

**UNIVERSITÉ ABDERRAHMANE MIRA DE BÉJAÏA  
FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES, COMMERCIALES ET  
DES SCIENCES DE GESTION**

**Département des Sciences Économique**



**MÉMOIRE**

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Economique

**Option : Economie Monétaire Bancaire**

***Thème***

***L'effet de la pandémie de covid-19 sur la  
volatilité des prix de pétrole***

Préparé par :

**M<sup>elle</sup> AMOKRANE Meriem**

**M<sup>elle</sup> AGHROUD Souad**

Date de soutenance :

Jury :

**Présidente : MADANLZ  
Examineur : GHANEM Yasmina  
Rapporteur : KACI Said**

Dirigé par :

**M. KACI Said**

**Année Universitaire 2022 / 2023**

## Remerciements

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre reconnaissance à notre encadrant, Monsieur KACI Said. Merci à vous d'avoir accepté de diriger ce travail, merci pour votre Patience et gentillesse, votre disponibilité, et surtout vos judicieux conseils qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Nous adressons tous nos sincères remerciements à toutes les personnes qui par leurs Paroles, leurs écrits, leurs conseils, et leurs critiques, ont guidés nos réflexions et à tous ce qui ont accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions durant nos recherches.

À l'ensemble des enseignants et chercheurs de la faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion de l'université ABDERAHMANE MIRA de Bejaia surtout nos enseignants durant notre cursus universitaire, pour leurs confiances, leurs encouragements, et leurs aides. Merci pour votre enseignement, nos échanges riches et passionnants. Soyez assure de notre sincère reconnaissance

À tous les membres de jury. Vous nous faites l'honneur d'évaluer ce travail. Soyez Assures de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect



## **Dédicaces**

Je dédie ce mémoire

À mes très chers parents qui ont été la source d'inspiration et de courage et qui m'ont soutenu tout le long de mon cycle d'étude ;

À mes très chers frères, Lyes et Meziane, qui m'ont toujours soutenu, Les mots ne peuvent pas résumer ; ma reconnaissance et mon amour à votre égard pour l'affection qui nous lie.

À mes chères copines Nabila et Sara pour leurs soutiens et leurs conseils précieux au début de ce mémoire

À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

**MERIEM**



## **Dédicaces**

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs prières tout au long de mes études, que dieu leur procure une longue vie pleine de bonheur, joie et santé ;

A ma chère sœur Yasmina pour son appui et ses encouragements ;

A mes très chers frères Azzedine et lakhdar pour leurs soutiens et leurs conseils précieux tout au long de mes études ;

A mon mari et ma belle famille ;

A la mémoire de mes chers grands parents paix à leurs âmes ;

A ma très chère copine Lilia ;

A toute ma famille et mes amis ;

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux, soutiens infailible. Merci d'être toujours là pour moi.

**SOUAD**



### Liste des abréviations

**API** : interface de programme d'application

**AIE** : Agence internationale de l'énergie

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

**Non-OPEP** : les pays exportateurs de pétrole non membre de l'OPEP

**OCDE** : Organisation de Coopération et de Développement Economique.

**CAC40** : Compagnie des agents de change

**PIB**: Produits intérieur brut

**USA**: Etats-Unis d'Amérique

**BCE** : banque centrale européenne

**PNB** : Produit national brut

**OPEC**: Organization of the petroleum exporting countries (opep)

**WTI**: West test intermediate

**EIA**: Energies information administration

**ARCH**: Autoregressive conditional Heteroscedacty

**GARCH**: Generalized Autoregressive conditional Heteroscedacty

**ADF**: Augmented Dickey-Fuller test equation

**DS**: Différences stationnaires

**AR**: Autorégressive

**AIC**: Le critère d'information d'Akaike

**DW**: Durbin Watson test

**TARCH:** Threshold Autoregressive conditional Heteroscedacty

**MAPE:** Mean Absolute percentage Error

**ARMA:** Auto regressive Moving Average

**EGARCH:** Exponential Generalized Autoregressive conditional Heteroscedacty

**TGARCH:** Threshold Generalized Autoregressive conditional Heteroscedacty

**BIG OILDEAL:** Grande affaire pétrolière

**INSEE:** Institut National de la statistique et des études économiques

**MB /J :** millions de barils par jour.

**USD :** Dollar Américain

**L'AFREC :** est une agence spécialisée de l'Union africaine (UA), relevant du Département de l'infrastructure et de l'énergie

### Liste des figures

<b>Figure N°01 :</b> Les dix premiers consommateurs du pétrole au monde entier.....	P.10
<b>Figure N°02</b> prix du Brent 2018-2020.....	P.21
<b>Figure N°03:</b> l'évolution des prix de pétrole 2005-2020.....	P.23
<b>Figure N°04:</b> Offre/demande de pétrole brut.....	P.24
<b>Figure N°05 :</b> les prix du pétrole 2018-2023.....	P.26
<b>Figure N°06 :</b> le prix du pétrole brut Brent 2014 à 2021 en Dollars US par baril.....	P.28
<b>Figure N°07 :</b> L'histogramme de la série des prix du pétrole brut .....	P.34
<b>Figure N°08:</b> La prévision à travers la modélisation TARARCH .....	P.39
<b>Figure N°09:</b> La prévision à travers la modélisation TARARCH (sans covid).....	P.40
<b>Figure N°10:</b> La prévision à travers la modélisation TARARCH (intégrant la période du covid) 2014-2021.....	P.42
<b>Figure N°11 :</b> les prix réel 2022.....	P.43

### Liste des tableaux

<b>Tableau N°01</b> : les prix du Brent 2018-2020.....	P.25
<b>Tableau N°02</b> : La première étape du test ADF.....	P.31
<b>Tableau N°03</b> : La deuxième étape du test ADF.....	P.32
<b>Tableau N°04</b> : Les résultats du test ADF.....	P.32
<b>Tableau N°05</b> : Le résultat du test ADF en première différence.....	P.33
<b>Tableau N°06</b> : l'estimation du modèle.....	P.35
<b>Tableau N°07</b> : La modélisation AR (1).....	P.36
<b>Tableau N°08</b> : Représente le processus ARCH.....	P.37
<b>Tableau N°09</b> : Les résultats des critères AIC et DW.....	P.38
<b>Tableau N°010</b> : Les résultats des critères AIC et DW.....	P.41
<b>Tableau N°11</b> : Comparaison entre les prix réel de 2022 et les prix de prévision de 2022 En Dollars/ baril.....	P.44



## Sommaire

REMERCIEMENT .....	P.I
DEDICACE.....	P.II
LISTE DES ABREVIATIONS.....	P.IV
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	P.VI
SOMMAIRE.....	P.VIII
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>P.01</b>

### **CHAPITRE I**

#### **Généralités sur le marché pétrolière**

introduction .....	P.04
SECTION01 : MECANISME DU MARCHE PETROLIER .....	P.04
SECTION02 : LES DETERMINANTS DES PRIX DU PETROLE .....	P.10
SECTION03 : LES DYNAMIQUES DES PRIX DU PETROLE ET SES INDICATEUR.....	P.15
Conclusion .....	P.18

### **CHAPITRE II**

#### **La volatilité de marché pétrolière dans le période de pandémie de covid-19**

Introduction .....	P.19
SECTION01 : LE MARCHE PETROLIER DANS LA PERIODE DE COVID-19.....	P.19
SECTION 02 : La volatilité du marché pétrolier dans la période du covid-19.....	P.23
Conclusion .....	P.27

**CHAPITRE III**

**La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH**

Introduction .....P.28

SECTION01 : MODELISATION DE LA VOLATILITE DU PRIX DU PETROLE PAR LE  
MODELE ARCH .....P.28

SECTION02 : ETUDE DE L’ESTIMATION ET DE LA PREVISION AVEC UN MODELE  
ARCH.....P.30

Conclusion ..... P.44

**CONCLUSION GENERALE.....P.45**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....P.48

ANNEXES.....P.50

TABLE DE MATIERES.....P.67

RESUME.....P.71

# *Introduction Générale*

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

Déclarée en janvier 2020 comme pandémie par l'organisation mondiale de la sante, le COVID19 a non seulement représenté un défi pour la communauté scientifique, mais aussi pour l'état du monde entier en paralysant la quasi-totalité des secteurs d'activité, notamment celui des hydrocarbures.

Les mesures de confinement instauré par les gouvernements pour lutter contre la propagation du virus ont affecté sévèrement l'activité économique. La banque mondiale a annoncé un ralentissement économique mondial durant la période de confinement de 21%.

En effet, cette perturbation qui a touché l'ensemble des activités économiques à l'échelle planétaire, a affecté sévèrement le secteur de l'énergie. La demande sur les hydrocarbures a fortement baissé, ce qui a causé une forte perturbation dans les marchés de l'énergie.

Dans les pays producteurs du pétrole, l'instabilité des prix de pétrole ont amplifié l'instabilité économique qui était déjà affecté par la crise sanitaire. Cependant, la baisse des prix de pétrole n'ont pas étaient très bénéfiques pour les pays consommateur de pétrole vu que la quasi-totalité de leurs activités étaient à l'arrêt.

Dans l'objectif de stabiliser les prix l'organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) a mis en place un ensemble de mesures comme la réduction de la production. Les retombés de ces mesures n'ont pas permet un retour à l'équilibre sur le court terme, cependant sur le moyen terme, elles ont permet une légère amélioration des prix.

La crise de Covid-19, à l'égard des autres crises économiques et politiques, a perturbé le marché pétrolier. L'objet de ce travail est d'étudier l'effet de la pandémie de covid-19 sur la volatilité des prix de pétrole.

Par conséquent, la question principale qu'on se pose est la suivante :

- **Quel est l'effet du covid-19 sur la volatilité des prix du pétrole ?**

La question centrale est subdivisée en deux questions principales :

- Par quel mécanisme la pandémie de covid-19 a affecté les prix de pétrole ?
- Quel est l'impact de la crise sanitaire sur l'évolution des prix de pétrole ?

Les hypothèses principales de ce travail :

**H1** : La pandémie de Covid-19 constitue un contre choc pétrolier qui a causé une perturbation sévère et non anticipé des prix de pétrole.

**H2** : La pandémie de Covid-19 a affecté non seulement les prix de pétrole momentanément mais elle a affecté le sentier de l'évolution des prix de pétrole.

## Méthodologie

Pour pouvoir répondre à notre problématique, nous avons mené d'abord une recherche théorique suivie ensuite par une analyse économétrique ; ce qui a nécessité :

- Une recherche bibliographique et documentaire touchant aux différents aspects, un ensemble de travaux publiés sur le sujet. À partir de ces travaux issus essentiellement des ouvrages, mémoires, rapports, article et sites internet, nous avons réalisé un état des connaissances théoriques sur notre thème ;
- Une étude économétrique consistant à analysé en premier lieu la volatilité du marché pétrolier via une modélisation ARCH. Puis, en second lieu, il s'agit d'utiliser ce dernier pour produire des prévisions afin d'évaluer l'impact de la pandémie sur le sentier d'évolution des prix de pétrole.

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons structuré notre mémoire en trois chapitres : Le premier chapitre est intitulé généralités sur le marché pétrolier, Dans ce chapitre nous présentons quelques concepts de base liés au marché pétrolier.

Le deuxième chapitre intitulé : la volatilité des marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19. Dans ce chapitre nous retraçons les perturbations qui ont affectées le marché pétrolier suite à la pandémie de Covid19.

## Introduction générale

---

Le troisième chapitre est dédié à l'analyse de la volatilité du marché pétrolier via une estimation ARCH, des prévisions sur l'évolution des prix de pétrole seront établies via cette modélisation afin de mesurer l'impact de cette pandémie sur les prix de pétrole à long terme.

# ***CHAPITE I***

## ***Généralités sur le marché pétrolier***

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

## Introduction

La première source de l'énergie dans le monde, le pétrole est sans doute l'une des ressources les plus convoitées au monde et aussi l'un des moteurs fondamentaux de la croissance économique mondiale. L'or noir reste aujourd'hui le carburant pratiquement exclusif utilisé dans tous les secteurs notamment le transport où il satisfait 95% des besoins. Le marché pétrolier tout entier repose sur le cours du pétrole (sa valeur propre et sa valeur spéculée) fixée par les producteurs.

Ce chapitre représente les différents compartiments du marché pétrolier ainsi que les déterminants des prix du pétrole.

## SECTION 01 : Mécanismes Du Marché Pétrolier

Le pétrole reste une source d'énergie et de concurrence dans le monde, qui a des sources d'approvisionnement très délimitées sur la planète. Ci-après sont présentés: les types du marché pétrolier, les principaux pays consommateurs et producteurs du pétrole et son rôle dans les secteurs d'activités divers.

### 1.1. Notion de base sur le marché pétrolier

Le pétrole représente aujourd'hui la première source d'énergie primaire dans le monde avec une part de marché.

#### 1.1.1. Définition étymologique du terme « pétrole »

« Le terme pétrole vient du mot latin « Petraoleum » qui se décompose en deux parties : Petra « pierre » et Oleum « huile » dont la signification est « huile Minérale » ou « huile de pierre » ». <sup>1</sup>

Le pétrole est une énergie non renouvelable dont la formation date environ de 350 millions d'années. Il provient de la décomposition d'organisme marin accumulé dans des bassins sédimentaires au fond des océans, des lacs et des deltas.

---

<sup>1</sup> CHAUTARD SOPHIE, « Géopolitique et pétrole », Ed ,studyrama ,2007,p11.



## 1.2. Classification du marché pétrolier

Le marché du pétrole est le cœur de l'activité économique et industrielles mondiales. Il a connu de grandes évolutions passant d'un simple marché de commerce physique du pétrole vers un marché financier sophistiqué.

Donc on distingue deux types de marchés pétroliers: un marché physique et un marché financier.

### 1.2.1. Le marché physique

Ce marché est composé du marché au comptant ou « spot » et du marché à terme.

#### a. Le marché physique au comptant

Le marché physique au comptant désigne « un marché du moment et du lieu, c'est un marché où un acheteur et un vendeur cherchent à conclure une transaction à un moment donné à un certain prix pour une marchandise déterminée et livrable en un certain lieu ». <sup>2</sup>

Ce marché fonctionne selon les mécanismes de la loi de l'offre et de la demande, d'où son nom marché libre.

«La confrontation entre l'offre et la demande sur le marché résulte la fixation du prix du pétrole, c'est le prix du spot »<sup>3</sup>

Les prix du pétrole baissent lorsque l'offre dépasse la demande, on dit que le marché pétrolier est excédentaire. Inversement, le marché pétrolier est dit déficitaire lorsque la demande dépasse l'offre, les prix vont augmenter.

#### b. Le marché physique à terme ou à livraison différée

Le marché physique à livraison différée du pétrole appelé aussi « Marché FORWARD est un marché sur lequel s'échangent des cargaisons de pétrole à une date ultérieure et pour un prix immédiatement fixé »<sup>4</sup>

Ce marché est utilisé par les vendeurs pour garantir l'écoulement de leur production future et par les acquéreurs pour sécuriser leur approvisionnement, le tout à prix connue d'avance.

---

<sup>2</sup> AYOUB ANTOINE ,Le pétrole :économie et politique,Ed,Economique , paris, p 98.

<sup>3</sup> DUROUSSET Maurice ,1999, Le marché pétrolier, Ed ,Marketing ,S,A ,P57.

<sup>4</sup> PERCEBOIS Jaques « énergie et théorie économiques, à propos de quelques débats contemporains »Ed, Cujas, Paris 1997 p 55.

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

Son principale inconvénient réside dans son manque de souplesse : l'une des parties du contrat ne peut s'en retirer qu'à condition de trouver un tiers se substituant à lui (c'est un marché de gré à gré) »<sup>5</sup>.

## 1.2.2. Le marché à terme financier du pétrole (future)

« Le marché à terme financier du pétrole peut être aussi défini comme un marché sur lequel s'échange des promesses de vente et d'achat de pétrole brut ou d'un produit pétrolier déterminé pour une date ultérieure et moyennant un prix immédiatement fixé. Mais peut de contrat arrivent à échéance et donnent lieu à une transaction physique »<sup>6</sup>

Le pétrole est acheté et vendu « sur papier » d'après une valeur future estimée et en règle générale, il n'y a pas d'échange physique du produit.

L'opérateur ou l'intervenant cherche à gérer les risques liés aux fluctuations du prix de pétrole ou à réaliser un gain facile. Nous distinguons :

- Les opérations de couverture ;
- Les opérations de spéculation ;
- Les opérations d'arbitrage.

Ce type de système est apparu au milieu des années 1980. Il s'agit des contrats à terme négociés sur les bourses de matières premières en particulier NYMEX (New York Mercantile Exchange), situé à New York, et l'IPE (International Petroleum Exchange), situé à Londres. Ces opérations permettent aux producteurs de vendre à terme des quantités de pétrole à un prix fixé à l'avance et ainsi de se protéger contre toute variation défavorable des cours.

## 1.3. La place du pétrole dans l'activité économique

« Le prix du pétrole a subi une diminution considérable suite aux deux grands chocs pétroliers (1973 et 1979-1980). Le poids du pétrole dans l'ensemble des activités économiques et d'une manière générale dans l'économie mondiale n'en reste pas moins important.

Le pétrole représente encore aujourd'hui la première source d'énergie primaire dans le monde, avec une part de marché de 36%, 95% dans le secteur des transports, 1,5% à 2% du PIB mondial et 6% à 8% du commerce mondial »<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> NICOLAS CARNOT ,CATRINE HAGEGE « Le marché pétrolier », In : Economie et prévision N° 166-2004 / P 127-136.

