

L'impact de la conjoncture économique européenne sur l'Offre Exportable Marocaine : Transmission des chocs. Essai de Modélisation

The impact of the European economic situation on the Offer Moroccan Exportable: Transmission of shocks. Modeling test

Abdellah ECHAOUI

Enseignant – Chercheur à la Faculté de Droit-Souissi, Rabat
a.echaoui@um5s.net.ma

Hamid AIT LEMQEDDEM

Enseignant – Chercheur à l'ENCG, Kenitra
glemqeddem@gmail.com

SALHI Salah Eddine

Etudiant-chercheur : Econométrie
Salahedinne.salhi@gmail.com

L'impact de la conjoncture économique européenne sur l'Offre Exportable Marocaine : Transmission des chocs. Essai de Modélisation

Résumé :

Le commerce international est le moteur incontestable de la croissance mondiale. Il ne cesse de se développer. Le Maroc, à l'instar de plusieurs pays similaires n'échappe pas à ces mutations. Cependant, la croissance marocaine a modestement profité de l'ouverture du Maroc sur le reste Monde.

Le présent travail cherche à analyser l'évolution des performances du Maroc au niveau de ses échanges commerciaux avec l'union européenne, ainsi que les différents chocs exogènes subits par ce dernier.

la modélisation des principaux déterminants des exportations marocaines durant la période 2000-2016 basé sur la méthodologie de la régression multiple et la notion de cointégration, nous renseigne que les variations des exportations sont beaucoup plus expliquées par le prix que la demande, cette dernière joue un rôle limité et demeure faible avec une élasticité inférieure à 1%.

Mots clés : L'UE ; MCO ; VAR ; VECM ; Chow ; Causalité au sens de Granger ; Cointégration ; Johansen ; Fonction de réponse impulsionnelle.

Abstract:

International trade is the undisputed driving force behind global growth. Morocco continues to develop, but it is among the countries whose growth has benefited little from opening up to the world.

The present work seeks to analyze the evolution of Morocco's performance in terms of trade with the European Union, as well as the various exogenous shocks experienced by the latter.

The modeling of the main determinants of Moroccan exports during the period 2000-2016 based on the methodology of multiple regression and the notion of cointegration, shows that the variations in exports are much more explained by the price than the demand. The latter plays a limited role and remains weak with an elasticity of less than 1%.

Keywords: ACP ; EU ; MCO ; VAR ; VECM ; Chow ; Granger causality; Cointegration ; Johansen ; Impulse response function.

Introduction

De nos jours, le commerce extérieur constitue l'un des moteurs indéniable du développement économique et social qui favorise essentiellement l'expansion économique en termes de croissance économique. Il est devenu un facteur déterminant dans les stratégies de croissance adoptées par les pays optant pour le libéralisme, dans un contexte marqué par la compétitivité, la globalisation poussée des marchés et la mondialisation croissante des échanges internationaux.

Conscient de l'importance du commerce extérieur dans son développement économique, le Maroc a été l'un des premiers pays arabes et africains à opter pour l'ouverture de son économie et l'intégration à l'économie mondiale, à travers une stratégie ambitieuse de libéralisation économique et commerciale dans laquelle le Royaume s'est résolument engagée depuis déjà le début des années 80, ce qui a permis son adhésion au GATT en 1987 et la conclusion en 1994 des accords de Marrakech ayant donné naissance à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en 1995.

A travers l'adoption d'un certain nombre de politiques visant à promouvoir les exportations et libéraliser les importations par le biais du démantèlement tarifaire, cette option d'ouverture a été reconduite durant les années 90 par la consolidation des acquis, de même que l'adaptation sans cesse aux changements de l'environnement national et international du commerce extérieur, par l'engagement d'une nouvelle génération de réformes ayant été entamées au début des années 2000, éventuellement un ensemble des accords de libre-échange visant le développement et la diversification de l'économie Marocaine.

Par conséquent, les résultats n'ont pas été, cependant au niveau des attentes. La restructuration de l'économie marocaine semble une nécessité pour le développement, néanmoins ce développement demeure indispensable vu la stagnation qu'enregistre notre principal partenaire, l'union européenne et qui souffre d'une grande atonie de son économie suite à l'effet de la crise de 2008 et de la conjoncture économique européenne actuelle, ce qui résulte une stagnation de notre part du marché (0,11%) en constituant de parfaites illustrations.

La sous performance avec L'UE est devenue inquiétante et un souci majeur, il s'avère nécessaire de s'interroger sur les déterminants de cette dernière, dans la mesure où, nous sommes soumis devant une situation critique du déséquilibre de la balance commerciale marocaine, dû principalement au solde commercial déficitaire, ainsi que les chiffres inquiétants, ils ne peuvent pas être couverts par la valeur médiocre des exportations. Cela nous amène à poser les interrogations suivantes :

Pourquoi le Maroc a un problème de sous performance des exportations ? Les sous performances sont-elles dues aux caractéristiques de structure, concentration ou de diversification ? Quelles est la nature de ce phénomène ; est-il un phénomène de court terme ou de long terme ? Et quelles sont les propositions, en termes de politique économique qui peuvent être à la mesure de réduire cette sous performance ?

