.2	La théorie hétérodoxe de J. Schumpeter (1883 - 1950)	27
1.5.2	Les théories contemporaines	28
1.5.2.1	La <i>théorie néo-keynésienne</i> d'Harrod-Domar (1947)	28
1.5.2.2	La <i>théorie néo-classique</i> de Solow (1956)	28
1.5.2.3	La <i>théorie de la régulation</i> (Boyer et M. Aglietta -1970)	29
1.5.2.4	<i>la croissance endogène</i>	30
SECTION 2 : ANALYSE DU LIEN CROISSANCE-PRIX DU PÉTROLE		30
2.1.	Les principaux résultats de la relation croissance-prix du pétrole	30
2.2.	Les études de base établissant le rapport prix de pétrole et croissance économique	32
2.3.	Volatilité des prix du pétrole et la difficulté de prévisions de la croissance du PIB	33
SECTION 3 : LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE EN ALGÉRIE		34
3.1.	Etat des lieux sur la croissance économique en Algérie	34
3.1.1.	Evolution du PIB en Algérie	34
3.1.2.	L'impact des chocs pétroliers sur l'économie algérienne	34
3.1.3.	Comparaison de l'évolution du PIB de l'Algérie avec celle d'autres pays	36
3.2.	La théorie du syndrome hollandais (dutch disease)	37
3.2.1.	La notion du syndrome hollandais	34
3.2.2.	Les effets du modèle de Corden et Neary (1982)	38
3.2.3	Les limites du syndrome hollandais dans le cas de l'Algérie	39
CHAPITRE 3 : LES MODÈLES UNIVERIÉS ET MULTIVARIÉS DES SÉRIES TEMPORELLES		41
SECTION 1 : APPROCHE UNIVARIÉE DES SÉRIES TEMPORELLES		41
1.1	Définition des séries temporelles	41
1.2	Caractéristiques d'une série temporelle	42
1.2.1	Moyenne et variation	42
1.2.2	Fonction d'autocovariance	42
1.2.3	Fonction autocorrélation	42
1.2.4	La fonction autocorrélation partielle	43

1.3	Processus aléatoire	43
1.3.1	Le processus stationnaire	43
1.3.1.1	Processus stationnaire au sens strict (forte)	43
1.3.1.2	Processus stationnaire au sens faible	43
1.3.1.3	Le processus de bruit blanc	44
1.3.2	Processus non stationnaire	44
1.3.2.1	Processus TS (Trend Stationary)	44
1.3.2.2	Processus DS (Differency Stationary)	45
1.4	Tests de racine unitaire	45
1.4.1	Tests de Dickey-Fuller simples (DF 1979)	45
1.4.2	Tests de Dickey et Fuller Augmentés (DFA 1981)	48
1.4.3	Tests de Phillips et Perron (1988)	48
1.3	Les Modèles Autorégressifs (AR)	49

SECTION 2 : APPROCHE MULTIVARIÉE DES SÉRIES TEMPORELLES

2.1	Représentation du modèle VAR	49
2.2	Estimation d'un modèle VAR	50
2.2.1	Détermination du nombre de retards	51
2.3	La causalité	51
2.3.1	Causalité au sens de Granger	52
2.4	Analyse des chocs	53
2.5	Décomposition de la variance	53
2.6	La cointégration et le modèle à correction d'erreur	53
2.6.1	Définition de la cointégration	54
2.6.2	Les conditions de cointégration	54
2.6.3	Cointégration à deux variables	55
2.6.3.1	Le Test CRDW (Cointégration Régression Durbin Watson)	55
2.6.3.2	Les tests de Dickey-Fuller (DF) et DF augmenté (ADF)	55
2.6.4	Le modèle à correction d'erreur (ECM)	56
2.6.4.1	Présentation des modèles à correction d'erreur	56
2.6.4.2	Estimation du modèle à correction d'erreurs	57
2.6.5	Cointégration à K variables l'analyse de Johansen	57
2.6.5.1	La représentation vectorielle à correction d'erreurs	57
2.6.5.2	Test de cointégration	58
2.6.5.3	La statistique de la trace	59
2.6.5.4	La règle de décision	59
2.7	Synthèse de la procédure d'estimation	59

CHAPITRE 4 ESTIMATION DE LA RELATION PRIX DU PÉTROLE/CROISSANCE ÉCONOMIQUE EN ALGÉRIE

SECTION 1 : ETUDE GRAPHIQUE ET CHOIX DES VARIABLES	61	
1.1	Les données utilisées	61
1.2	Justification du choix des variables	62
1.3	Analyse graphique des variables	62
1.3.1	Le produit intérieur brut réel (PIBR)	62
1.3.2	Le prix du pétrole (PP)	63

1.3.3	Le taux d'inflation (INF)	64
1.3.4	Le taux de change (TCH)	65
1.3.5	La fiscalité pétrolière (FP)	66
1.4	Méthode d'estimation	67
SECTION 2 : ANALYSE STATISTIQUE		68
2.1	Estimation de la régression multiple	68
2.2	La détermination du nombre de retards	69
2.3	Test de Dickey- Fuller augmenté	70
2.4	La modélisation VAR	71
2.4.1	Choix du nombre de retards	72
2.4.2	Estimation du modèle VAR (1)	72
2.4.3	Validation du modèle VAR(1)	74
2.4.4	Test de causalité au sens de Granger	75
2.4.5	Analyse de choc	77
2.4.6	Décomposition de la variance	78
2.5	Test de Cointegration de Johansen	79
2.6	Estimation d'un modèle VECM (approche de Johansen)	80
2.6.1	Estimation de long terme	80
2.6.2	Validation du modèle VECM	82
Conclusion générale		84
Références bibliographiques		86
Annexes		89

Résumé

Le prix de pétrole est sujet à controverse dans l'économie mondiale et qui touche l'intérêt de tous les pays. L'Algérie n'échappe pas à cette règle vu que le pétrole est à l'origine de sa richesse, les fluctuations du prix de ce dernier affectent d'un plus haut point les indicateurs macroéconomiques comme l'indiquent les différentes études.

A ce titre, l'objectif de notre étude est d'analyser l'interrelation qui existe entre les différents indicateurs macroéconomiques et la variation du prix du pétrole en Algérie. Pour ce faire, nous avons évoqué l'aspect théorique relatif aux rôles joués par le pétrole et son importance dans la croissance des nations. Ensuite on a traité les différentes approches explicatives du lien croissance économique-prix du pétrole. Enfin, une analyse économétrique a été faite afin de confirmer et d'affirmer nos hypothèses et de répondre à notre problématique de recherche.

Les mots clés : croissance économique, Produit Intérieur brut, prix du pétrole, modèle VAR.

Abstract

The price of oil affects the interest of all countries in the global economy mainly Algeria. oil is considered as being the source of its wealth and the fluctuations in the price of latter affects the macroeconomic indicators as shown in various studies.

The goal of our studies is to analyze the interrelationship between the different macroeconomic indicators and the changes in the oil price Algeria. In fact, we discussed about the theoretical aspects related to the role played by oil and its importance in the development and growth of nations. Then, we studied and treated the different explanatory approaches that concern the link of economic growth and oil price. Finally, an econometric analysis was performed to confirm and affirm our assumptions and respond to our research problem.

Key words: economic growth, gross domestic product, oil prices, VAR model