<sup>6</sup> PERCEBOIS Jaques «énergie et théorie économiques, à propos de quelques débats contemporains » ,Op.cit,p,55.

<sup>7</sup> CARNOT Nicolas et HAGEGE Catherine ; « le marché pétrole », économie et prévision, 2004/2005, N0166, p.128.

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

## 1.3.1. La place du pétrole dans le secteur de transports

Le transport est un secteur extrêmement gourmand en énergie. Il dépend à plus de 95% des produits pétrolier. « Le pétrole demeure au cours de plusieurs années, la source d'énergie la plus utilisée dans le secteur des transports qui représente la place la plus importante en tant que secteur consommateur d'énergie (qui demeure plus de 95%), et ou les substituts envisageables sont soit inexistants soit encore trop coûteux». <sup>8</sup>

## 1.3.2. La place du pétrole dans le secteur d'industrie

« Le pétrole en tant qu'énergie de base du fonctionnement de toutes les industries, ses produits dérivés servent à la fabrication de toutes sortes de produits, qu'ils soient hygiéniques, alimentaires, de protection, tissus, etc. ....»

La production de l'électricité et de la pétrochimie figurent les principaux domaines d'industrie dont le pétrole joue un rôle de plus en plus primordial ». <sup>9</sup>

## 1.3.3. La place du pétrole dans le secteur de l'agriculture

« Dans le secteur agricole le pétrole est utilisé soit comme carburant (Diesel essentiellement) pour les tracteurs, moissonneuses-batteuses, machines d'irrigation, et de pompage, soit comme produit chimique à l'exemple des engrais et des pesticides. » <sup>10</sup>.

## 1.4. Le marché mondial du pétrole

Depuis sa création, le marché pétrolier à connu de nombreuses phases de mutation qui ont permis à chaque fois de donner une nouvelle organisation au marché pétrolier avec des situations parfois de monopsonne, de monopole, ou encore oligopole

- **La situation monopsonne:** est caractérisée par la présence d'un acheteur unique et de multitude de vendeur qui tentent d'obtenir une sorte de monopole sur le marché en différenciant leur produit.
- **La situation de monopole:** lorsqu'un marché se caractérise par de nombreux acheteurs et un seul vendeur qui ne subissant pas la concurrence d'autres producteurs, est libre de fixer ses prix.

---

<sup>8</sup> NICOLAS Carnot et HAGEGE Catherine ; « le marché pétrolier », Idem P.128.

<sup>9</sup> MOHAMED EL-AZIZ KOUADRI , « place et rôle d secteur dans le développement de l'économie Algérienne »,1969 ,P630

<sup>10</sup> HAOUA Kahina , « l'impact des fluctuation du prix de pétrole sur les indicateurs économiques en Algérie ,mémoire de magister Es-économiques, université de Tizi-Ouzou ,2012,P12.

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

- **La situation d'oligopole** : se caractérise par un nombre limité de vendeurs de grande taille face à une multitude d'acheteurs avec une très grande concurrence.

Ce côté de l'offre qui provient essentiellement d'un cartel représenté par les pays membres de l'OPEP et de l'autre côté de la demande qui provient essentiellement des pays développés tels que les États-Unis et les pays européens et des pays émergents tel que l'Inde et la Chine.

## 1. 4.1. Les principaux pays consommateurs et producteurs de pétrole dans le monde

### a. Les principaux pays producteur

Les principaux pays producteurs de pétrole sont classés en pays de l'OPEP et Non OPEP comme suite :

**L'OPEP** reste un acteur majeur. Elle représente près de deux tiers de la production pétrolière mondiale, ce qui lui donne un poids incontestable.

**OPEP** (Organisation des Pays Exportateurs de pétrole) en anglais **OPEC** (Organization of Petroleum Exporting Countries) est créée en 14 Septembre 1960 dans le but de coordonner des politiques pétrolières et impose aux États pétroliers une baisse des prix : c'est-à-dire la baisse de leur revenu.

Au départ l'OPEP comprend cinq pays membre L'Arabie Saoudite, l'Iran, l'Irak, le Koweït et Venezuela (membre fondateur). Ensuite ont été admis huit autres pays le Qatar, l'Indonésie, la Libye les Emirats ,Arabe-Unis et l'Algérie puis Nigeria, Equateur, le Gabon et l'Angola.

« En 2017, l'OPEP compte pour 42.6% de la production mondiale de pétrole. Les réserves prouvées de ses pays membres atteignaient 1218.8 milliards de barils à fin 2017, soit 71.8% des réserves mondiales »<sup>11</sup>.

**Les N'OPEP** : « C'est ensemble des pays n'adhérant pas à l'OPEP dans un langage courant en appels « non OPEP ». Ce groupe est plus informel que l'OPEP car il est sans siège ni secrétaire général, sans liste officielle des pays membres. Parmi les pays : Kazakhstan, Norvège, Russie, Royaume-Unis, le Mexique, les États –Unis, le Cameroun, la Chine et les autres pays membres des communautés des États indépendants. »<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> <https://www.connaissancedesenergies.org/> consulté 22.06.2023

<sup>12</sup> KHELIFA, Revue dynamique des marché valorisation des hydrocarbures, 2005.

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

- **Les tops cinq des pays producteurs dans le monde :**

**1. Les Etats-Unis : avec une production de (571 millions de tonnes/an)**, ils représentent le premier pays producteur au monde en 2017, les Etats-Unis sont aussi l'un des premiers consommateurs au monde.

**2. L'Arabie Saoudite : (561,7 millions de tonnes/an)**

C'est un Acteur historique de la production de pétrole, l'Arabie Saoudite compte énormément sur cette ressource, qui constitue 45% de son PIB. Il représente Le pays qui possède la 2e plus grande réserve de pétrole au monde.

**3. La Russie (554,4 millions de tonnes/an)**

La Russie se classe seulement 6e dans la liste des réserves de pétrole les plus importantes au monde.

**4. Le Canada (236,3 millions de tonnes/an)**

Le Canada a aussi énormément développé l'extraction de pétrole à travers les sables bitumineux présents massivement dans la province de l'Alberta.

**5. L'Iran (235,9 millions de tonnes/an)**

L'Iran est en 2017 le 5e pays producteur de pétrole au monde. Très dépendant du pétrole, tant en matière énergétique qu'au niveau financier, l'Iran dispose de réserves importantes.<sup>13</sup>

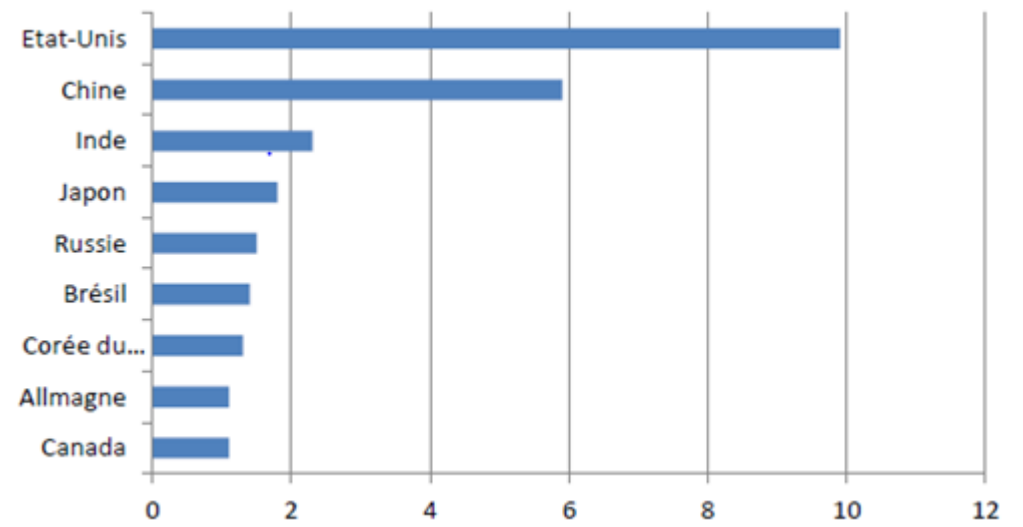
**b. Les principaux pays consommateurs dans le monde (\*100 millions de tonnes)**

Ce graphe-représente les 10 plus grands pays consommateurs en 2017. Cette année la, les Etats-Unis était le plus gros consommateur de pétrole dans le monde avec une consommation de près d'un milliard de tonnes. La Chine détient la deuxième position avec 595.5 millions de tonnes. L'Inde se classe à la troisième position avec une consommation de 221.8 million de tonnes. Après le Japon avec une consommation de 179.1 millions de tonnes. L'Arabie Saoudite la cinquième place avec une consommation de 161.1 millions de tonnes. La Russie la sixième place avec 147.8 millions de tonnes suivie par le Brésil, Corée de Sud et l'Allemagne : 139.6 millions de tonnes, 127.8 millions de tonnes et 112.5 millions de tonnes respectivement. Canada occupe la 10eme place avec une consommation 103.6 millions de tonnes.

---

<sup>13</sup> <https://www.fioulmarket.fr/> Publié le 08/02/2019 consulté 23.06.2023

Figure N°01: Les dix premiers consommateurs du pétrole au monde entier.



Source : connaissance de l'énergie

## SECTION0 2 : Les déterminants des prix du pétrole

### 2.1. Les déterminants des prix de pétrole à court terme

Les prix internationaux du pétrole étaient unilatéralement fixés par l'organisation des pays exportateurs du pétrole (OPEP) ; Il y a plusieurs facteurs qui permettent de déterminer les prix du pétrole à court terme, à savoir des facteurs fondamentaux du marché (l'offre et la demande), et les facteurs financiers ayant trait à la spéculation sur le marché à terme et au cours du dollar américain (monnaie des échanges du pétrole).

#### 2.1.1. Les fondamentaux du marché pétrolier

La volatilité des prix du pétrole s'explique par deux facteurs fondamentaux : l'offre et la demande sur le marché. Ils n'évoluent tout simplement plus de la même façon, avec en plus de nouveaux facteurs qui viennent les influencer, entraînant de profondes mutations sur le marché énergétique global à travers le monde.

##### a. Côté de l'offre

Du côté de l'offre du pétrole, les déterminants du prix du pétrole sont liés au niveau des réserves, et la production de pétrole, ainsi qu'aux capacités de raffinage et aux capacités de transport

## Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

- **Les réserves du pétrole**

Les réserves sont très concentrées géographiquement dans la mesure où les pays de Moyen-Orient membres de l'OPEP en détiennent entre 40% et 60% des réserves mondiales et sur les cinq pays disposants des réserves les plus importants, quatre sont situés au Moyen-Orient : l'Arabie Saoudite, l'Iran, l'Irak et le Koweït.

- **La production du pétrole**

Concernant la production, l'offre est principalement contrôlée par les pays membres de l'OPEP qui représente 35% à 40% de la production mondiale et qui sont parmi les coûts de production les plus réduits : entre 3 et 5 dollar/baril. La capacité de surplus des pays de l'OPEP constitue un facteur clé catalyseur de l'offre et de contrôle des prix du pétrole en période d'instabilité.

- **Les capacités de raffinage**

Les capacités de raffinage sont un facteur essentiel dans la fixation du prix des produits pétroliers. Cependant, l'activité du raffinage est de plus en plus soumise aux exigences de qualité des produits raffinés qui répondent aux normes et aux contraintes environnementales, alors que l'effet du pétrole brut (la qualité des produits pétroliers dépend de la qualité du brut à raffiner) ayant les qualités répondant à ces exigences (léger et doux) tend à diminuer, le pétrole brute lourd représente la part principale de l'offre du brut.

- **Les capacités de transport du pétrole**

Le transport du pétrole et des produits pétroliers joue à son tour un rôle dans la détermination des prix sur le marché. La disponibilité des capacités de transport permet d'éviter les tensions sur les disponibilités du pétrole brut et des produits pétroliers et par conséquent d'éviter la hausse des prix. L'insuffisance des capacités de transport exerce une pression à la hausse sur les tarifs appliqués par les transporteurs et qui aura ainsi des répercussions sur les prix du pétrole.

### **b. Coté demande**

A la concentration de l'offre répond une concentration de la demande. Le pétrole s'est imposé comme principale source énergétique des économies modernes.<sup>14</sup> L'évolution de la demande mondiale du pétrole est dû essentiellement à plusieurs phénomènes ; la conjoncture et la

---

<sup>14</sup> Sophie MERITET, Maître de Conférences, CGEMP, Université Paris Dauphine, publie sur le site [https://www.researchgate.net/publication/41221753\\_Determinants\\_des\\_prix\\_des\\_hydrocarbures](https://www.researchgate.net/publication/41221753_Determinants_des_prix_des_hydrocarbures)

## Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

croissance économique mondiale, la concentration géographique de la demande et la saisonnalité.

- **La conjoncture et la croissance économique**

La croissance de l'économie mondiale est mesurée par le PIB (Produit Intérieur Brut) mondial, ce dernier est considéré comme l'élément principal permettant d'expliquer la progression des prix du pétrole. En effet, la demande du pétrole est déterminée généralement par le niveau de la croissance économique mondiale, qui si elle ralentit, le prix du pétrole baissera. La croissance économique génère une demande de pétrole qui augmente souvent plus rapidement que l'offre<sup>15</sup>. La croissance économique de la Chine, deuxième plus gros consommateur de pétrole après les USA, s'est dégradée. C'est un ordre de 9 à 10% du PIB par année. La croissance de la deuxième économie mondiale est tombée sur la barre de 6,8% en 2015. La croissance de La Zone Euro reste faible, la Russie est en récession « 3% », le Japon vient juste d'en sortir (0,6%), la demande mondiale du pétrole croît donc moins rapide que l'offre.<sup>16</sup>

La consommation mondiale de pétrole est en hausse avec une progression de près de 2% entre 2014 et 2015, alors qu'elle n'avait été que de 0,8% entre 2013 et 2014. Le Brésil, dont l'essor autrefois impressionnant a faiblir à partir de 2011 ; a vu aussi sa consommation baisser, mais le retour de la croissance est attendue en 2017. La Russie, dont l'économie tout entière souffre de la chute des cours du pétrole, enregistre également une forte baisse de sa consommation de pétrole. L'Agence Internationale de L'Énergie (AIE) prévoit que la demande mondiale augmente de 1,4 millions de barils par jour (soit +1,5% ou encore +0,1 Mb/j comparé à son estimation précédente) pour atteindre 98 Mb/j en 2017 après un rebond de la consommation au deuxième trimestre. L'accord passé entre l'Organisation des pays Exportateurs de Pétrole (OPEP) et d'autres pays producteurs pour réduire leur production d'or noir, scellé fin 2016 et renouvelé en mai 2017, court jusqu'en mars 2018, l'AIE anticipe une croissance similaire de 1,4 Mb/j pour 2018 avec une demande mondiale qui devra s'élever à 99,4 Mb/j.)

- **La concentration géographique**

Au niveau de la demande, les quantités consommées du pétrole sont inégalement réparties. Environ 96% de la demande mondiale est concentrée dans les pays suivants : Etats-Unis, Chine, Japon, Inde, Russie, Allemagne, Corée du Sud, Canada, Arabie Saoudite, Brésil, France, Italie, Espagne, Royaume-Uni et Iran. Deux importants phénomènes justifient

---

<sup>15</sup> Agence Internationale de l'Energie

<sup>16</sup> [https://www.persee.fr/doc/rfec0\\_0769-0479\\_2008\\_num\\_23\\_2\\_1669](https://www.persee.fr/doc/rfec0_0769-0479_2008_num_23_2_1669) consulté :24.03.2023



# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

radicalement cette concentration : les pays développés, en particulier les premiers d'entre eux, les Etats-Unis (25% de la consommation mondiale) cherchent à améliorer leur efficacité énergétique et à assurer leur croissance et performance économique. Les pays en voie de développement dont la Chine, deuxième consommateur mondial, enregistre des taux de croissance élevés mais ils disposent de peu de ressources naturelles. Leur dépendance énergétique ne cesse donc de croître.

- **La saisonnalité et l'aléa climatique**

La demande de pétrole varie avec les saisons. À la sortie de l'hiver au mois de mai, elle subit un déclin, ensuite augmente avant de connaître un léger ralentissement en août et novembre et culminer à la fin du quatrième trimestre. Ces variations sont justifiées par celles des produits raffinés. Par exemple, celle du fioul de chauffage qui augmente en hiver et celle de carburant de transport pendant le reste de l'année avec une pointe pendant l'été(Maurice 2001).<sup>17</sup>

## 2.1.2. Les stocks

Le stock de pétrole brut et de produits pétroliers joue un important rôle dans la détermination des prix du pétrole. En distingue trois catégories de stock du pétrole qui sont comme suite :

- Une catégorie liée aux contraintes du type industriel tout au long du circuit qui va de la production du brut à la sortie du raffinage ;
- Une catégorie liée à des motifs de précaution pour répondre à des situations de crise ou en prévision de l'aléa climatique. C'est le cas pour les stocks stratégiques constitués par les différents États, notamment ceux membre de l'OCDE ;
- Une catégorie qui répond à des inquiétudes d'arbitrage, en fonction de l'anticipation de prix.

## 2.1.3. Les facteurs du marché financier

Les variations des prix du pétrole à court terme résultent à la fois des facteurs de la sphère réelle qu'on a traités jusque-là et des facteurs de la sphère financière qu'on traitera dans le point suivant, qui tient essentiellement au phénomène de la spéculation et au cours du dollar qui jouent un rôle déterminant sur la fixation des prix du pétrole.