Dans cette perspective, le présent article vise à participer au débat sur la question de la sous performance des exportations marocaines avec l'union européenne et les différents chocs

subis, afin de naître chez nos décideurs le besoin de disposer d'un ensemble d'outil et instruments leur permettant de trancher sur une panoplie de question et de problèmes qui freinent son développement. Pour ce faire, l'article comprend trois sections. La première consiste en est une brève présentation de la revue de littérature, afin de cerner les déterminants majeurs de la fonction d'exportation. La deuxième section est consacrée à la présentation de la méthodologie employée et la définition des variables et sources des données. Enfin, dans une dernière section sera accordée aux résultats et discussions.

1. Revue de littérature, Objectifs et Hypothèses d'étude

1.1. Revue de littérature

Le commerce international est un aspect inhérent à la société et le développement ne peut être envisagé sans lui. Plusieurs auteurs économistes ont essayé de comprendre et d'expliquer les relations commerciales entre les nations et certains ont même abouti à une théorisation des échanges internationaux. Parmi ces auteurs on note **Adam Smith**, **D. Ricardo** et **Paul SAMUELSON**. Ainsi que, les échanges commerciaux entre les pays et éventuellement, présentées par les différents travaux empiriques relatives à la modélisation du commerce extérieur, effectivement l'estimation de la fonction d'exportation. La présente section vise, d'une part, à expliquer les différentes théories relatives au commerce international et les variables qui influencent, et d'autre part présenter les objectifs et les hypothèses d'étude.

- **La fonction d'exportation dans la littérature économique classique :**

Dans une version traditionnelle, Les théories du commerce international cherchent à expliquer les flux d'échanges entre pays en insistant sur les avantages de la spécialisation.

La théorie des avantages absolus d'Adam Smith (1776) : Dans son ouvrage Recherches sur la nature et les causes de la Richesse des Nations, Adam Smith (1776) souligne que chaque pays a intérêt à se spécialiser dans les productions où il possède un avantage absolu en matière de productivité et à acquérir à l'étranger les produits où il est en infériorité absolue (toujours en matière de productivité). Autrement dit, l'échange international est mutuellement avantageux si chaque pays se spécialise dans la production où il possède un avantage absolu en matière de coût.

L'avantage absolu désigne la possibilité pour un pays de produire un bien avec moins de facteur de production par rapport au reste du monde. Il raisonne dans le cas de deux pays, produisant chacun deux biens, avec un unique facteur de production – le travail – mobile sur le plan national mais immobile internationalement. Les coûts de production unitaires étant mesurés en heures de travail, un pays dispose d'un avantage absolu dans la production d'un bien lorsqu'il peut le produire avec moins d'heures de travail que le pays partenaire. Une meilleure utilisation des ressources productives est obtenue au niveau mondial, grâce à la spécialisation et à la division du travail. L'ouverture des marchés permet d'élever le niveau général de la productivité des pays, engendrant un gain au niveau mondial.

Toutefois la théorie de l'avantage absolu ne peut expliquer à elle seule qu'une partie du commerce international. Le problème se pose en effet lorsque des pays ne possèdent pas d'avantages absolus. D'où la référence à la théorie des avantages comparatifs de Ricardo.

La théorie des avantages comparatifs de David Ricardo (1817) : D'après D. Ricardo (*Principes de l'économie politique et de l'impôt, 1817*), ce n'est pas le niveau des coûts mais leur structure qui gouverne la spécialisation internationale. Même en l'absence d'avantage absolu, la spécialisation peut se révéler avantageuse si les pays se spécialisent dans le bien pour lequel ils disposent de la productivité relative la plus forte. Ce sont donc les différences de productivité du travail (quantité produite par heure de travail) qui gouvernent la spécialisation internationale des pays.

La règle de la spécialisation en fonction des avantages absolus exclut du commerce international tout pays qui n'en aurait aucun. Ainsi, supposons que les pays du Nord aient à la fois un avantage absolu dans la fabrication des voitures et un avantage absolu dans celle du textile : en vertu du principe de l'avantage absolu, le Sud ne peut participer à l'échange. Alors David Ricardo dépassa cette limite en établissant la loi de l'avantage comparatif :

« Il est toujours avantageux pour les deux pays de commercer, à condition qu'ils se spécialisent dans le bien dans lequel ils ont le plus grand avantage absolu ou le plus petit désavantage absolu ».