---

<sup>17</sup> <http://www.cae-eco.fr/IMG/pdf/032.pdf>. Consulté :24.03.2023

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

## a. La spéculation

Les marchés pétroliers sont caractérisés par la complexité à partir de deuxième choc pétrolier en 1979 avec l'apparition des marchés à terme tels que le « New York Mercantile Exchange » (NYMEX) et le « International Petroleum Exchange » (IPE).

Comme il a été remarqué par Meritet (2006)<sup>18</sup>, ces dernières années sont négociés environ 200 millions de baril par jour sur ces deux marchés, c'est-à-dire plus que le double de la production ou la consommation physique mondiale.

Les spéculateurs opèrent sur les marchés financiers de pétrole et cherchent à réaliser un profit par l'achat et la vente des contrats à termes tout en arbitrant entre les différentes maturités. En effet, les traders échangent des barils papiers plusieurs fois sans qu'ils vendent ou achètent effectivement le pétrole. En cas où les prix de l'or noir tendent à la hausse, ils achètent massivement des contrats papiers ainsi la hausse de prix s'accélère qui est en faveur des pays producteurs. A l'inverse, lorsque les prix tendent à la baisse les fonds spéculatifs vont vendre leurs contrats ce qui contribue à la baisse de prix de brut.

## b. Le cours du dollar

Dans la mesure où les cours de pétrole sont libellés en dollar, on peut constater qu'il y a une forte relation entre les deux variables. On peut montrer qu'il y a un lien négatif entre le dollar et le prix de pétrole. Ainsi la faiblesse du dollar contribue à la hausse de prix de l'or noir à partir de deux canaux.

## 2.2. Les déterminants des prix du pétrole à long terme

À long terme, le prix d'un baril de pétrole est déterminé par deux facteurs à savoir : les coûts intervenant tout au long de la chaîne de l'industrie pétrolière et les coûts sociaux.

**2.2.1. Les coûts intervenant dans l'industrie** Pour transformer le pétrole de son état brut en un produit raffiné on passe par plusieurs coûts où nous trouvons, le coût de production, le coût de raffinage, le coût de transport et le coût de distribution.

### 2.2.2. Les coûts sociaux

Le coût social est un coût supplémentaire qui s'est intégré au prix du pétrole durant les années quatre-vingt-dix qui ont marqué le phénomène du réchauffement climatique dû

---

<sup>18</sup> [https://www.researchgate.net/publication/41221753\\_Determinants\\_des\\_prix\\_des\\_hydrocarbures](https://www.researchgate.net/publication/41221753_Determinants_des_prix_des_hydrocarbures)  
consulté : 25.06.2023

## Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

essentiellement aux émissions de gaz à effets de serre qu'implique l'utilisation du pétrole. Les coûts sociaux peuvent prendre la forme de :

- Taxe carbone par rapport au carbone émis dans l'atmosphère ;
- Achat d'un permis d'émission ;
- Une restriction pèse sur l'usage du pétrole par les pays.

Parmi toutes ces taxes influences sur les prix du pétrole, il est difficile d'isoler ses différentes composantes et encore plus de les quantifier, mais elles permettent de mieux comprendre l'évolution prévisible des cours.

### 2.2.3. Les facteurs géopolitiques

Les conflits existant entre les intérêts des pays exportateurs et importateurs de pétrole ainsi que la volonté des pays développés d'être indépendants énergétiquement sont les principales causes de l'instabilité politique des pays producteurs, qui touchent directement la production et par la suite le prix de pétrole. Quels que soient les efforts de diversification géographiques et énergétiques opérés, la dépendance pétrolière des pays consommateurs vis-à-vis du Moyen Orient ne cesse de croître.

Cette zone se caractérise par des complexités et des fragilités politiques, économiques et sociales issues du passé et de l'histoire plus récente. Tous les pays pétroliers de la région sont caractérisés par un nationalisme pétrolier très fort (Arabie Saoudite, Iran...), une faible ouverture aux échanges, de fortes inégalités dans la distribution des richesses et des différences politiques, économiques et sociales d'un état à l'autre.<sup>19</sup>

## SECTION 3 : Les dynamiques des prix du pétrole et ses indicateurs

La hausse rapide et très forte du prix du pétrole, survenues en 1973 et en 1979-1980, qui, en contribuant à l'accélération de l'inflation et au ralentissement de l'activité économique des pays industrialisés, sont l'une des causes majeures de la récession mondiale des années 1970 et 1980. Dans ce qui suit, on va exposer les origines des chocs et contre chocs, suivant une dimension chronologique.

### 3.1. Le choc et le contre choc pétrolier

Le secteur des hydrocarbures a connu plusieurs périodes de perturbation ; nous allons tenter de résumer les principaux chocs connus.

---

<sup>19</sup> Sophie MERITET, Maître de Conférences, CGEMP, Université Paris Dauphine, publie sur le site [https://www.researchgate.net/publication/41221753\\_Determinants\\_des\\_prix\\_des\\_hydrocarbures](https://www.researchgate.net/publication/41221753_Determinants_des_prix_des_hydrocarbures)

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

## 3.1.1. La définition de choc pétrolier

Un choc pétrolier correspond à une hausse massive et rapide du prix du pétrole qui déclenche généralement une crise pour les pays non producteurs, ou pas assez et qui sont dépendants de l'importation. Les chocs pétroliers sont de deux types :

### a. Un choc de l'offre

La baisse de la production du pétrole implique une chute de l'offre sur le marché mondial, ce qui provoque un déséquilibre. Même si la demande réellement n'a pas augmenté, l'offre devient inférieure à la demande. De ce point de vue, les prix du pétrole brut enregistrent une hausse brutale. Ce phénomène est appelé « choc d'offre » de pétrole, cette rupture de l'offre est en grande partie provoquée par le comportement des producteurs, à qui revient la décision d'augmenter ou de diminuer l'offre du pétrole sur le marché.

### b. Un choc de la demande

Un choc de la demande à connue origine une augmentation de la demande par rapport à l'offre sur le marché pétrolier. Ce type de choc résulte du comportement des consommateurs ou d'une manière générale des demandeurs du pétrole sur le marché qui dépend de la situation économique du pays. Le choc pétrolier de 2008 est un exemple d'un choc de la demande.

## 3.1.2. Définition de contre-choc pétrolier

Le contre-choc pétrolier est la chute brutale des prix du pétrole sur le marché pétrolier international, cette situation vient généralement après la période de choc pétrolier. C'est une combinaison soit d'une baisse des prix et d'une contraction de la demande soit d'une baisse des prix et d'une offre abondante.<sup>20</sup>

## 3.1.3. Les chocs pétroliers

Ce point résume les périodes des différents types de choc qu'a connu le secteur pétrolier.

- Le choc de 1973-1974 : l'OPEP décide d'un embargo pour protester le soutien américain à Israël pendant la guerre du Kippour déclenchant le premier choc pétrolier ;<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Idem p 26

<sup>21</sup> La guerre du « Kippour », appelée guerre de ramadan ou encore guerre d'octobre ou guerre israélo-arabe de 1973, a opposé, du 6 au 26 octobre 1973, Israël et une coalition de nations arabes emmenée par l'Égypte et de la Syrie, qui ont envahi respectivement le Sinaï et le plateau du Golan, qui avaient été pris par Israël en 1976 lors de la guerre des six jours

# Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier

---

- Le choc de 1979-1980 : la révolution islamique en Iran entraîne le second choc pétrolier ;
- Le choc de 2007-2008 : les cours du baril atteignent et dépassent les niveaux record.

## 3.1.4. Les contre-chocs pétroliers

- Le contre-choc de 1986 : les prix records entraînent une baisse et une diversification de la consommation énergétique occidentale, faisant s'effondrer les cours du pétrole ;
- Le contre-choc de 1998 : la crise financière qui frappe l'Asie, entraîne une chute brutale des prix du pétrole ;
- Le contre-choc de 2009 : les prix sont retombés au-dessous de 100 dollars, une diminution qui se poursuit atteignant des valeurs inférieures à 40 dollars/baril ;
- Le contre-choc de 2014-2016 : le prix du baril de pétrole a entamé une longue et forte baisse qui a engendré des conséquences très négatives pour les économies pétrolières comme celle de notre pays. Ainsi, le prix du baril du pétrole Brent qui valait 110 dollars fin juin 2014 ne valait que 63 dollars fin juin 2015, soit une baisse de plus de 40 % avec un minimum à 48 dollars au mois de janvier et une moyenne de 60 dollars pour les six premiers mois de 2015.

## Conclusion

Comme nous venons de le souligner dans ce chapitre, le pétrole c'est l'une des très importantes ressources naturelles. Essentiellement, nos résultats confirment les suggestions théoriques selon lesquelles les facteurs fondamentaux déclenchent et dominent les tendances du marché du pétrole, il se caractérise par une instabilité résultant de son conflit aux intérêts des différents acteurs.

Pour ne prendre que l'histoire récente, le marché international des hydrocarbures a connu plusieurs périodes de fluctuation, soit à la hausse (situation de choc pétrolier) nous citons les hausses vertigineuses des années 1973-1979 ou encore celle du début des années 2000, soit à la baisse (situation contre-choc pétrolier) comme c'était le cas en 1986-2009, ainsi que celui de 2014 qui a connu une baisse historique avec une chute de plus de 50%.

## **Chapitre I : Généralités sur le marché pétrolier**

---

A l'évidence, le cours du pétrole brut international peut s'effondrer ou monter en flèche du jour au lendemain. Il peut être affecté par les principes fondamentaux liés à l'offre et à la demande, tel que les prix, taux de change, l'inflation, produit intérieur brut, le taux d'intérêt, la balance commerciale, la consommation et la production.....etc.

## ***CHAPITE II***

**La volatilité de marché pétrolier dans la  
période de la pandémie de covid-19**

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

---

### Introduction

La pandémie de COVID-19 et suite aux mesures de confinement imposé, a réduit la demande mondiale de pétrole, ce qui a contribué à la volatilité des prix. Les pays qui dépendent de la production pétrolière et gazière pour une grande part de leurs recettes sont confrontés à une baisse substantielle des prix du pétrole. Cette situation affectera de nombreux pays en développement producteurs de pétrole à cause d'une baisse drastique de leurs recettes.

Dans ce chapitre, nous intéresser à la volatilité du marché pétrolier dans la période du covid-19

### SECTION 01 : Le marché pétrolier dans la période de covid-19

#### 1.1. L'impact du Covid-19 sur les marchés pétroliers

Le COVID-19 a eu un impact significatif sur les marchés pétroliers à l'échelle mondiale. Voici quelques-unes des principales conséquences :

- **Baisse de la demande** : Les mesures de confinement et les restrictions de déplacement ont entraîné une forte diminution de la demande de pétrole, en particulier dans les secteurs du transport aérien et routier. Cela a provoqué une surabondance de l'offre sur le marché.
- **Effondrement des prix** : En raison de la baisse de la demande, les prix du pétrole ont connu une chute spectaculaire. En avril 2020, les contrats à terme sur le pétrole brut ont même été négociés à des valeurs négatives pour la première fois de l'histoire.
- **Stockages pleins** : La baisse de la demande et la surabondance de l'offre ont conduit à des problèmes de stockage. Les capacités de stockage étaient limitées et, dans certains cas, complètement épuisées, ce qui a conduit à une situation de sur stockage et a mis une pression supplémentaire sur les prix
- **Réduction de la production** : Pour stabiliser les prix du pétrole, plusieurs pays producteurs, dont l'OPEP et la Russie, ont convenu de réduire leur production.



## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

---

- **Impact sur l'industrie pétrolière** : Les entreprises pétrolières ont été durement touchées, avec des réductions massives de la production, des licenciements et des pertes financières importantes. Les investissements dans de nouveaux projets ont également été réduits.

Il convient de noter que la situation sur les marchés pétroliers est en constante évolution et que l'impact à long terme du COVID-19 reste incertain.

### 1.2. Impact du covid-19 sur les prix du pétrole

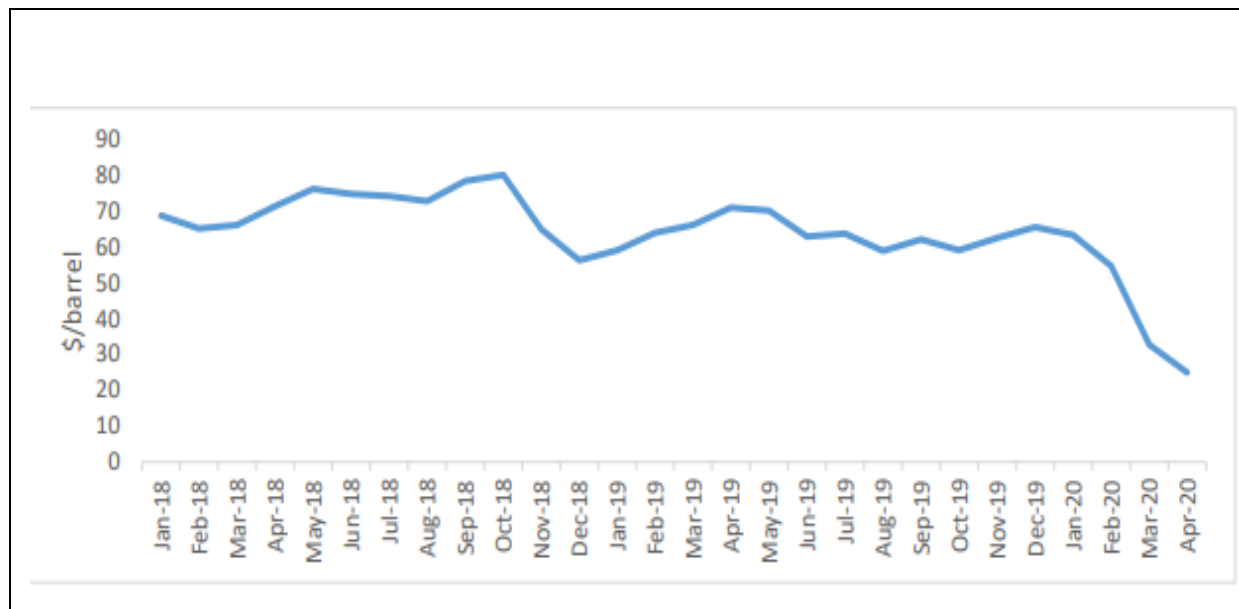
Le COVID-19 a eu un impact significatif sur les prix du pétrole. Plusieurs facteurs ont contribué à cette situation :

- **Baisse de la demande** : Les mesures de confinement et les restrictions de déplacement ont entraîné une forte réduction de la demande de pétrole, en particulier dans les secteurs du transport aérien, routier et maritime. Cette diminution de la demande a provoqué une surabondance de l'offre sur le marché, ce qui a exercé une pression à la baisse sur les prix.
- **Sur Stockage** : La baisse de la demande et la surabondance de l'offre ont entraîné un manque de capacité de stockage, notamment pour le pétrole brut. Les prix du pétrole ont été fortement impactés, notamment en avril 2020 lorsque les contrats à terme sur le pétrole ont été négociés à des valeurs négatives pour la première fois de l'histoire.
- **Réduction de la production** : Pour stabiliser les prix, l'OPEP, la Russie et d'autres pays producteurs ont convenu de réduire leur production. Cette décision visait à équilibrer l'offre et la demande sur le marché, mais elle n'a pas réussi à compenser entièrement la baisse de la demande.
- **Volatilité accrue** : En raison de l'incertitude liée à la pandémie de COVID-19, les prix du pétrole ont connu une forte volatilité. Les réactions du marché aux nouvelles et aux événements liés à la pandémie ont conduit à des fluctuations rapides et importantes des prix. Il est important de noter que la situation sur les marchés pétroliers est en constante évolution et que les prix du pétrole peuvent être influencés par de nombreux facteurs, notamment

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

l'évolution de la pandémie, les décisions politiques et économiques, ainsi que les fluctuations de l'offre et de la demande.

Figure N°02: prix du Brent 2018-2020



**Source :** commission africain de l'énergie (L'AFREC)

Les prix du pétrole étaient en moyenne d'environ 64 USD/baril en 2019, en baisse d'un peu plus de 6 dollars par rapport aux niveaux de 2018. En 2020, les prix ont commencé à baisser à cause de la pandémie de covid-19 depuis le début lorsque la coopération entre l'Arabie saoudite et la Russie sur les niveaux de production a cessé, mais ont ensuite chuté de façon spectaculaire lorsque le covid-19 a occupé le monde et le ralentissement économique et la baisse de la demande de pétrole est devenu évident.<sup>1</sup> Les prix moyens sont tombés à 30 USD en mars et à 25 USD en avril. Les perspectives pour le reste de l'année et au-delà sont très incertaines et dépendent en grande partie de l'évolution de la pandémie de covid-19 et des possibilités pour les économies de redémarrer,. Cependant, un prix moyen du pétrole pour 2020 de 40 USD ou même moins est tout à fait possible.

<sup>1</sup> Commission africain de l'énergie, Mai 2020, « L'impact du COVID-19 sur les marchés pétroliers », rapport, P11,.

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

---

### 1.3. L'évolution du prix du pétrole durant la pandémie du covid-19 :

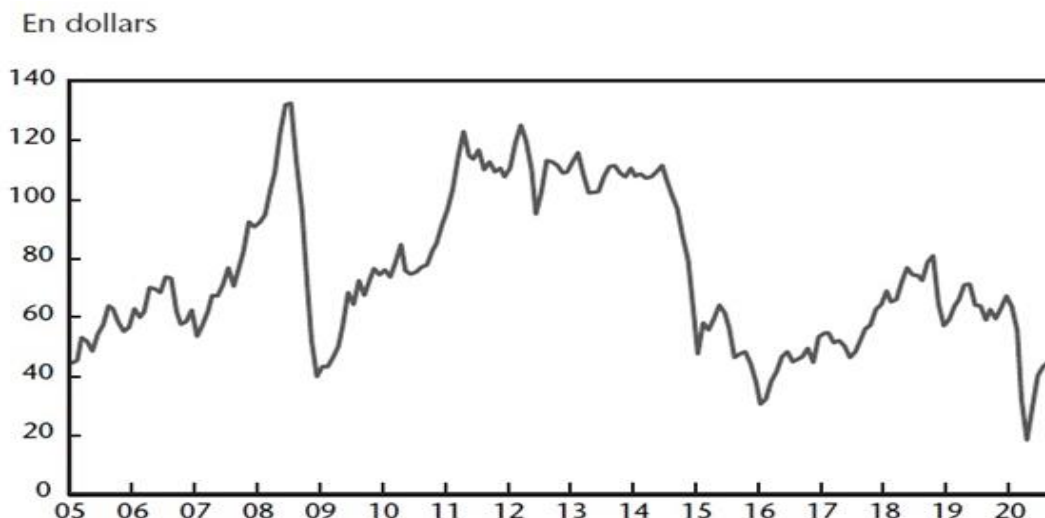
L'évolution du prix du pétrole durant la pandémie de COVID-19 a été marquée par une chute significative des prix, suivie d'une reprise progressive. Voici un aperçu de l'évolution :

- **Début 2020** : Avant l'éclatement de la pandémie, les prix du pétrole étaient relativement stables, avec le Brent, référence internationale du pétrole brut, oscillant autour de 60-70 dollars le baril.
- **Mars 2020** : Au fur et à mesure que la pandémie de COVID-19 gagnait du terrain à l'échelle mondiale et que les mesures de confinement étaient mises en place, la demande mondiale de pétrole a chuté de manière significative. Les prix ont alors commencé à baisser rapidement, avec une chute sans précédent.
- **Avril 2020** : Le prix du pétrole brut a atteint des niveaux historiquement bas, avec certains contrats à terme sur le pétrole négociés à des valeurs négatives pour la première fois de l'histoire. Cela était dû à une surabondance de l'offre de pétrole et à des problèmes de stockage.
- **De mai à juillet 2020** : Les prix du pétrole ont connu une reprise progressive à mesure que certains pays assouplissaient les mesures de confinement et que la demande de carburant augmentait. Cependant, la reprise était limitée en raison des préoccupations persistantes concernant la pandémie et ses effets économiques.
- **Depuis mi-2020** : Les prix du pétrole ont continué de fluctuer en fonction des développements de la pandémie, des mesures de confinement et des progrès dans la vaccination. La reprise économique mondiale a également joué un rôle dans la demande de pétrole.

Il est important de noter que l'évolution des prix du pétrole est complexe et influencée par divers facteurs économiques, politiques et géopolitiques, en plus de la pandémie de COVID-19.

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

Figure N°03: l'évolution des prix de pétrole 2005-2020



Source : Éric Heyer, Paul Hubert

L'évolution du prix du pétrole risque de rester atone dans un futur proche du fait d'un profond déséquilibre entre la production mondiale de pétrole (80 mb/j) et la demande (50 mb/j). En effet, entre le développement d'une deuxième vague de l'épidémie et des écarts de production très négatifs (les PIB en 2020 seront bien en-dessous de leurs niveaux potentiels), il y a fort à parier que la demande mondiale de pétrole restera faible, il y a une baisse dans toutes les chances de se transmettre à l'économie réelle.<sup>2</sup>

### SECTION 02 : La volatilité du marché pétrolier dans la période du covid-19 :

#### 2.1. La volatilité du marché pétrolier dans le covid-19

«La volatilité est également de plus en plus importante ; les fluctuations sont plus marquées qu'elles ne l'étaient dans les années 1990 ».<sup>3</sup>

La crise du pétrole qui était en grande partie attribuable à un manque d'offre, cette fois-ci les hausses de prix reflètent la demande grandissante en énergie des marchés

<sup>2</sup>Éric Heyer, Paul Hubert ; « L'impact de la baisse du prix du pétrole liée à la crise de la Covid-19 sur les entreprises et ménages français » article, P.14

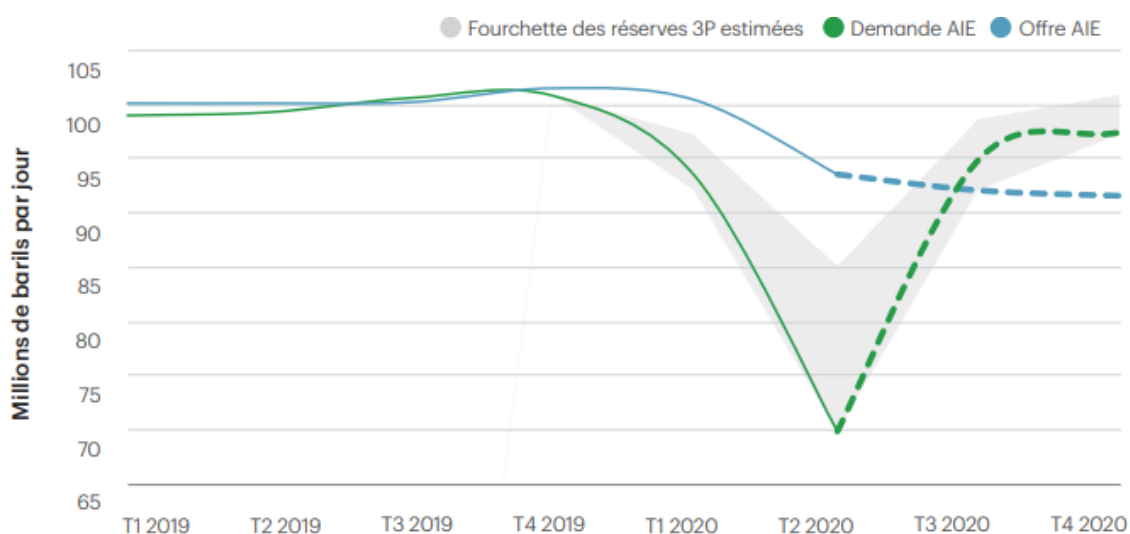
<sup>3</sup>Yan Wang, économiste senior de l'Institut mondial de la Banque, 10.03.2008, Un forum traite des prix volatiles du pétrole, article mis en ligne, sur le site <https://www.banquemoniale.org/fr/news/feature/2008/03/10/volatile-oil-prices-subject-of-forum>

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

émergents et en particulier de la Chine et de l'Inde. Les flux de capitaux internationaux cherchant des possibilités d'investissement en réaction à la baisse du dollar américain ont également joué un rôle important dans ce phénomène.

L'effondrement de la demande mondiale de pétrole a provoqué une chute massive des prix, et une baisse historique de la production. Cette fois, tout est différent un choc de l'offre avec une chute sans précédent de la demande et une crise sanitaire mondiale.

**Figure N°04 : Offre/demande de pétrole brut**



**Source :** Robert Vanderhooft, Perspectives d'avenirs | Mai 2020

Les perturbations économiques réduisent considérablement la demande de carburants comme l'essence et le carburacteur. L'effet ultime de cette situation dépend de la durée des restrictions liées à la COVID-19. Au deuxième trimestre de 2020, la demande de pétrole pourrait diminuer de 12 à 23 M b/j, soit une baisse d'environ 5,3 à 9,3 M b/j sur 12 mois pour l'ensemble de 2020.

« Selon le rapport mensuel sur le marché du pétrole de l'OPEP d'avril, l'effondrement de la demande est évalué à 20 M b/j en avril, et à 6,85 M b/j pour 2020. »<sup>4</sup>

<sup>4</sup>Robert Vanderhooft, mai2020 « La volatilité du marché du pétrole brut L'offre excédentaire et la chute de la demande minent le secteur de l'énergie » article mis en ligne, P03, sur le site [https://www.td.com/ca/fr/gestion-de-placements-td/documents/investor/pdf/news-insight/Forward\\_Perspectives\\_May\\_2020\\_FR.pdf](https://www.td.com/ca/fr/gestion-de-placements-td/documents/investor/pdf/news-insight/Forward_Perspectives_May_2020_FR.pdf)  
Consulté : 08.07.2023

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

### 2.2. L'effondrement du marché pétrolier

Pour évaluer la situation actuelle, il faut se rappeler que l'un des détonateurs de la crise des "gilets jaunes" avait été un baril approchant 90 \$ à la fin d'octobre 2018. Par la suite, un excès d'offre sur le marché, sur fond de guerre commerciale Chine/USA, avait entraîné une baisse d'environ 40 % des prix. L'OPEC, en accord avec la Russie, avait alors décidé de prendre des mesures de soutien des cours en limitant sa production, ceci aboutissant à une hausse d'environ + 20 %.

**Tableau N°01 : les prix du Brent 2018-2020**

<b>prix du brut</b>	04.10.18	02.01.2019	02.01.2020	04.03.2020	10.03.2020	30.03.2020
<b>Brent \$/b</b>	86.29	54.91	66.25	51.85	34.36	24.94

**Source** : Jean-Jacques NIEUVIAERT ,euro group consulting

Si fin février, l'impact initial du covid-19 a fait chuter les prix de – 22 %, du fait de la baisse de la demande chinoise, c'est bien la rupture OPEP qui a ensuite fait exploser les cours avec – 34 % en l'espace d'une semaine (un plus bas depuis vingt ans). Puis la dégradation s'est poursuivie pour atteindre – 62 % fin mars (par rapport à janvier 2020). Le gaz, bien que moins impacté par la décision OPEP a suivi le mouvement avec – 32 % sur la même période. Mais cette chute ne concerne pas seulement les ventes.<sup>5</sup>

En effet, la baisse du pétrole au niveau de 30 \$/b pourrait faire chuter les investissements pétroliers de 15 à 20 %, soit près de 100 Mds\$ sur les 517 Mds\$ prévus pour 2020. La situation est encore plus inquiétante avec des coupes budgétaires allant de – 31 % à – 55 %.

<sup>5</sup>Jean-Jacques NIEUVIAERT, Président de la Société d'études et de prospective énergétique ; « coronavirus Pétrole : un désastre annoncé pour les pays émergents vulnérables » sur le site <https://www.eurogroupconsulting.com/fr/actualites/publications/coronavirus-et-petrole-un-desastre-annonce-pour-les-pays-emergents-vulnerables/> consulté 05-07-2023

## Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19

Figure N°05 : les prix du pétrole 2018 - 2023



Source : bourse le figaro

En juillet 2018, le cours du pétrole est à 74.70\$, comme on remarque une légère hausse en mois d'Août qui est égale à 78.11\$, et une hausse continue des prix du pétrole en Septembre jusqu'ils arrivent 82.79\$, en mois d'Octobre, nous avons observé une baisse des prix du pétrole à 77.43\$, puis une faible baisse des prix au début du mois de Novembre à 72.63\$, et les prix ont continuer à baisser jusqu'à 58.76\$ la fin du mois, les prix commencent à augmenter le début du mois Décembre à 62.90\$ et le retour à la baisse de 54.60\$ la fin du mois.

En janvier 2019, le cours du pétrole commence a augmenter jusqu'il arrive 62.68\$, et aussi on constate une hausse légère de 67.19\$ le mois du Février, le mois de Mars le cours du pétrole est à 68.38\$, et 74.04\$ en mois d'Avril, comme nous avons constaté une chute de 64.73\$ le mois de Mai, et une faible croissance des prix à 66.71\$ le mois d'Avril, comme nous avons remarqué le retour à la baisse jusqu'à 64.73\$ le mois de Juin et aussi le mois de Juillet( 63.80\$), et le mois d'Août ( 58.18\$), le mois de Septembre le prix du pétrole est à 61.88\$, ainsi qu'au mois d'Octobre le prix est à 61.72\$, comme y'avais une faible décroissance du prix de 60.92\$ le mois de Novembre, en Décembre le prix du pétrole est à 66.21\$( une hausse 5.29\$).

En Janvier 2020, le prix du pétrole est à 58.19\$, en mois de Février nous avons observé une chute des prix du pétrole de 50.57\$, puis en mois de Mars le prix du pétrole est arrivé à 24.56\$, comme on observe aussi la chute continue des prix jusqu'à 21.56\$ le mois d'Avril, en mois de Mai nous avons estimé une croissance continue des prix du pétrole à 34.89\$, et aussi en mois de Juin 40.54\$, ainsi que le mois de Juillet (43.04\$), et le mois d'Août

## **Chapitre II : La volatilité du marché pétrolier dans la période de la pandémie de covid-19**

---

(45.05), comme on remarque une baisse légère et continue des prix du pétrole à 41.62\$ en mois de Septembre comme on la voit aussi dans le mois d'Octobre (37.38\$), puis on observe le retour à la hausse dès le mois de Novembre (48.00\$), Décembre (52.06\$).

En Janvier 2021, le prix du pétrole est 55.94\$, en Février le prix du pétrole est arrivé 66.11\$, mais au début du mois de Mars on observe un faible ralentissement des prix du pétrole jusqu'à 64.64\$, puis une hausse continue de 67.28\$ le mois d'Avril, et 68.90\$ le mois de Mai, et 76\$ en mois de Juin, 76.26\$ en Juillet, à partir du mois d'Août, nous avons noté une baisse du prix du pétrole à 72.63\$, comme on observe le retour à la hausse le mois de Septembre (77.72\$), et 84.32\$ le mois d'Octobre, puis on voit un ralentissement de 73.84\$ le mois de Septembre, et une hausse de 84.31\$ le mois d'Octobre, puis une baisse de 73.48\$ le mois Novembre, et 78.37\$ le mois de décembre.

À partir de Janvier 2022, on remarque une augmentation massive du prix du pétrole (91.17\$) le mois de Janvier, (96.66\$) le mois de Février, (120.08) le mois Mars, puis une faible baisse (109.69\$) le mois d'Avril, puis le retour à la hausse (120.89\$) le mois de Mai, tandis que à partir du mois de Juin le prix du pétrole baisse à 113.52\$, et 110.46\$ en mois de Juillet, 99.83\$ le mois d'Août et 88.23\$ le mois de Septembre, puis une légère hausse de 95.67\$ le mois d'Octobre, puis le retour à la baisse le mois de Novembre (84.98\$) et 85.99\$ le mois de Décembre.

Janvier 2023, le prix du pétrole est à 86.95\$, comme on observe une chute continue des prix à partir du mois de Février (82.80\$), (74.56\$) le mois de Mars, et une hausse légère de 79.47\$ le mois d'Avril, puis 73.84\$ le mois de Mai, 75.98\$ le mois de Juin, ainsi que 77.98\$ le mois de Juillet.

### **Conclusion**

La pandémie du covid-19 s'est rapidement transformée en une crise internationale sans précédent, avec des répercussions sanitaires, économiques et financières. Les Etats élaborent des plans de relance économique et sociale dans le but de contrer les impacts de cette crise inédite.

Le secteur des hydrocarbures est l'un des principaux secteurs affecté par la crise sanitaire. Les prix de pétrole ont subi des perturbations sévères et non anticipées. Les implications de ces perturbations sur l'activité économique étaient significatives.



## ***CHAPITE III***

***La prévision sur la volatilité des prix  
de pétrole par le modèle ARCH.***

### Introduction

De nombreuses techniques de prévisions ont été développées pour le domaine des séries financières. Une importante classe du modèle aléatoire utilisé pour la prévision décrit la relation entre la future valeur de la série étudiée et les valeurs précédentes de la même série.

Les techniques régulièrement utilisées dans le domaine des séries financières sont les modèles **ARCH** et **GARCH**. Ces modèles sont montrés suffisamment forts pour prévoir n'importe quelle série financière. La méthodologie **ARCH** est rapidement diffusée car elle a des avantages à la fois descriptifs et prédictifs. Elle facilite les compréhensions de la volatilité sur les marchés financiers et d'indices boursiers ou d'options, améliore les estimations des risques de gestion du portefeuille ou l'analyse de la volatilité des rendements boursiers.

Dans ce chapitre, nous analysons l'effet de la pandémie sur les prix du pétrole en utilisant une modélisation en deux étapes. D'abord nous estimons un modèle à l'aide de la technique ARCH sur la période avant Covid-19 et nous utiliserons ce modèle pour produire des prévisions puis nous intégrons la période de Covid-19 et en utilisant la même technique de modélisation nous tentons de faire ressortir des écarts qui constituent l'impact recherché.

### SECTION01 : Modélisation de la volatilité du prix du pétrole par le modèle ARCH

Un objectif commun dans l'analyse des séries temporelles, cet objectif est de fournir des prévisions. Dans ce travail, l'objectif est de modéliser la volatilité de la série des prix du pétrole brut et donner une mesure de la forte volatilité observée dans les cours des prix du pétrole brut. Le prix du pétrole brut est une série temporelle de type financier. Ce qui consiste à l'application d'un modèle sophistiqué fondé sur la modélisation ARCH. Cette modélisation va nous permettre d'améliorer la qualité en matière de la précision dans la prévision.