Cette loi stipule qu'un pays, même s'il a la possibilité de produire tous les biens qu'il consomme, il aura plus d'intérêt de limiter sa production et ses exportations aux biens pour lequel il assume un coût relatif par rapport à ses partenaires, et d'échanger le reste non consommé de ces biens contre ceux dont le coût est relativement élevé. Cet avantage comparatif résulte principalement de la différence des moyens technologiques de production. De ce fait, cette notion de l'avantage comparatif peut être considérée comme étant un déterminant principal des exportations d'un pays.

La théorie suédoise de l'échange international . Modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson

En 1933, Élie HECKSHER et Bertil OHLIN (école suédoise) vont approfondir les différences de coûts comparatifs, aidés en cela par l'Américain Paul SAMUELSON. Leur apport est connu sous la dénomination de théorème de H.O.S. Ils vont expliquer l'échange international par l'abondance ou la rareté relative des divers facteurs de production dont sont dotés les pays. Dans l'échange international, les pays ont intérêt à se spécialiser dans les productions qui utilisent, dans la plus grande proportion, le facteur dont ils sont les mieux pourvus. Signalons que la différence des techniques mises en œuvre ne joue pas, car ces techniques peuvent être transférées facilement d'un pays à l'autre, contrairement à la dotation naturelle des facteurs de production.

La rareté relative des facteurs de production entre deux pays est donc une condition nécessaire pour qu'il y ait différence des coûts comparés et, par conséquent, commerce international. En outre, la combinaison des facteurs de production ne doit pas se faire dans les mêmes proportions pour les deux biens, sinon le prix resterait identique dans les deux pays, quelles que soient les différences dans les prix relatifs des facteurs.

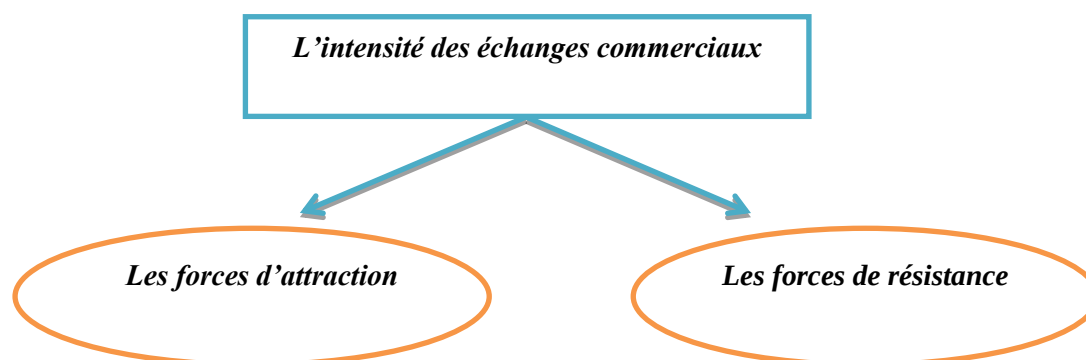
Par conséquent, Chaque pays a donc intérêt à se spécialiser dans les productions utilisant les facteurs qu'il possède en abondance par rapport aux autres pays, exporter de telles productions et importer des biens renfermant des facteurs de production qui lui manquent.

« La loi des proportions des facteurs, appelée également « loi d'Heckscher-Ohlin », s'énonce ainsi : un pays a intérêt à exporter le bien dont la production est intensive dans le facteur relativement abondant dans ce pays et à importer le bien dont la production est intensive dans le facteur relativement rare (dans ce pays) ».

- **La fonction d'exportation dans la littérature économique récente.**

L'exportation d'un bien pour un pays est une variable macro-économique associée à la demande mondiale, et est considérée selon **Akpo (2004)** comme étant un emploi de la production nationale.

En effet, une approche développée par **Fontagné et al (2002)**, définit l'intensité des échanges commerciaux comme étant une résultante des forces d'attraction et des forces de résistance. Les premières sont représentées par la production intérieure brute (PIB), le niveau de développement de chaque pays, et des facteurs culturels communs, auxquels s'opposent les forces de résistances tels que les barrières tarifaires, les coûts de transport, et les impôts.



Il s'agit donc de deux forces contradictoires, où l'une cherche à encourager de plus l'échange commercial des biens entre les pays, et l'autre qui empêche cette opération.

S'agissant des facteurs résistants, **Vigneri (2000)** a montré que l'exportation d'un bien peut être influencée par deux formes de charges, à savoir :

- Une taxe implicite (charge directe) qui rassemble les taxes intérieures, des coûts de transport, de marketing, calculée par la différence entre le prix bord champ et le prix FOB (Free on board).
- Une taxe indirecte résultante de la différence entre le prix mondial converti au taux de change du marché parallèle et celui converti au taux de change officiel.