#### 1.1. Définition du modèle ARCH

« Les modèles **ARCH** (**Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity**) sont utilisés pour caractériser et modéliser des séries chronologiques. Ces modèles sont souvent appelés les modèles **ARCH** (Robert F. Engle, 1982), bien qu'une variété d'autres acronymes sont appliqués à des structures particulières du modèle qui ont une base similaire. Les modèles **ARCH** sont employés couramment dans la modélisation de séries temporelles financières, qui comportent des volatilités variables c'est-à-dire des périodes agitées suivies par des périodes de calme relatif. Dans ces modèles, la variance conditionnelle au temps  $t$  est

variable. Elle dépend par exemple du carré des réalisations précédentes du processus ou du carré des innovations.

Un modèle **ARCH**(q) peut par exemple être défini de la manière suivante :  $\varepsilon_t = \sigma_t + Z_t$ . Dans lequel  $\varepsilon_t$  représente les innovations de la série, et  $Z_t$  une normale centrée réduite.  $\sigma_t$  vaut alors  $\sigma_t^2 = \alpha_t^2 + \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$ , et la variance conditionnelle dépend bien des valeurs précédentes du processus, tandis que la variance est constante. »<sup>1</sup>

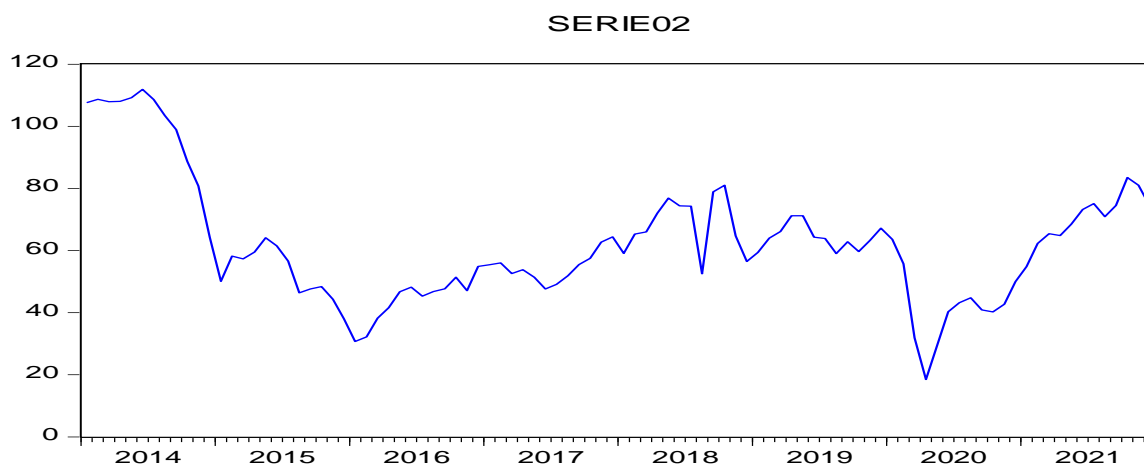
### 1.2. Présentation des données des prix du pétrole brut

Dans ce mémoire on a choisi le prix du pétrole brut de cours des matières premières importées- pétrole brut Brent (Londres). Nous disposons de la série mensuelle des prix de pétrole brut avec un total de données de 96 observations exprimé en Dollars US par baril extraite des bulletins statistiques annuels de pétrole Brent brut couvrant la période : janvier 2014 à décembre 2021. Dans cette section nous présenterons les données des prix du pétrole brut et leurs propriétés statistiques ensuite on essaye d'aborder l'étape de modélisation.

Les données des prix du pétrole, les graphes et les calculs sont effectués par le logiciel EViews 10

### 1.3. Étude graphique

Figure N°06 : le prix du pétrole brut Brent 2014 à 2021 en Dollars US par baril



Source: Etabli à partir des données de l'INSEE via logiciel Eviews 10

<sup>1</sup>[https://.org/Mod%C3%A8les\\_ARCH](https://.org/Mod%C3%A8les_ARCH) consulté : 21.05.2023

## **Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH**

---

Ce graphe montre une évolution des prix du pétrole dans le temps. En effet, on peut noter trois périodes d'évolution ou bien de volatilité dans cette figure ;

Période 01 : De janvier 2014 à décembre 2019, c'est la période avant le covid-19 ; d'après le graphe, on constate trois phases également durant cette période, la première s'étale du janvier 2014 jusqu'à décembre 2015 : cette phase est marquée par une baisse massive du prix du pétrole brut. La deuxième se prolonge du décembre 2015 à octobre 2018, cette phase est caractérisée par une hausse continue du prix du pétrole aux files des années. La troisième phase passe de octobre 2018 à décembre 2019, cette phase est connu par la fluctuation du prix du pétrole tantôt décroissante cela est dû au commencement de la crise économique. La raison d'instabilité des prix du pétrole dans cette période est la dégradation de la valeur de \$ vu que cette dernière est utilisée dans la plupart des transactions pour du brut dans le monde, par conséquent, les pays producteurs de pétrole gagnent moins d'argent sur le brut vendu et pour compenser ce manque ils réduisent leurs production pour faire remonter le cours.

Période 02 : De décembre 2019 à Mars 2020 ; c'est la période du pic du covid-19 (confinement) : une chute brusque du prix du pétrole dans cette période, due ralentissement de l'activité économique suite aux mesures drastiques du confinement qui a fait baissé énormément la demande d'énergie.

Période 03 : Du mars 2020 à 2021, c'est la période après la levée des restrictions sanitaires. On distingue une augmentation du prix du pétrole durant cette période, en raison de la reprise de l'activité économique, ce qui a fait progresser la demande sur l'énergie.

### **SECTION02 : Etude de l'estimation et de la prévision avec un modèle ARCH**

#### **PARITE 01 : Estimation et prévision pour la période [JUIN2014-DECEMBRE2020]**

##### **(Avant Covid-19)**

##### **2.1.1. Etude de la normalité et de la stationnarité**

La première phase de l'élaboration de notre modèle est consacrée à l'analyse de la volatilité de la série à travers l'étude de la normalité et de la stationnarité de la série.

##### **a. Étude de la stationnarité**

Les données de notre étude constituent une série temporelle, ce qui nous amène donc a étudier et déterminer si elle est stationnaire ou non. Plus précisément, il s'agit de faire le test de racine unitaire sur cette série des prix du pétrole brut. Pour cela, on effectuera le test de

### Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH

Dickey Fuller Augmenté. Ce test permet, non seulement de détecter l'existence d'une tendance (test de racine unitaire), mais aussi de déterminer la meilleure manière de rendre une série stationnaire.

Pour étudier la stationnarité de la série des prix du pétrole brut, nous effectuerons les étapes suivantes :

La première étape : trend and intercept : tableau n°04

**Tableau N°02 : la première étape de test ADF (trend and intercept)**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SERIE001(-1)	-0.059135	0.032007	-1.847560	0.0690
C	1.975603	2.673980	0.738825	0.4625
@TREND("2014M01")	0.033597	0.030282	1.109455	0.2711
R-squared	0.084110	Meandependent var		-0.611111
Adjusted R-squared	0.057562	S.D. dependent var		5.270715
S.E. of regression	5.116770	Akaike info criterion		6.143697
Sumsquaredresid	1806.512	Schwarz criterion		6.238559
Log likelihood	-218.1731	Hannan-Quinn criter.		6.181462
F-statistic	3.168272	Durbin-Watson stat		1.418107
Prob(F-statistic)	0.048261			

**Source : établie par logiciel Eviews10**

Le résultat de ce modèle montre que la série ne dispose pas d'une tendance déterministe. Nous passons donc au modèle 2.

La deuxième étape de test ADF pour la série du pétrole brut ( intercept) : tableau°05

**Tableau N°03 : la deuxième étape du test ADF (intercept)**

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SERIE001)

Method: Least Squares

Date: 05/13/23 Time: 10:49

Sample (adjusted): 2014M03 2020M01

Included observations: 71 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SERIE001(-1)	-0.077729	0.030332	-2.562603	0.0126
D(SERIE001(-1))	0.312120	0.110274	2.830394	0.0061
C	4.507081	2.023617	2.227241	0.0292
R-squared	0.175677	Meandependent var		-0.635211
Adjusted R-squared	0.151432	S.D. dependent var		5.304233
S.E. of regression	4.886139	Akaike info criterion		6.052017
Sumsquaredresid	1623.456	Schwarz criterion		6.147623
Log likelihood	-211.8466	Hannan-Quinn criter.		6.090036
F-statistic	7.245970	Durbin-Watson stat		1.974932
Prob(F-statistic)	0.001404			

**Source : établie par logiciel Eviews10**

Ce modèle montre que la constante est significative.

**Tableau N°04: Les résultats de test ADF**

Null Hypothesis: SERIE001 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.562603	0.1056
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

**Source : établie par logiciel Eviews10**

### Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH

Le résultat de ce test dans cette étape (tableau06) permet de accepter l'hypothèse  $H_0$  l'absence de la stationnarité donc  $ADF_C$  supérieur à  $ADF_T$ . Nous concluons que ce modèle c'est un 'DS' (Differencystationary). Donc la série des prix de pétrole est une série de type DS avec dérive.

L'usage de filte de différentiation a permet de stationnariser la série. Donc la série est intégrée d'ordre (1).

#### b. Étude de la normalité

L'analyse descriptif de la série brutes, une des caractéristiques de processus ARCH et la non-normalité.

Pour Génère la série il faut d'abord la stationnarisation de la série. La procédure pour éliminer ce type de non-stationnarité de type stochastique (DS) est l'application d'un filtre de différence. Soit la série des différences premières. La quelle nous devons répondre le test de racine unitaire ADF, d ont les résultats sont consignés dans le tableau 07 suivant :

**Tableau N°05 : Représente résultat de test ADF en première déférence (None)**

Null Hypothesis: D(SERIE001) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.986969	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SERIE001,2)

Method: Least Squares

Date: 05/17/23 Time: 14:17

Sample (adjusted): 2014M03 2020M01

Included observations: 71 afteradjustments

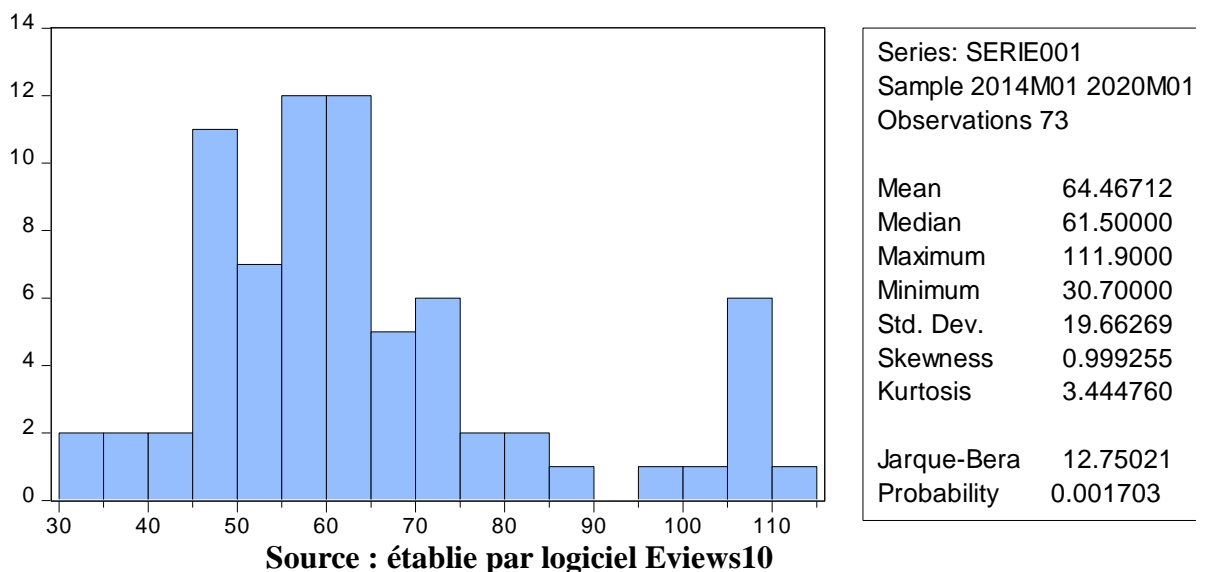
## Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SERIE001(-1))	-0.680241	0.113620	-5.986969	0.0000
R-squared	0.338572	Meandependent var		-0.066197
Adjusted R-squared	0.338572	S.D. dependent var		6.226463
S.E. of regression	5.063871	Akaike info criterion		6.096124
Sumsquaredresid	1794.995	Schwarz criterion		6.127993
Log likelihood	-215.4124	Hannan-Quinn criter.		6.108797
Durbin-Watson stat	1.946413			

**Source : établie par logiciel Eviews10**

La série est devenue stationnaire après la différentiation  $ADF_C$  inférieur à  $ADF_T$ . Dans la suite de ce travail, l'étude portera donc sur la nouvelle série des différences premières des prix du pétrole brut. On va générer la série stationnaire au carré ( $serie001s^2$ ) tableau N°05

**Figure N°07 : L'histogramme de la série des prix du pétrole brut**



La statistique de Jarque-Bera ainsi que sa probabilité égale à 0.01 est inférieure à 5% donc ce qui permet de rejeter l'hypothèse de normalité de cette série.

### 2.1.2. L'analyse de la volatilité

« On fait la régression de la série stationnaire au carré en fonction de retard 1 est 2. Tout dépend de corrélogramme de la série brute. (Corrélogramme01). Donc on a un seul terme qui sort de l'intervalle donc il s'agit de modèle autorégressif (AR) d'ordre '1'.



## Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH

Après l'étude de corrélogramme nous concluons que la série constitue un modèle autorégressif d'ordre (1) (AR(1)). »<sup>2</sup>

### 2.1.3. Test de l'hypothèse d'hétéroscédasticité conditionnelle

Afin de tester cette hypothèse nous estimons la relation entre la série stationnaire au carré et la série brut décalé.

#### Tableau N°06: Estimation du modèle

Dependent Variable: SERIE001S2

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 05/16/23 Time: 12:18

Sample: 2014M02 2020M01

Included observations: 72

Convergence achieved after 25 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	24.00037	8.995888	2.667926	0.0095
SERIE001S	-5.969216	0.659888	-9.045807	0.0000
AR(1)	0.150362	0.103036	1.459323	0.1491
SIGMASQ	1472.396	314.4157	4.682959	0.0000
R-squared	0.436736	Meandependent var		27.76806
Adjusted R-squared	0.411886	S.D. dependent var		51.48651
S.E. of regression	39.48427	Akaike info criterion		10.24395
Sumsquaredresid	106012.5	Schwarz criterion		10.37043
Log likelihood	-364.7823	Hannan-Quinn criter.		10.29430
F-statistic	17.57499	Durbin-Watson stat		2.045407
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.15			

Source : établie par logiciel Eviews10

Le modèle montre que le coefficient associé est significatif donc il est inférieur à 5% donc l'hypothèse d'hétéroscédasticité conditionnelle est acceptée.

<sup>2</sup>Voir annexe n°01

### 2.1.4. Test de l'existence d'un effet ARCH

Pour tester la présence d'un effet ARCH nous estimons d'abord la relation entre la série brute au carré et la série décalée

#### Tableau N°07 : représente la modélisation AR (1)

Dependent Variable: SERIE0012

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 05/16/23 Time: 12:23

Sample: 2014M01 2020M01

Included observations: 73

Convergence achieved after 28 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3663.034	566.7038	-6.463753	0.0000
SERIE001	131.2568	2.597304	50.53580	0.0000
AR(1)	0.975580	0.034805	28.03012	0.0000
SIGMASQ	26290.34	3457.088	7.604765	0.0000
R-squared	0.996948	Meandependent var		4537.335
Adjusted R-squared	0.996815	S.D. dependent var		2955.171
S.E. of regression	166.7766	Akaike info criterion		13.16595
Sumsquaredresid	1919195.	Schwarz criterion		13.29146
Log likelihood	-476.5572	Hannan-Quinn criter.		13.21597
F-statistic	7512.400	Durbin-Watson stat		1.174875
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.98			

#### Source : établie par logiciel Eviews10

L'ensemble des coefficients associés aux paramètres sont significativement différent de 0.

« Corrélogramme des résidus (02) montre que les P-value des deux premières observations sont inférieures à 5% tandis que le reste des observations sont supérieures à 5%, ce qui permet de suggérer la présence d'un effet ARCH sans le confirmer.

## Chapitre III : La prévision de la volatilité des prix de pétrole par le modèle ARCH

Afin de confirmer la présence d'un effet ARCH nous effectuons le test ARCH d'hétéroscédasticité sur le modèle estimé. »<sup>3</sup>

### 2.1.5. Application le test ARCH (View Residual Diagnostic Heteroscedastisity ARCH)

#### Tableau N°08: représente le processus ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	15.34500	Prob. F(1,70)	0.0002
Obs*R-squared	12.94557	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/16/23 Time: 12:26

Sample (adjusted): 2014M02 2020M01

Included observations: 72 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14530.97	6331.480	2.295036	0.0247
RESID^2(-1)	0.423509	0.108113	3.917269	0.0002

R-squared	0.179800	Meandependent var	25818.65
Adjusted R-squared	0.168082	S.D. dependent var	52448.59
S.E. of regression	47838.11	Akaike info criterion	24.41642
Sumsquaredresid	1.60E+11	Schwarz criterion	24.47966
Log likelihood	-876.9910	Hannan-Quinn criter.	24.44159
F-statistic	15.34500	Durbin-Watson stat	2.278053
Prob(F-statistic)	0.000206		

#### Source : établie par logiciel Eviews10

Le test montre une P-value associée au paramètre inférieur à 5% ce qui permet d'accepter l'hypothèse de la présence d'un processus ARCH.