Dans une autre approche établie par **Bergstrand (1989)**, celui-ci lie le niveau de production, les coûts de transport, les dotations factorielles, les accords commerciaux, et les indices de prix, ainsi que le taux de change bilatéral réel sont les déterminants des flux entre pays.

Selon **Bernier (1995)** les principales variables explicatives des exportations d'un pays à un moment donné, et de ses variations, sont la demande mondiale, les marges de capacités de l'économie considérée et la compétitivité des produits exportés.

En ce qui concerne, la demande mondiale, il convient selon l'auteur que le taux de croissance de la demande extérieure d'un bien ou service est élevé que celle intérieure, plus le volume des exportations de ce bien ou service augmente. Mais, cela n'est possible lorsqu'on est dans un état de sous-emploi des capacités disponibles pour la production de ce bien ou service. D'où l'importance des dotations factorielles dans l'explication des réactions des exportations.

Quant à la compétitivité, elle est la capacité d'une économie ou d'une industrie donnée à vendre ses produits sur les marchés extérieurs. Elle dépend aussi d'un ensemble de facteurs : l'évolution des prix intérieurs comparée à celle de l'étranger, la qualité des produits, les délais de livraison, les réseaux commerciaux et financiers, etc. Les trois derniers éléments sont difficilement mesurables et la compétitivité est analysée très souvent à l'aide de deux indicateurs la compétitivité-prix et la compétitivité-coût. Les principaux facteurs qui influencent la compétitivité-prix des exportations sont l'inflation intérieure et le taux de change. Si le taux d'inflation intérieur se réduit plus fortement que celui qui prévaut à l'étranger, et/ou si la monnaie locale se déprécie par rapport aux autres monnaies, la compétitivité-prix des produits locaux s'améliore. La compétitivité-coût est mesurée par le rapport du coût des facteurs de production étrangers à celui des facteurs de production domestique. Si le rapport s'accroît (diminue), la compétitivité-coût nationale augmente (baisse). Plusieurs travaux ont notamment souligné l'importance du rôle de la qualité des produits dans les flux commerciaux (*Hassine et al. 2006*).

1.2. Objectifs

De façon spécifique, les objectifs que nous visons à atteindre dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- ❖ Analyser le profil de l'offre exportable marocaine avec les pays de l'union européenne ;
- ❖ Détecter les variables clés permettant d'expliquer les exportations marocaines, en se basant sur la littérature des théories économiques et des études empiriques réalisées dans ce cadre ;
- ❖ Analyser les élasticités relatives au commerce extérieur;
- ❖ Déterminer les différentes répercussions des variables exogènes sur l'offre exportable marocaine à destination l'union européenne ;
- ❖ Proposer des suggestions susceptibles d'être appliquées dans le cas de l'économie marocaine pour améliorer l'expansion des exportations en se basant sur les résultats de l'analyse.

1.3. Hypothèses.

En ce qui concerne les hypothèses de l'étude, nous les avons posées en se basant, d'une part, sur les différentes modélisations réalisées sur la fonction d'exportation dans d'autres pays en développement et, d'autre part, sur le diagnostic de la dynamique de l'offre exportable marocaine et les autres agrégats macroéconomiques. Ainsi, **les hypothèses** retenues sont les suivantes :

Une spécialisation dans des secteurs traditionnels ou à faible niveau technologique, dont le marché européen et peu dynamique.

- ❖ Une diversification des produits moins importante comparativement à certains pays émergents et une forte concentration sur l'Europe, ce qui rend les exportations marocaines vulnérables à la conjoncture économique européenne.

- ❖ Le taux de change effectif réel et la demande étrangère constituant les principaux déterminants des exportations.
- ❖ L'effet de la crise impact négativement le commerce extérieur, et par conséquent un changement structurel au niveau de l'élasticité-prix et l'élasticité-demande.
- ❖ La sous performance est le produit de la combinaison de plusieurs facteurs internes, externes.
- ❖ Le secteur manufacturier, est le secteur le plus exposé à l'ouverture des échanges commerciaux.

2. Méthodologie et données.

2.1. Méthodologie : Etude économétrique

Pour pallier à la problématique et atteindre les objectifs fixés, nous proposons la méthodologie suivante:

Dans un premier lieu, nous utilisons les méthodes explicatives, effectivement le modèle linéaire multiple. En effet la régression linéaire par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) constitue un atout très important pour déduire les variables explicatives qui peuvent expliquer la variable d'intérêt. Ainsi que, le test du Chow qui permet d'étudier la présence ou non d'un changement structurel.