« Le corrélogramme des résidus(03) montre que P-value supérieur à 5% pour l'ensemble des observations (à l'exception du premier retard). Ce qui permet de valider le processus ARCH. »<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Voir annexe°02

<sup>4</sup> Voir annexe°03

### 2.1.6. L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH, GARCH, TARCH, TGARCH ET EGARCH)

« Dans cette étape nous estimons les différents modèles afin de choisir le modèle optimale que nous allons utiliser dans les prévisions.

**Tableau N°09 : Représente les résultats des critères AIC et DW**

Modèle	AIC	DW
ARCH	6.11	1.36
GARCH	6.18	1.38
TARCH	6.02	1.39
TGARCH	6.05	1.39
EGARCH	6.06	1.37

Source : établie par logiciel Eviews10

Le choix entre les modèles retenus se fait par rapport aux critères AIC et DW on choisi le modèle TARCH qui donne la valeur minimale de AIC qui égale a 6.02 et la valeur maximale de DW qui égale a 1.39. »<sup>5</sup>

### 2.1.7. La prévision avec le model TARCH

Après avoir déterminé le modèle optimale, nous allons utiliser ce dernier pour produire des prévisions sur l'évolution des prix de pétrole pour les années 2022 et 2023.

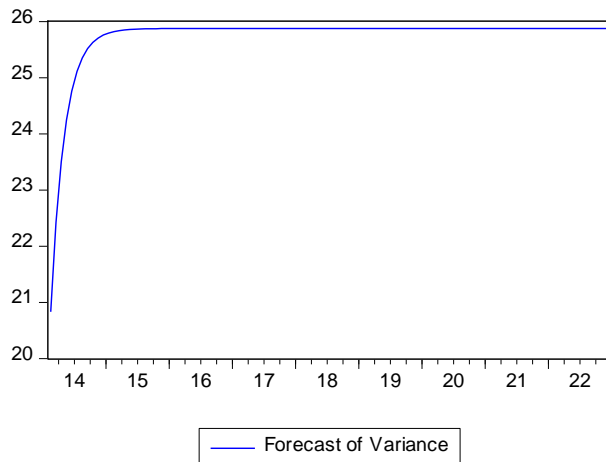
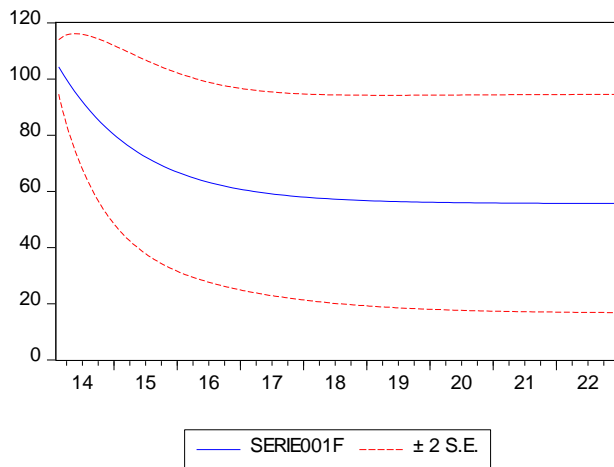
#### a. Application aux données du prix du pétrole :

Comme nous l'avons mentionné au début, l'intérêt est d'appréhender le mouvement de la volatilité et utilisé le modèle obtenu, pour effectuer des prévisions futures des prix de pétrole .A l'issu de l'étape de modélisation de la variance conditionnelle, nous avons retenu le modèle(AR) avec un effet TARCH.

Les résultats de la prévision donnée par l'logiciel Eviews10 dans les graphes suivant :

<sup>5</sup> Voir les annexes N°5, 6, 7, 8,9

Figure N°08 : Représente la prévision a travers la modélisation TARCH

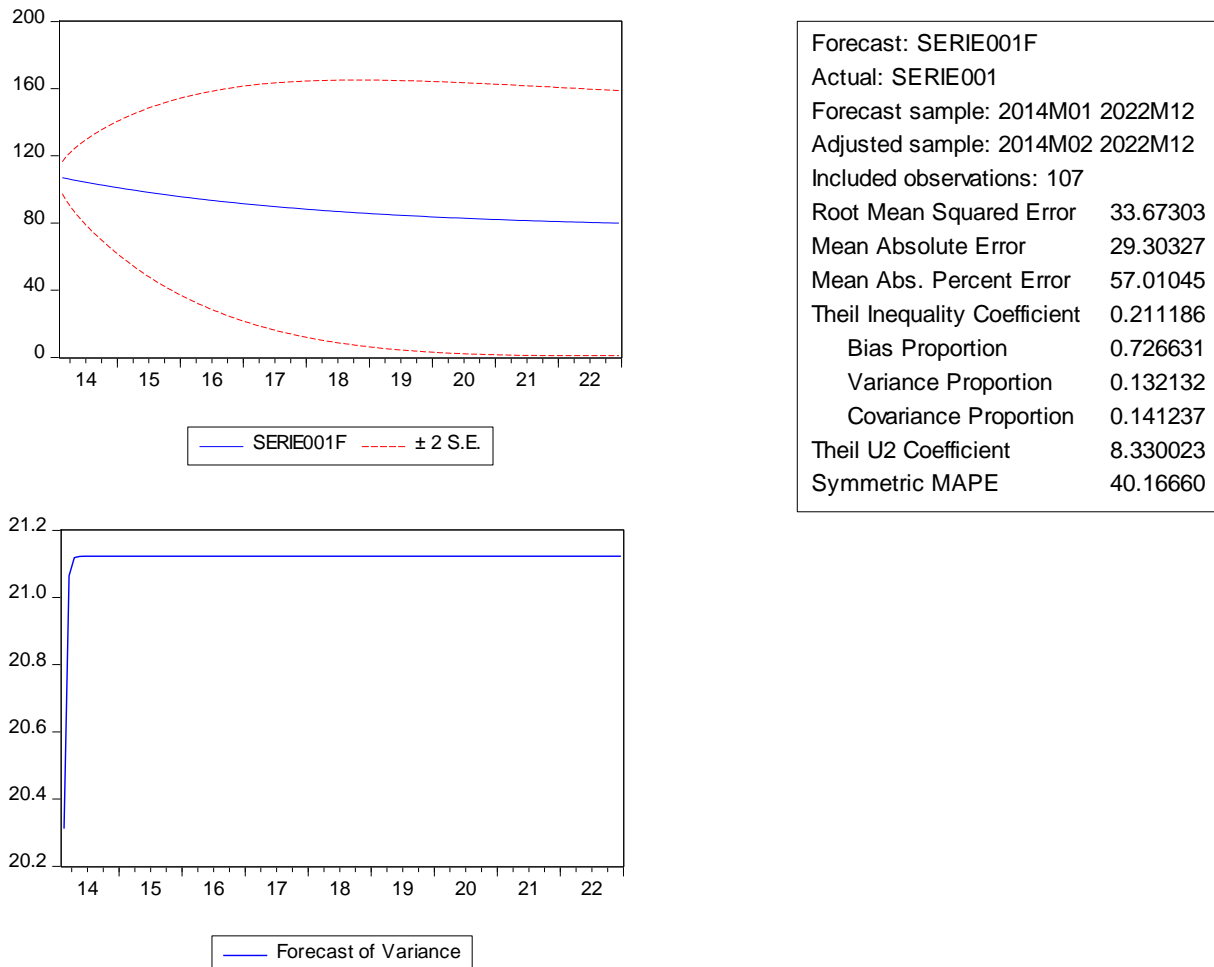


Forecast:	SERIE001F
Actual:	SERIE001
Forecast sample:	2014M01 2022M12
Adjusted sample:	2014M02 2022M12
Included observations:	107
Root Mean Squared Error	15.15808
Mean Absolute Error	12.95300
Mean Abs. Percent Error	23.69960
Theil Inequality Coefficient	0.113095
Bias Proportion	0.024242
Variance Proportion	0.182233
Covariance Proportion	0.793525
Theil U2 Coefficient	3.634126
Symmetric MAPE	20.97846

Source : établie par logiciel Eviews10

On observe dans le premier schéma qu'il y a une baisse jusqu'au 56 MB/J dans les prix de pétrole dans la période 2021 à 2022.

**Figure N°09 : la prévision à travers la modélisation TARCh (sans covid)**



**Source : établie par logiciel Eviews10**

Les prévisions pour les deux années 2021 et 2022 une certaine stabilité des prix de pétrole autours de 80 dollars le baril. En effet, les niveaux de l'offre et de demande du pétrole paraissent stables sur le moyen terme.

**PARITE 02 : Estimation et prévision pour la période [JUIN2014-DECEMBRE 2021] (En intégrant la période du Covid-19 )**

Dans cette partie, nous estimons le modèle en intégrant la période du covid. Nous utilisons la même technique de modélisation afin qu'on puisse comparer les résultats des deux estimations.

### 2.2.1. L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH, GARCH, TARCH, TGARCH ET EGARCH)

« D'abord nous choisissons le modèle à utiliser pour les prévisions après l'estimation de l'ensemble des combinaisons possibles.

**Tableau N°10 : représente les résultats des critères AIC et DW**

Modèle	AIC	DW
ARCH	6.26	1.18
GARCH	6.43	1.22
TARCH	6.20	1.17
TGARCH	6.21	1.20
EGARCH	6.24	1.20

Source : établie par logiciel Eviews10

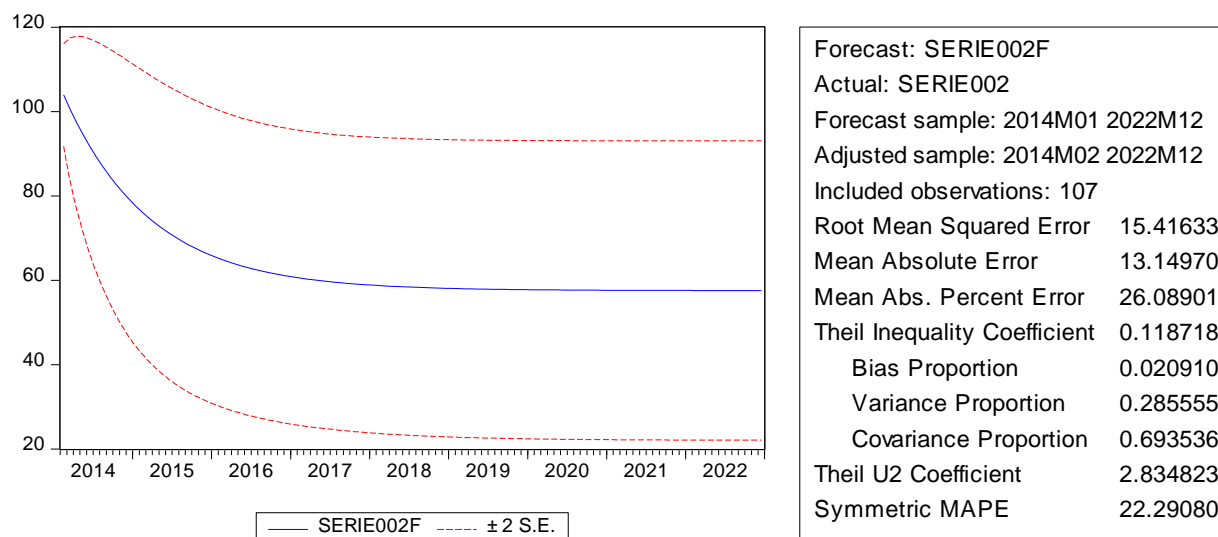
Dans la deuxième partie de prévision, le choix entre les modèles retenus se fait par rapport aux critères AIC et DW on choisit le modèle TARCH qui donne la valeur minimale de AIC qui égale à 6.20. »<sup>6</sup>

### 2.2.2. La prévision avec le model TARCH

Comme nous avons fait dans la première partie, dans ce cas aussi on refaire la prévision avec le modèle choisi qu'est TARCH avec des futures prix de pétrole.

<sup>6</sup> Voir les annexes N°10, 11, 12 ,13 ,14

**Figure N°10 : Représente la prévision à travers la modélisation (En intégrant la période du Covid)**



Source : établie par logiciel Eviews10

Après la prise en compte de la période de Covid-19, les prévisions ont totalement changé, le modèle prévoit un prix de baril au alentour de 58 dollars le baril pour 2022. La prise en compte de la période de covid-19 a impliquer une chute de prévisions de prix de pétrole de prêt de 30%, ce qui constitue un choc brusque et non anticipé.

### 2.2.3. Résultat de la prévision

L'analyse qui a mené sur le marché du pétrole a travers des travaux réalisé en appliquant les modèles ARMA sur les prix du pétrole ainsi que l'utilisation du modèle TARARCH afin de prévoir le développement de la volatilité des prix du pétrole.

La prévision à travers la modélisation TARARCH que nous avons déduit dans les deux séries sera dite meilleurs si elle minimise le coefficient, MAPE doit être minimale qui présente un coefficient THEIL a proche de zéro '0' dans ces deux condition en dit qu'on a une prévision de bonne qualité.

Dans les schémas prévisionnels donnés par le modèle, l'usage des données avant le Covid-19 a produit une prévision en termes de prix de pétrole pour l'année 2022 égale à 80 dollars pour le baril. Cependant, après l'intégration de la période de Covid-19, les prévisions ont suggéré une tendance baissière et le prix moyen de 2022 suggéré par la prévision est égal



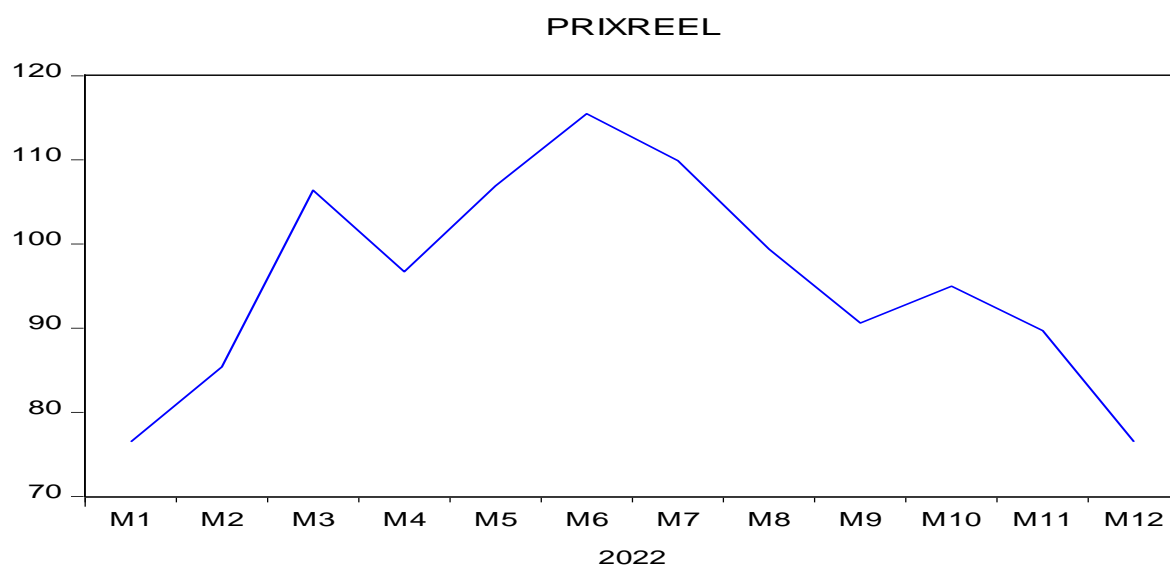
à 58 dollars. En effet, Les prévisions se sont écartées de presque 30% ce qui montre un impact significatif et profond de cette pandémie qui a constitué un choc sur les prévisions en termes des prix de pétrole.

#### 2.2.4. Les recommandations pour réduire l'effet de choc :

Sur la base de cette analyse, Nous pouvons dire que le marché pétrolier est très volatile et la pandémie de covid-19 constitue un exemple d'un choc pétrolier négatif qui a fait chambouler le fonctionnement du marché pétrolier. En effet, un écart de prévision de 30% peut entrainer des pertes colossales chez les investisseurs. En effet, il est captivant de développer des mécanismes de régulation qui permettent d'absorber ce genre de choc au niveau des marchés financiers en générale et le marché pétrolier en particulier. Des mécanismes de régulations peuvent aussi adopter sur le marché physique par exemple mettre en place des systèmes de régulation de production qui garantit l'équilibre de l'offre et de la demande du pétrole au moment des crises non anticipés. Ce genre de mécanisme peut avoir un double impact du fait qu'il rassure les investisseurs dans les marchés financiers ce qui va limiter la volatilité de ces derniers.