Ensuite, une analyse de Cointégration est utilisée comme cadre conceptuel de base pour tester l'existence d'une relation stationnaire entre deux ou plusieurs séries non stationnaires (Johansen, 1991). Les étapes de cette méthodologie sont les suivantes :

- ❖ Dans un premier temps, nous déterminons l'ordre d'intégration des variables (nombre de racines unitaires). Pour cela, nous utilisons les tests de Dickey-Fuller (DF) et Dickey-Fuller Augmenté (ADF)¹, dont les valeurs critiques sont données dans Mackinnon (1991).
- ❖ Dans un deuxième temps, nous testons la relation entre les variables qui pourraient être cointégrées². Pour cela, nous appliquons un test de stationnarité sur les résidus de la régression entre les variables en niveaux.
- ❖ Dans un troisième temps, nous estimons la fonction d'exportation à court et long terme conjointement, c'est-à-dire un Modèle de Correction d'Erreur (MCE), généralement modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM)³, dans lequel toutes les variables s'expriment en

¹ Une variable X_t qui doit être différenciée d fois pour être stationnaire est dite intégrée d'ordre d , et on note $X_t \sim (d)$.

² Un ensemble de variables qui composent un vecteur y ; sont dites cointégrées d'ordre (d,b) , et dénoté par Y ; - $Ci(d,b)$, si tous les éléments de Y ; sont $I(d)$ et il existe un vecteur (appelé vecteur de cointégration).

³ Pour une discussion plus détaillée sur la cointégration, voir Johansen (1991), Banerjee et al. (1993) et Hargreaves (1997).

différence, et nous incluons, en plus, un terme d'ajustement de l'écart de la variable dépendante par rapport à sa valeur d'équilibre de long terme.

❖ Finalement, nous réalisons une série de tests de validation du modèle (tests d'autocorrélation, d'homoscedasticité, de normalité, etc. ...).

Enfin, nous avons opté dans notre étude pour le modèle VAR. C'est un modèle statistique développé par Sims en 1980, qui permet de capturer les interdépendances entre plusieurs séries temporelles. Les modèles VAR permettent d'étudier les fluctuations économiques, de construire les estimateurs qui peuvent être associés à un choc, d'analyser les effets de la politique économique à travers la simulation des chocs aléatoires ou innovation et la décomposition de la variance de l'erreur.

L'analyse par le modèle VAR de l'effet des variables explicatives sur les exportations marocaines à destination l'union européenne nous permettra d'identifier l'impact d'un choc à l'aide des fonctions de réponses impulsionnelles de Cholesky. De même, elle permet d'examiner les effets des chocs des autres variables macroéconomiques sur. Elle va nous permettre aussi de décomposer l'effet des chocs.

2.2. Données

Toute étude nécessite une base de données qui constitue une performance pour les résultats obtenus. Or, les données ne sont pas toujours à la portée et leur usage impose un traitement au préalable. C'est pour cela nous tenons à présenter la procédure de la collecte des données de l'étude, le choix pertinent des variables du modèle à présenter et finalement la spécification de chaque modèle établi.

2.2.1 Collecte de données et difficultés rencontrées.

L'élaboration d'un modèle économétrique, nécessite un ensemble de variables à expliquer et explicatives, présentées sous forme de données de l'économétrie temporelle pour la période 2000-2016⁴ trimestrielle, rassemblées pour construire une base de données.

La collecte de la base de données était en premier lieu à partir des bases données présentées auprès de « *la direction des études et des prévisions financières (DEPF)* », or certaines variables manquaient ce qui nous a amené à chercher plus loin dans les rapports annuels et la base de données de « *la banque mondiale* » et du « *Fonds monétaire international* », mais vu la rareté et la confidentialité d'information qui peut être expliquée par le fait que, chacun des opérateurs garde ses données en mode protégé en vue de développer par la suite des stratégies qui lui permettent de faciliter de plus la disponibilité des données.

Cela n'était pas suffisant pour obtenir une base de données complète, la recherche d'autres solutions s'avère alors nécessaire. D'où l'élimination de certaines variables qui sont très difficiles à exploiter comme la performance logistique et des variables qui se caractérisent par des observations manquantes et qui peuvent biaiser l'étude, il s'agit effectivement des coûts à l'exportation. Donc dans la base de données initiale nous intégrons tous les variables que nous devons traiter dans le cadre de notre projet. Or, nous avons trouvé des points ou des

⁴ Période distinguée par un changement structurel au niveau des grandeurs économiques relatives au commerce international.

données manquantes surtout au niveau des deux variables performance logistique et les coûts à l'exportation. Alors on a décidé d'enlever ces deux variables de notre base de données.

2.2.2 Présentation de la base de données.

La revue de littérature nous a permis de faire un tour sur les différents études théoriques des déterminants des exportations qui va nous permettre d'en tirer un certain nombre de variables explicatives que nous utilisons dans l'espace de modélisation.

Tableau 1 : la base donnée initiale

Variables	Description
X_t	Les exportations des biens à destination de l'union européenne en volume
DM_t	La demande étrangère adressée au Maroc par l'union européenne en volume
$TCER_t$	Taux de change effectif réel
T	Variable Muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations
$PIBNA_t$	Production intérieur brute non agricole en volume
ALE_t	Variable Muette qui traduit les accords de libre-échange
DI_t	Demande intérieure en volume
$IPPI_t$	Indice de prix à la production industrielle totale
CMO_t	coûts de la main d'œuvre au Maroc
CE_t	Les coûts à l'exportation
PL_t	La performance logistique

Source : *Élaboration d'auteur sur la base de la revue de littérature*

Vu que le choix des variables est l'un des rares à priori des modèles, il faut procéder à une sélection minutieuse, pour ce faire il s'avère adéquat de tester les hypothèses émises suite à l'analyse du commerce extérieur et la conjoncture économique nationale et internationale avant toute tentative de modélisation de la fonction d'exportation.

Lors de la préparation de la base de données auprès des différents organismes nationaux et internationaux, nous avons rencontré des contraintes qui entravent l'élaboration de la requête complète, ils sont généralement regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : les contraintes liées aux variables économiques

Variables	Problème	Décision
Les coûts à l'exportation	Des valeurs manquantes	Suppression
La performance logistique	Problème d'exploitation	Suppression
coûts de la main d'œuvre	Données indispensables	Remplacé par le salaire brut.

Source : *Élaboration d'auteur sur la base de la revue de littérature*

2.2.3 Source de données

Lors de la collecte des variables de l'étude nous avons rencontré certaines contraintes liées à la disponibilité des données, c'est pour cela nous avons recourir à d'autres sites qui disposent plus d'informations sur les variables ciblées.

Tableau 3 : Source des bases données des variables d'études

Variables	Source de la base donnée
X_t	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
DM_t	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
$TCER_t$	Fonds monétaire international
T	Elaboration d'auteur sur la base de l'évolution des exportations
$PIBNA_t$	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
ALE_t	Elaboration d'auteur sur la base de données du ministère du commerce extérieur.

DI_t	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
$IPPI_t$	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
SB_t	Direction des études et des prévisions financières (Maroc)
CE_t	La banque mondiale
PL_t	La banque mondiale

Source : *Élaboration d'auteur sur la base de la revue de littérature*

2.2.4 Définition et choix des variables économiques

La sélection des variables susceptibles d'influer sur l'orientation des exportations est une étape très importante. Les variables incluent dans notre modèle doit être justifiées. Ces variables représentent les variables macroéconomiques relatives au commerce extérieur leurs variations à des répercussions sur la variable endogène. Nous citons parmi ces variables celles qui influencent le plus les exportations marocaines.

Les variables retenus cette fois, faisant l'objectif de l'estimation de la fonction d'exportation, après l'annulation des variables non disponibles et d'autres se caractérisent par des valeurs manquantes.

❖ Variable d'intérêt (endogène)

Les exportations marocaines à destination l'union européenne en volume :

Une augmentation temporelle des exportations permet de réduire le déficit courant, à travers un effet direct sur la balance commerciale. En outre, une hausse continue des exportations améliore la capacité d'un pays à générer des surplus commerciaux suffisants pour faire face déficit commercial. Les exportations marocaines en volume, calculées après correction des effets de l'inflation. Ces dernières représentent environ 85% des exportations marocaines.

❖ Variables explicatives (exogènes).

Bloc externe :

Le bloc externe est un bloc qui capte les effets extérieurs, il contient la demande étrangère et le taux de change effectif réel, représentent ainsi l'impact des politiques des pays partenaires sur les agrégats macroéconomiques internes notamment les exportations marocaines.

La demande étrangère adressée au Maroc par l'UE en volume :

La demande étrangère adressée au Maroc ou le PIB étranger est un indicateur synthétique et pertinent pour apprécier les performances à l'export et le degré de compétitivité des produits marocains, elle permet de projeter à court et long terme les exportations en volume. Cet indicateur est calculé au moyen d'une approche globale prenant en compte les principaux partenaires commerciaux du Maroc. Ces dernières représentent environ 85% des exportations marocaines, cette demande étrangère est évaluée pour les pays de l'union européenne. D'ailleurs, cette variable est calculée à partir du PIB réels des principaux partenaires commerciaux pondérés par leur contribution relatif au commerce extérieur du Maroc. En outre la concentration du commerce extérieur sur une destination particulière (l'union européenne) fait que le niveau des exportations est affectée par les activités économiques des partenaires.

Le taux de change effectif réel (TCER)

Le taux de change est un indicateur (indice des prix) macroéconomique qui donne une information sur la valeur de la monnaie par rapport aux monnaies principales des échanges

commerciales. Pour avoir une idée correcte sur l'évolution de la compétitivité par rapport à chaque pays partenaires, il est préférable de calculer le taux de change effectif réel (TCER).