#### 2.2.5. Comparaison entre les prix réel de 2022 et les prix de prévision de 2022

Figure N°11 : les prix réel 2022



Source : établie par nous même par Eviews10

**Tableau N°11: Comparaison entre les prix réel de 2022 et les prix de prévision de 2022  
En Dollars/ baril.**

	<b>Prix réel moyen de l'année 2022</b>	<b>Prix prévisionnel moyen de 2022</b>
<b>Juin-Décembre 2022</b>	<b>77</b>	<b>58</b>

**Source : établie par nous même par Eviews10**

Nous remarquons qu'il y a un écart significatif entre les prévisions établis en ce qui concerne les prix de pétrole pour l'année 2022 et les prix réels. La moyenne des prix de pétrole pour cette année-là est de 77 dollars le baril tandis que le prix prévisionnel est de 58 dollars le baril. Les prix de pétrole réels semblent supérieurs aux prix prévisionnels. En effet, l'intégration de la période de Covid-19 dans l'élaboration des prévisions a causé une sous-estimation de l'évolution des prix. L'évènement de la pandémie constitue un contre choc pétrolier qui a fait baisser le sentier des prévisions du prix de pétrole. Un écart de 19% est constaté entre la prévision et le prix réel. Ce dernier s'est ajusté rapidement après la suppression des dispositifs de confinement. D'ailleurs nous remarquons que ce prix se rapproche du prix prévisionnel de l'année 2022 sans la prise en compte de la période de covid 19 (80 dollars). Donc, la baisse des prix constaté lors de la période de Covid 19 est soumise à une dynamique d'ajustement sur le court terme qui s'est déclenché juste après le levé des dispositifs de lutte contre la pandémie et la reprise de l'activité économique mondiale.<sup>7</sup>

#### **Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons analysé l'effet de la pandémie sur les prévisions en termes de prix de pétrole. Après l'étude des propriétés statistiques de la série mensuelle des prix de pétrole sur la période 2014-2021, nous avons opté pour une estimation via la méthode ARCH. En effet, le modèle que nous avons retenu pour les prévisions est le modèle TARCH vu qu'il minimise le critère AIC.

Les prévisions que nous avons produit en utilisons les données de la période avant covid-19 ont suggéré un prix de pétrole pour la période future de 80 dollars le baril tandis qu'après la prise en compte de la période de covid-19 les prévisions ont baissé d'environ 30% à 58 dollars le baril. Cet écart montre l'impact important qu'ait eu ce choc sur les prix de pétrole.

<sup>7</sup> Voir l'annexe N°15

## *Conclusion Générale*

### Conclusion générale

Le pétrole est l'un des moteurs fondamentaux de la croissance économique mondiale. Les pays industrialisés tout comme les pays en développement, ont recours à cette énergie quotidiennement. La variation des prix de cette matière a un impact marqué sur la conjoncture économique. En effet, les prix sont grandement influencés par l'organisation des pays exportateurs du pétrole. Celle-ci contrôle près de 40% des réserves mondiales et contribue à 38% des approvisionnements. La détermination des prix du pétrole est influencée également par des facteurs techniques et économiques, ainsi que l'offre et la demande. Une hausse importante des prix, peut aggraver la situation économique mondiale tant pour les pays exportateurs qu'importateurs. Une de ces perturbations qui peut être généralisée à tous les pays est le covid-19.

La pandémie du covid-19 s'est rapidement transformée en une crise internationale sans précédent, avec des répercussions sanitaires, économiques et financières. Les Etats élaborent des plans de relance économique et sociale dans le but de contrer les impacts de cette crise inédite.

L'objectif poursuivi dans ce travail consiste à analyser théoriquement et examiner empiriquement, l'intensité et le sens de la relation entre la volatilité des prix de pétrole et la pandémie de covid-19.

Dans l'étude théorique on a la dynamique du marché pétrolier, qui survolé quelques généralités sur marché pétrolier, les déterminants du prix de ce dernier ainsi que les chocs et les contre chocs pétroliers, cette analyse s'est articulée autour de certaines idées:

- L'équilibre entre l'offre et la demande dans le marché pétrolier détermine le prix de ce dernier, cependant il y a d'autres facteurs qui influencent les prix comme les événements politiques, les conflits, les périodes de récessions, la pandémie ..., la spéculation est l'un des déterminants qui a une faible influence sur le prix du pétrole.
- L'effondrement inattendu de la demande du pétrole marqué la période de la pandémie et cela en vue du confinement de la majorité de la population mondiale et la suspension de toute activité économique résultant une baisse instantanée du prix du pétrole par conséquent l'apparition d'une guerre des prix en Arabie Saoudite, et une pression sur le niveau de production des Etats Unis.

Pour mieux cerner l'effet de la pandémie sur les prix de pétrole et la pandémie de covid-19, nous avons produit des prévisions sur la trajectoire des prix de pétrole en utilisant les données mensuelles sur deux périodes. La première période avant covid-19 Janvier-2014-Janvier 2020. Et la seconde période s'étale de Janvier 2014-Décembre 2021 (en intégrant la période de covid-19). Ces prévisions ont fait l'objet d'une comparaison entre elles et aussi avec les données réelles de 2022.

Cette étude empirique est effectuée via une modélisation ARCH. L'analyse empirique a débouché sur l'estimation d'un ensemble de combinaisons (ARCH, GARCH, TARARCH, TGARCH et EGARCH), nous avons choisi le modèle TARARCH car c'est celui qui remplit les deux conditions statistiques (minimiser le critère AIC et maximiser le critère DW). La première prévision a débouché sur le résultat que le prix de pétrole est situé au alentour de 80 dollars le baril pour l'année 2022. Cependant, la seconde prévision a débouché sur le résultat que l'estimation a débouché sur un prix situé au alentour de 58 dollars le baril, soit un écart de 30%.

D'après notre analyse, nous pouvons déduire que le marché pétrolier est instable et que la pandémie de covid-19 est considérée comme élément perturbateur de fonctionnement du marché pétrolier. La pandémie de covid-19 a entraîné un choc d'activité sans précédent dans de nombreux pays du monde, à cause du confinement. Des mesures mises en place pour lutter contre cette crise ont fragilisé les systèmes économiques de nombreux pays, notamment le secteur de l'énergie et L'analyse des données réelles montre que les prix de pétrole pour la période de covid-19 ont une moyenne de 45 dollars tandis que la période post covid-19 les prix se situent aux alentours de 95 dollars.

Cette comparaison montre que la pandémie de covid-19 a affecté significativement les prévisions des prix de pétrole. D'un côté l'intégration de la période de covid-19 dans la prévision a engendré un écart de 30% par rapport au sentier estimé (sans covid-19). D'un autre côté, la comparaison avec les prix réelles montre aussi l'existence d'un écart significatif dans la période post covid-19 (2022) donc on déduit l'existence d'une relation entre l'effet de la pandémie de covid-19 et la volatilité des prix de pétrole ce qui signifie une baisse des prix du pétrole au point de passer le prix de baril au négatif.

Ce résultat permet de confirmer à la fois les deux hypothèses annoncées dans ce travail. En effet, la pandémie a causé à la fois une perturbation sévère et non anticipée des prix de pétrole comme elle a affecté aussi le sentier d'évolution des prix de pétrole via les écarts en termes de prévisions.

Afin d'absorber ce genre de choc il est important d'introduire des mécanismes qui réduisent la volatilité des marchés pétrolier. De telles mesures sont nécessaires pour limiter la propagation des perturbations du marché de l'énergie vers l'économie réelle.

# *Référence bibliographique*

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### I : Ouvrages

1. **AYOUB ANTOINE**, « Le pétrole : économie et politique,Ed,Economique », paris, p 98.
2. **CHAUTARD SOPHIE**, « Géopolitique et pétrole », Ed, studyrama, 2007, p11
3. **DUROUSSET Maurice**, 1999, « Le marché pétrolier », Ed, Marketing, S, A ,P57.
4. **MOHAMED EL-AZIZ KOUADRI**, « place et rôle d secteur dans le développement de l'économie Algerienne », 1969, P630
5. **NICOLAS CARNOT, CATRINE HAGEGE** « Le marché pétrolier », In : Economie et prévision N° 166-2004 127-136
6. **PERCEBOIS Jaques** « énergie et théorie économiques, à propos de quelques débats contemporains »Ed, Cujas, Paris 1997 p 55

### II : Articles, Revues et Rapports

1. **Commission africain de l'énergie**, Mai 2020, « L'impact du COVID-19 sur les marchés pétroliers », rapport, P11
2. **Éric Heyer, Paul Hubert**, « L'impact d'un choc pétrolier au temps de la Covid-19 »  
Publié le 16/12/2021
3. **Feriel Nourine**, Marché pétrolier publier le 02.01.2023
4. **jean-jacques nieuviaert**, président de la société d'études et de prospective énergétique ; « coronavirus pétrole : un désastre annoncé pour les pays émergents vulnérables »
5. **KHELIFA**,Revue « dynamique des marché valorisation des hydrocarbures »,2005
6. **Pierre Laboué**, géopolitique du pétrole au temps du Covid-19 08 mars 2021
7. **Robert Vanderhooft** , mai2020 « La volatilité du marché du pétrole brut L'offre excédentaire et la chute de la demande minent le secteur de l'énergie »article mis en ligne ,P03
8. **Yan Wang**, économiste senior de l'Institut mondial de la Banque, 10.03.2008, « Un forum traite des prix volatiles du pétrole », article



# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

## III : Mémoire

1. Mémoire de magister ; HAOUA Kahina, l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur les indicateurs économiques, université de Tizi-Ouzou 26 juin 2009.
2. L'impact des fluctuations et des prix des hydrocarbures sur les principaux indicateurs macroéconomiques en Algérie : Etude économétrique. Réalisé par : OUBRAHAM Anis ; TARIKT Youva

## IV: Site Internet

1. <https://www.connaissancedesenergies.org/>
2. <https://www.fioulmarket.fr/>
3. [https://www.researchgate.net/publication/41221753\\_Determinants\\_des\\_prix\\_des\\_hydrocarbur](https://www.researchgate.net/publication/41221753_Determinants_des_prix_des_hydrocarbur)
4. [https://www.persee.fr/doc/rfec0\\_0769-0479\\_2008\\_num\\_23\\_2\\_1669](https://www.persee.fr/doc/rfec0_0769-0479_2008_num_23_2_1669)
5. <http://www.cae-eco.fr/IMG/pdf/032.pdf>.
6. <https://www.reporters.dz/marche-petrolier-incertitudes-et-volatilite-toujours-dans-le-pipe-en-2023/>
7. [https://.org//Mod%C3%A8les\\_ARCH](https://.org//Mod%C3%A8les_ARCH)

# ***ANNEXES***

# ANNEXES

## ANNEXE N°01

**correlogramme01 : représente analyse de la volatilité de la série brute**

Date: 05/23/23 Time: 12:11  
Sample: 2014M01 2022M12  
Included observations: 73

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.931	0.931	65.862	0.000
		2 0.837	-0.218	119.87	0.000
		3 0.741	-0.040	162.78	0.000
		4 0.645	-0.049	195.80	0.000
		5 0.550	-0.057	220.16	0.000
		6 0.450	-0.103	236.69	0.000
		7 0.358	0.009	247.31	0.000
		8 0.270	-0.058	253.44	0.000
		9 0.185	-0.057	256.35	0.000
		10 0.111	0.018	257.42	0.000
		11 0.047	-0.018	257.62	0.000
		12 0.003	0.069	257.62	0.000
		13 -0.025	0.028	257.68	0.000
		14 -0.070	-0.210	258.14	0.000
		15 -0.111	0.020	259.30	0.000
		16 -0.156	-0.106	261.63	0.000
		17 -0.204	-0.090	265.70	0.000
		18 -0.248	-0.022	271.81	0.000
		19 -0.284	0.013	279.97	0.000
		20 -0.305	0.016	289.57	0.000
		21 -0.328	-0.082	300.90	0.000

Source : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE 02







































### Le correlogramme02 des résidus

Date: 05/16/23 Time: 12:28

Sample: 2014M01 2020M01

Included observations: 72

Q-statistic probabilities adjusted for 1 dynamic regressor

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.302	0.302	6.8510	0.009
		2	0.024	-0.074	6.8945	0.032
		3	-0.050	-0.039	7.0892	0.069
		4	-0.077	-0.052	7.5506	0.110
		5	-0.048	-0.012	7.7359	0.171
		6	-0.102	-0.098	8.5736	0.199
		7	-0.007	0.053	8.5771	0.284
		8	0.012	-0.011	8.5893	0.378
		9	0.013	0.002	8.6046	0.475
		10	0.001	-0.016	8.6047	0.570
		11	0.072	0.088	9.0623	0.616
		12	0.101	0.050	9.9654	0.619
		13	0.052	0.014	10.209	0.677
		14	-0.040	-0.058	10.355	0.736
		15	0.011	0.067	10.367	0.796
		16	-0.076	-0.105	10.914	0.815
		17	-0.023	0.055	10.964	0.858
		18	-0.016	-0.025	10.990	0.895
		19	0.012	0.029	11.004	0.924

Source : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE 03

### Corrélogramme N03 de la série estimé par le modèle ARCH

Date: 05/16/23 Time: 12:28

Sample: 2014M01 2020M01

Included observations: 72

Q-statistic probabilities adjusted for 1 dynamic regressor

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.302	0.302	6.8510	0.009
		2	0.024	-0.074	6.8945	0.032
		3	-0.050	-0.039	7.0892	0.069
		4	-0.077	-0.052	7.5506	0.110
		5	-0.048	-0.012	7.7359	0.171
		6	-0.102	-0.098	8.5736	0.199
		7	-0.007	0.053	8.5771	0.284
		8	0.012	-0.011	8.5893	0.378
		9	0.013	0.002	8.6046	0.475
		10	0.001	-0.016	8.6047	0.570
		11	0.072	0.088	9.0623	0.616
		12	0.101	0.050	9.9654	0.619
		13	0.052	0.014	10.209	0.677
		14	-0.040	-0.058	10.355	0.736
		15	0.011	0.067	10.367	0.796
		16	-0.076	-0.105	10.914	0.815
		17	-0.023	0.055	10.964	0.858
		18	-0.016	-0.025	10.990	0.895
		19	0.012	0.029	11.004	0.924

Source : établie par logiciel Eviews10

## ANNEXES

### ANNEXE N°04

#### Les prix du pétrole brut de cours des matières premières importées- pétrole brut Brent (Londres), prix en Dollars US par baril.

Année	Mois	Valeur
2014	janvier	107.6
2014	Février	108.7
2014	Mars	107.9
2014	Avril	108.0
2014	mai	109.2
2014	Juin	111.9
2014	juillet	108.6
2014	Aout	103.5
2014	Septembre	98.9
2014	Octobre	88.7
2014	Novembre	80.8
2014	Décembre	64.2
2015	janvier	50.1
2015	Février	58.2
2015	Mars	57.3
2015	Avril	59.5
2015	mai	64.1
2015	Juin	61.5
2015	juillet	56.6
2015	Aout	46.6
2015	Septembre	47.6
2015	Octobre	48.4
2015	Novembre	44.3
2015	Décembre	38.0
2016	janvier	30.7
2016	Février	32.2
2016	Mars	38.2
2016	Avril	41.6
2016	mai	46.7
2016	Juin	48.2
2016	juillet	45.3
2016	Aout	46.8
2016	Septembre	47.7
2016	Octobre	51.4
2016	Novembre	47.1
2016	Décembre	54.9
2017	janvier	55.4
2017	Février	56.0
2017	Mars	52.6
2017	Avril	53.8
2017	mai	51.4
2017	Juin	47.6

## ANNEXES

---

2017	juillet	49.1
2017	Aout	51.9
2017	Septembre	55.5
2017	Octobre	57.5
2017	Novembre	62.7
2017	Décembre	64.4
2018	janvier	69.1
2018	Février	65.3
2018	Mars	66.0
2018	Avril	72.0
2018	mai	76.9
2018	Juin	74.4
2018	juillet	74.3
2018	Aout	72.5
2018	Septembre	78.9
2018	Octobre	81.0
2018	Novembre	64.7
2018	Décembre	56.5
2019	janvier	59.4
2019	Février	64.0
2019	Mars	66.1
2019	Avril	71.2
2019	mai	71.2
2019	Juin	64.3
2019	juillet	63.9
2019	Aout	59.0
2019	Septembre	62.8
2019	Octobre	59.7
2019	Novembre	63.2
2019	Décembre	67.2
2020	janvier	63.6
2020	Février	55.7
2020	Mars	31.9
2020	Avril	18.5
2020	mai	29.4
2020	Juin	40.3
2020	juillet	43.2
2020	Aout	44.8
2020	Septembre	40.9
2020	Octobre	40.2
2020	Novembre	42.7
2020	Décembre	50.0
2021	janvier	54.8
2021	Février	62.3
2021	Mars	65.4
2021	Avril	64.8
2021	mai	68.5
2021	Juin	73.2

## ANNEXES

---

2021	juillet	75.1
2021	Aout	70.9
2021	Septembre	74.5
2021	Octobre	83.5
2021	Novembre	81.0
2021	Décembre	74.4

**Source :** Institut National de la statistique et des études économiques (Insee)



# ANNEXES

## ANNEXE N°05

### L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH, GARCH, TARCH, TGARCH ET EGARCH). (Avant covid)

#### Tableau d'estimation d'un modèle ARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW

Dependent Variable: SERIE001  
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
Date: 05/31/23 Time: 12:24  
Sample (adjusted): 2014M02 2020M01  
Included observations: 72 after adjustments  
Convergence achieved after 17 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	4.150379	2.317581	1.790824	0.0733
SERIE001(-1)	0.933985	0.032677	28.58217	0.0000
Variance Equation				
C	17.54864	5.635051	3.114193	0.0018
RESID(-1)^2	0.316934	0.246443	1.286037	0.1984
R-squared	0.928425	Mean dependent var		63.86806
Adjusted R-squared	0.927403	S.D. dependent var		19.11804
S.E. of regression	5.151137	Akaike info criterion		6.110432
Sum squared resid	1857.395	Schwarz criterion		6.236913
Log likelihood	-215.9755	Hannan-Quinn criter.		6.160784
Durbin-Watson stat	1.369870			

Source : établie par logiciel Eviews10

## ANNEXES

### ANNEXE N°06

**Tableau d'estimation d'un modèle GARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE001  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/16/23 Time: 12:32  
 Sample (adjusted): 2014M02 2020M01  
 Included observations: 72 after adjustments  
 Convergence achieved after 28 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.514079	2.404464	1.461481	0.1439
SERIE001(-1)	0.936821	0.034683	27.01067	0.0000
Variance Equation				
C	8.137559	76.79963	0.105958	0.9156
GARCH(-1)	0.685498	2.997730	0.228672	0.8191
R-squared	0.929097	Mean dependent var	63.86806	
Adjusted R-squared	0.928084	S.D. dependent var	19.11804	
S.E. of regression	5.126919	Akaike info criterion	6.187435	
Sum squared resid	1839.971	Schwarz criterion	6.313917	
Log likelihood	-218.7477	Hannan-Quinn criter.	6.237788	
Durbin-Watson stat	1.386611			

**Source :** établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°07

**Tableau d'estimation d'un modèle TARCh qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE001  
 Method: ML - ARCH  
 Date: 05/31/23 Time: 12:21  
 Sample (adjusted): 2014M02 2020M01  
 Included observations: 72 after adjustments  
 Convergence achieved after 28 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.582324	2.203748	0.718015	0.4727
SERIE001(-1)	0.971427	0.032661	29.74253	0.0000
Variance Equation				
C	21.08959	3.396517	6.209181	0.0000
RESID(-1)^2	-0.324308	0.108115	-2.999648	0.0027
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.804217	0.335093	2.399985	0.0164
R-squared	0.927023	Mean dependent var	63.86806	
Adjusted R-squared	0.925981	S.D. dependent var	19.11804	
S.E. of regression	5.201343	Akaike info criterion	6.027679	
Sum squared resid	1893.778	Schwarz criterion	6.185781	
Log likelihood	-211.9964	Hannan-Quinn criter.	6.090620	
Durbin-Watson stat	1.393266			

**Source** : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°08

**Tableau d'estimation d'un modèle TGARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE001  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/31/23 Time: 12:23  
 Sample (adjusted): 2014M02 2020M01  
 Included observations: 72 after adjustments  
 Convergence achieved after 38 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.846300	2.041595	1.394155	0.1633
SERIE001(-1)	0.948378	0.031627	29.98625	0.0000
Variance Equation				
C	22.63221	6.143089	3.684174	0.0002
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.629956	0.334561	1.882931	0.0597
GARCH(-1)	-0.208892	0.176948	-1.180528	0.2378
R-squared	0.928763	Mean dependent var	63.86806	
Adjusted R-squared	0.927745	S.D. dependent var	19.11804	
S.E. of regression	5.138969	Akaike info criterion	6.057517	
Sum squared resid	1848.630	Schwarz criterion	6.215619	
Log likelihood	-213.0706	Hannan-Quinn criter.	6.120458	
Durbin-Watson stat	1.395585			

**Source** : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°09

**Tableau d'estimation d'un modèle EGARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE001  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/31/23 Time: 12:33  
 Sample (adjusted): 2014M02 2020M01  
 Included observations: 72 after adjustments  
 Convergence achieved after 33 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)  
 \*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.652418	2.073921	1.278939	0.2009
SERIE001(-1)	0.959290	0.031343	30.60586	0.0000
Variance Equation				
C(3)	5.707233	0.362058	15.76329	0.0000
C(4)	-0.454235	0.173212	-2.622417	0.0087
C(5)	-0.857485	0.091046	-9.418133	0.0000
R-squared	0.927136	Mean dependent var	63.86806	
Adjusted R-squared	0.926095	S.D. dependent var	19.11804	
S.E. of regression	5.197313	Akaike info criterion	6.063881	
Sum squared resid	1890.845	Schwarz criterion	6.221983	
Log likelihood	-213.2997	Hannan-Quinn criter.	6.126822	
Durbin-Watson stat	1.378964			

**Source** : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°10

### L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH, GARCH, TARCH, TGARCH ET EGARCH). (Intégrant la période covid)

Tableau d'estimation d'un modèle ARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW

Dependent Variable: SERIE002  
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
Date: 05/31/23 Time: 12:54  
Sample (adjusted): 2014M02 2021M12  
Included observations: 95 after adjustments  
Convergence achieved after 16 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	5.012782	2.073593	2.417438	0.0156
SERIE002(-1)	0.927312	0.029537	31.39494	0.0000

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	16.77059	5.307169	3.159988	0.0016
RESID(-1)^2	0.588847	0.193076	3.049823	0.0023

R-squared	0.904320	Mean dependent var	61.94211
Adjusted R-squared	0.903291	S.D. dependent var	19.09726
S.E. of regression	5.938878	Akaike info criterion	6.262561
Sum squared resid	3280.136	Schwarz criterion	6.370093
Log likelihood	-293.4716	Hannan-Quinn criter.	6.306012
Durbin-Watson stat	1.186316		

Source : établie par logiciel Eviews10

## ANNEXES

### ANNEXE N°11

**Tableau d'estimation d'un modèle GARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE002  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/23/23 Time: 10:13  
 Sample (adjusted): 2014M02 2021M12  
 Included observations: 95 after adjustments  
 Convergence achieved after 26 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.618089	2.106132	1.717884	0.0858
SERIE002(-1)	0.937664	0.032051	29.25524	0.0000
Variance Equation				
C	7.891956	23.53305	0.335356	0.7374
GARCH(-1)	0.771733	0.686339	1.124421	0.2608
R-squared	0.906097	Mean dependent var	61.94211	
Adjusted R-squared	0.905087	S.D. dependent var	19.09726	
S.E. of regression	5.883480	Akaike info criterion	6.438541	
Sum squared resid	3219.226	Schwarz criterion	6.546073	
Log likelihood	-301.8307	Hannan-Quinn criter.	6.481992	
Durbin-Watson stat	1.220580			

Source : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°12

**Tableau d'estimation d'un modèle TARCh qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE002  
 Method: ML - ARCH  
 Date: 05/31/23 Time: 12:55  
 Sample (adjusted): 2014M02 2021M12  
 Included observations: 95 after adjustments  
 Convergence achieved after 27 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	5.697441	1.687141	3.376980	0.0007
SERIE002(-1)	0.916613	0.022031	41.60636	0.0000
Variance Equation				
C	21.08660	4.058480	5.195689	0.0000
RESID(-1)^2	-0.215009	0.224288	-0.958627	0.3377
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.997647	0.302440	3.298659	0.0010
R-squared	0.904134	Mean dependent var	61.94211	
Adjusted R-squared	0.903103	S.D. dependent var	19.09726	
S.E. of regression	5.944635	Akaike info criterion	6.203393	
Sum squared resid	3286.498	Schwarz criterion	6.337808	
Log likelihood	-289.6612	Hannan-Quinn criter.	6.257707	
Durbin-Watson stat	1.172286			

Source : établie par logiciel Eviews10



## ANNEXES

### ANNEXE N°13

**Tableau d'estimation d'un modèle TGARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE002  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/31/23 Time: 12:56  
 Sample (adjusted): 2014M02 2021M12  
 Included observations: 95 after adjustments  
 Convergence achieved after 30 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	4.157629	2.142956	1.940137	0.0524
SERIE002(-1)	0.940346	0.030883	30.44895	0.0000
Variance Equation				
C	16.95543	3.424406	4.951350	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.872843	0.293746	2.971427	0.0030
GARCH(-1)	0.035517	0.109095	0.325561	0.7448
R-squared	0.904310	Mean dependent var	61.94211	
Adjusted R-squared	0.903282	S.D. dependent var	19.09726	
S.E. of regression	5.939172	Akaike info criterion	6.214160	
Sum squared resid	3280.460	Schwarz criterion	6.348575	
Log likelihood	-290.1726	Hannan-Quinn criter.	6.268474	
Durbin-Watson stat	1.200837			

Source : établie par logiciel Eviews10

# ANNEXES

## ANNEXE N°14

**Tableau d'estimation d'un modèle EGARCH qui représente les résultats des critères AIC et DW**

Dependent Variable: SERIE002  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 05/31/23 Time: 12:56  
 Sample (adjusted): 2014M02 2021M12  
 Included observations: 95 after adjustments  
 Convergence achieved after 22 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)  
 \*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	4.015161	2.053954	1.954845	0.0506
SERIE002(-1)	0.942981	0.030016	31.41578	0.0000
Variance Equation				
C(3)	2.423053	0.988278	2.451793	0.0142
C(4)	-0.530818	0.166170	-3.194431	0.0014
C(5)	0.259075	0.301554	0.859134	0.3903
R-squared	0.904129	Mean dependent var	61.94211	
Adjusted R-squared	0.903098	S.D. dependent var	19.09726	
S.E. of regression	5.944791	Akaike info criterion	6.246587	
Sum squared resid	3286.670	Schwarz criterion	6.381002	
Log likelihood	-291.7129	Hannan-Quinn criter.	6.300901	
Durbin-Watson stat	1.201565			

Source : établie par logiciel Eviews10

## ANNEXES

---

### ANNEXE N°15

#### Les prix du pétrole brut de cours des matières premières importées- pétrole brut Brent (Londres), prix en Dollars US par baril

Année	Mois	Valeur
2022	janvier	76.5
2022	Février	85.4
2022	Mars	106.4
2022	Avril	96.7
2022	mai	106.9
2022	Juin	115.5
2022	juillet	109.9
2022	Aout	99.4
2022	Septembre	90.6
2022	Octobre	95.0
2022	Novembre	89.7
2022	Décembre	76.5

**Source :** Institut National de la statistique et des études économiques (Insee) 2023

# *Tables des matières*

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT.....	P.I
DEDICACE.....	P.II
LISTE DES ABREVIATIONS.....	P.IV
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	P.VI
SOMMAIRE.....	P.VIII
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>P.01</b>

### CHAPITRE I

#### GENERALITE SUR LE MARCHE PETROLIER

<b>Introduction .....</b>	<b>P.04</b>
<b>SECTION 01 : Mécanismes De Marché Pétrolier.....</b>	<b>P.04</b>
1.1. Notion de base sur le marché pétrolier.....	P.04
1.1.1. définition et typologique du terme « pétrole ».....	P.04
1.2. Classification du marché pétrolier.....	P.05
1.2.1. Le marché physique .....	P.05
a. Le marché physique en comptant.....	P.05
b. Le marché physique à terme ou livraison diffiééré.....	P.05
1.2.2. Le marché à terme financier du pétrole (future).....	P.06
1.3. La place du pétrole dans les activités économiques.....	P.06
1.3.1. La place du pétrole dans le secteur des transports.....	P.07
1.3.2. La place du pétrole dans le secteur d'industrie.....	P.07
1.3.3. La place du pétrole dans le secteur de l'agriculture.....	P.07
1.4. Le marché mondial du pétrole.....	P.07
1.4.1. Les principaux pays consommateurs et producteurs du pétrole dans le monde....	P.08
a. Les principaux pays producteur.....	P.08

b. Les principaux pays consommateurs dans le monde.....	P.09
<b>SECTION 02 : Les Déterminants Des Prix Du Pétrole.....</b>	<b>P.10</b>
2.1. Les déterminants des prix du pétrole à court terme.....	P.10
2.1.1. Les fondamentaux du marché pétrolier.....	P.10
a. Coté d'offre .....	P.10
b. Coté demande.....	P.11
2.1.2. Les stock.....	P.13
2.1.3. Les facteurs du marché financier.....	P.13
a. La spéculation.....	P.14
b. Les cours du dollar.....	P.14
2.2. Les déterminants des prix du pétrole à long terme.....	P.14
2.2.1. Les couts intervenants dans l'industrie.....	P.14
2.2.2. Les coûts sociaux.....	P.14
2.3. Les facteurs géopolitiques.....	P.15
<b>SECTION 03 : Les Dynamiques Des Prix Du Pétrole Et Ses Indicateurs.....</b>	<b>P.15</b>
3.1. Le choc et le contre choc pétrolier.....	P.15
3.1.1. La définition de choc pétrolier.....	P.16
a. Un choc de l'offre.....	P.16
b. Un choc de demande.....	P.16
3.1.2. Définition de contre-choc pétrolier.....	P.16
3.1.3. Les fondements des chocs pétroliers.....	P.16
3.1.4. Les fondements des contre-chocs pétroliers.....	P.17
<b>Conclusion.....</b>	<b>P.18</b>

## CHAPITRE II

### **LA VOLATILITE DU MARCHE PETROLIER DANS LA PERIODE DE LA PANDEMIE DE COVID-19**

<b>Introduction.....</b>	<b>P.19</b>
<b>SECTION 01 : Le Marché Pétrolier Dans La Période De Covid-19.....</b>	<b>P.19</b>
1.1. L'impact du Covid-19 sur les marchés pétroliers .....	<b>P.19</b>
1.2. Impact du covid-19 sur les prix du pétrole .....	P.20
1.3. L'évolution du prix du pétrole durant la pandémie du covid-19 .....	P.22

**SECTION 02 : La volatilité du marché pétrolier dans la période du covid-19...P.23**

2.1. La volatilité du marché pétrolier dans le covid-19.....P.23

2.2. L'effondrement du marché pétrolier.....P.25

**Conclusion.....P.27**

**CHAPITRE III**

**LA PREVISION DE LA VOLATILITE DES PRIX DE PETROLE PAR  
LE MODELE ARCH**

**Introduction .....P.28**

**SECTION 01 : Modélisation De La Volatilité Du Prix Du Pétrole Par Le Modèle ARCH  
.....P.28**

1.1. Définition du modèle ARCH .....P.28

1.2. Présentation des données des prix du pétrole brut.....P.29

1.3. Etude graphique.....P.29

**SECTION 02 : Etude De L'estimation Et De La Prévision Avec Un Modèle  
ARCH.....P.30**

**PARTIE01 : Estimation et prévision pour la période [JUIN2014-DECEMBRE2020]  
(avant covid).....P.30**

2.1.1. Etude de la normalité et de la stationnarité .....P.30

    a. Etude de la stationnarité.....P.30

    b. Etude de la normalité.....P.33

2.1.2. L'analyse de la volatilité.....P.34

2.1.3. Teste de l'hypothèse d'hétéroscédasticité conditionnelle.....P.35

2.1.4. Teste de l'existence d'un effet ARCH.....P.36

2.1.5. Application de teste ARCH.....	P.37
2.1.6. L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH , GARCH, TARCH,TGARCH et EGARCH).....	P.38
2.1.7. La prévision avec le modèle TARCH .....	P.38
a. Application aux données des prix du pétrole.....	P.38
<b>PATIE 02 : Estimation et prévision pour la période [juin 2014-Decembre2021](en intégrant la période de covid).....</b>	<b>P.40</b>
2.2.1. L'estimation de toutes les combinaisons (ARCH, GARCH, TARCH, TGARCH et EGARCH).....	P.41
2.2.2. La prévision avec le modèle TARCH.....	P.41
2.2.3. Résultat de la prévision.....	P.42
2.2.4. Les recommandation pour réduire l'effet de choc.....	P.43
2.2.5 La comparaison entre les prix réel 2022 et les prix provisionnels de 2022.....	P.44
<b>Conclusion .....</b>	<b>P.44</b>
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>P.45</b>
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	P.48
ANNEXES.....	P.50
TABLE DE MATIERES.....	P.67
RESUME.....	P.71



# *Résumé*

## Résumé

Le pétrole constitue la quasi-totalité des produits exportés au monde. Cependant, le marché pétrolier est caractérisé par une volatilité et instabilité continue des prix et surtout dans la période du covid-19. Dans ce travail nous avons évalué l'effet de la pandémie de covid-19 sur la volatilité des prix de pétrole. En effet, nous avons analysé l'effet négatif de la pandémie sur les prévisions des prix de pétrole et les écarts de prévisions qui ont été effectués par une estimation **TARCH**, entre la période avant covid-19 et après l'intégration de la période covid-19. Cette dernière a induit une baisse des prix du pétrole prévisionnelle de 30%. La comparaison entre les prix produits par cette prévision et les prix réels de 2022 montre un écart de 19%. Dans ce sens, la pandémie constitue un choc exogène négatif que les modèles prévisionnelles qui sont adaptés à la mesure de volatilité, telles que le modèle **ARCH**, n'ont pas pu le capté.

**Mots clés :** prix de pétrole, covid-19, volatilité, modèle **ARCH** et **TARCH**

## SUMMARY

Oil constitutes almost all the products exported to the world. However, the market oil is characterized by continued volatility and instability of prices and especially in the period of covid-19. In this work we evaluated the effect of the covid-19 pandemic on the volatility of oil prices. Indeed, we have analyzed the negative effect of the pandemic on oil price forecasts and the forecast deviations that have been made by a **TARCH** estimate, between the period before covid-19 and after the integration of the covid-19 period. The latter led to a drop in forecast oil prices of 30%. The comparison between the prices produced by this forecast and the actual prices of 2022 shows a difference of 19%. In this sense, the pandemic constitutes a negative exogenous shock that forecasting models that are adapted to measuring volatility, such as the **ARCH** model, have not been able to capture.

**Keywords:** oil price, covid-19, volatility, model **ARCH** and **TARCH**