Le choix de cette variable dans notre modèle a été fait à l'instar de plusieurs travaux empiriques. L'objectif de ce choix est de savoir si le taux de change effectif réel représente un canal de transmission entre la sphère monétaire et la sphère réelle. En effet, nous cherchons à savoir comment un choc sur ce taux de change effectif réel agit sur les exportations marocaines.

Le taux de change réel est défini comme le ratio des prix des biens non échangés au prix des biens échangés : $TCR = \frac{P_N}{P_T}$ avec P_N et P_T sont respectivement les prix des biens échangeables et non échangeables. Une augmentation (ou baisse) de ce taux réel se traduit par une appréciation (ou dépréciation) réelle.

Bloc Interne :

Le bloc interne comporte cinq variables représentent les chocs domestiques imprimés par la politique économique nationale, il s'agit effectivement du :

Produit intérieur brut non agricole (PIBNA), les accords de libre-échange entre le Maroc et l'union européenne (ACELA), l'indice de prix à la production industrielle totale (IPPIT) et le salaire brut (SB), à ces variables, nous ajoutons une variable de contrôle à savoir la demande intérieure (DI).

Le produit intérieur brut non agricole en volume

C'est un agrégat qui mesure la valeur de l'ensemble des biens et services finals produits par les unités résidentes sur le territoire économique d'un pays.

Le choix du PIBNA est indispensable car il permet de mesurer l'activité économique nationale, d'estimer la contribution des différents chocs et de générer une innovation appelée choc d'offre. Ce dernier représente la variation du niveau de la productivité et particulièrement l'impact de la production hors sécheresse sur le niveau de l'activité économique.

La demande intérieure en volume

La demande intérieure finale est la somme de la consommation finale, de l'investissement et des dépenses de formation de stock du secteur privé et des administrations publiques en termes réels.

En effet, si la demande intérieure exprimée par les agents nationaux excède à un rythme plus élevé que la demande extérieure, elle réduit à un certain seuil le niveau des exportations d'un pays, ce qui la rend comme une force de résistance.

Donc nous supposons, celle-ci une variable de contrôle et qu'une augmentation de la demande intérieure entraîne une réduction du volume des exportations.

L'indice de prix à la production industrielle

L'indice des prix à la production totale sert à mesurer l'évolution relative des prix au stade de la production. Autrement dit, L'indice de prix de la production industrielle (IPPI) se définit comme un indicateur de court terme qui permet de mesurer, à une période bien définie, l'évolution des prix des transactions des produits fabriqués ou transformés par des unités industrielles résidentes et qui sont destinés à la consommation intérieure et à l'exportation. Ce sont des prix départ usine, hors taxe et subventions, et hors marge de transport, c'est-à-dire les prix des biens vendus aux limites de l'établissement.

L'IPPI permet de retracer les mouvements de prix qui reflètent les conditions d'offre et de demande sur les marchés des biens industriels en vue de faciliter l'analyse de la conjoncture économique et le suivi des pressions inflationnistes dans l'industrie. En effet l'augmentation des prix de production au niveau du marché domestique se répercute sur le niveau des biens exportés.

Le salaire brut au Maroc

Le salaire brut est un coût de la main-d'œuvre (parfois appelé coût du travail ou prix du travail) est le coût total payé par les entreprises pour rémunérer le facteur de production travail. C'est le coût total supporté par l'employeur pour l'emploi de main-d'œuvre. Il s'agit d'un coût de facteur de production dont la mesure ou l'augmentation du coût du travail réduit l'offre exportable des entreprises exportatrices.

Les accords de libre-échange entre le Maroc et l'UE

Un accord de libre-échange est une entente entre deux (accord bilatéral) ou plusieurs (accords multilatéraux) pays, pour faciliter les échanges commerciaux entre eux. Cette entente se caractérise généralement par une diminution ou la suppression des barrières à l'échange à l'intérieur d'une zone ou entre plusieurs zones : barrières tarifaires (BT) comme les droits de douane et autres taxes et barrières non-tarifaires (BNT) comme les formalités administratives, contingentement,

L'abaissement des barrières tarifaires et non tarifaires, concerne les biens et services inclus dans le mandat de la négociation.

Un accord de libre-échange est généralement la première étape vers une intégration plus forte des marchés, donc plus nous assistons à des signatures des accords de libre-échange plus l'offre exportable d'un pays augmente.

L'ALECA est porteur de plusieurs bénéfices en termes économiques et sociaux, il s'agit d'accord le plus important dans notre étude.

2.2.5 Spécification des modèles retenus

La théorie nous a permis de spécifier les variables déterminants des exportations Marocaines. De ce fait, notre travail dans cette partie sera focalisé sur la spécification des deux modèles retenus avec leurs variables explicatives que nous avons jugés pertinent dans l'explication des exportations.

- **Modèle traditionnel simple au niveau des variables**

Etant de telle importance, les économistes ont pu construire beaucoup de théories abondantes qui traitent les déterminants de la fonction d'exportation. En effet, il existe des variables qualifiées traditionnelles qui influence l'exportation d'un pays, à savoir le prix compétitif comme étant un indicateur de compétitivité d'un pays sur les différents marchés, la demande mondiale adressée au pays en question. De ce fait la fonction d'exportation qui permette de capter l'effet du choc externe s'exprime alors de la façon suivante :

$$X_t = f (DM_t; TCER_t; T)$$

Soit le modèle économétrique :

$$\text{Log}X_t = a_0 + a_1 \text{Log}DM_t + a_2 \text{Log}TCER_t + a_3 T + \varepsilon_t$$

$\text{Log}X_t$	Logarithme des exportations en volume à destination de L'UE
$\text{Log}DM_t$	Logarithme de la demande étrangère adressée au Maroc en volume par L'UE.
$\text{Log}TCER_t$	Logarithme du Taux de change effectif réel
T	Variable muette période de dépréciation des exportations
ε_t	L'erreur du modèle : les variables non prises en compte.

- **Modèle augmenté**

Le modèle traditionnel qui porte sur l'analyse des chocs externes est très limité, sachant que les exportations marocaines ont connus une évolution très importante durant les dernières années, or les variables qu'ont été prises auparavant pour expliquer les exportations demeurent insuffisant surtout dans un contexte de conjoncture économique national et international très volatile.

Selon *Fontagnie et al* l'intensité des échanges commerciaux est définie comme étant le résultat des forces d'attraction et des forces de résistance. Il s'agit donc de deux forces contradictoires, où l'une cherche à encourager de plus en plus l'échange commercial des biens entre les pays et l'autre qui empêche cette opération. De ce fait la fonction d'exportation qui permet de capter l'effet du choc interne s'exprime alors de la façon suivante :

$$X_t = f(PIBNA_t; ALECA_t; DI_t; IPPI_t; SB_t; T)$$

Soit le modèle économétrique :

$$\text{Log}X_t = a_0 + a_1 \text{Log}PIBNA_t + a_2 ALECA_t + a_3 \text{Log}DI_t + a_4 \text{Log}IPPI_t + a_5 \text{Log}SB_t + a_6 T + \varepsilon_t$$

Avec :

$\text{Log}X_t$ Logarithme des exportations en volume à destination de L'UE

LogPIBNA_t Logarithme du produit intérieur brut en agricole en volume

ACECA_t Variable muette qui traduit la signature d'accord statut avancé entre le Maroc et L'UE

LogDI_t Logarithme de la demande intérieure en volume

LogIPPIT_t Logarithme de l'indice de prix à la production totale

LogSB_t Logarithme du salaire brut en volume

T Variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations Marocaines

3. Résultats et discussions

Dans cette dernière section, nous allons traiter un point de la problématique de notre article, qui se manifeste dans la modélisation de la fonction d'exportation, et les caractéristiques des élasticités de chaque variable prise dans le modèle toutes en croisant les différentes modalités des variables retenues.

3.1. Méthodes explicatives : Régression MCO et stabilité de Chow

Nous utilisons les méthodes explicatives, effectivement le modèle linéaire multiple. En effet la régression linéaire par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) constitue un atout très important pour déduire les variables explicatives qui peuvent expliquer la variable d'intérêt.

- Estimation de la fonction d'exportation traditionnelle:

$$\text{Log}X = 30,98 + 0,32\text{LogDM} - 4,15\text{LogTCER} - 0,15T$$

(0,23)*** [130,4]	(0,03) *** [8,41]	(0,06) *** [-66,87]
	(0,035)*** [-4,42]	

$$R^2 = 55,5\%$$

- Estimation de la fonction d'exportation récente:

$$\text{Log}X = -7,49 + 2,34\text{LogPIBNA} + 0,09\text{ACELA} - 0,71\text{LogSB} - 0,19T$$

(0,34)*** [-21,90]	(0,08) *** [279,41]	(0,02)*** [3,48]
	(0,032)*** [-21,58]	(0,035) *** [-5,44]

$$R^2 = 90,05\%$$

$$\text{LogX} = -6,35 - 0,68\text{LogDI} + 2,28\text{LogPIBNA} - 0,03\text{LogIPPIT} + 0,14\text{ACELA}$$

(2,36)*** [-2,68]	(0,39)* ⁵ [-1,70]	(0,57)*** ⁶ [3,99]
	(0,23) ⁷ [0,13] ⁸	(0,03)*** [3,78]

$$R^2 = 92,3\%$$

L'interprétation des variables explicatives sur le plan économique en termes des élasticités afin de rapprocher le modèle à la théorie économique relative aux échanges commerciaux.

❖ Les résultats de cette estimation économétrique montrent une élasticité très faible de la demande, une certaine incapacité à répondre à la croissance des marchés extérieurs, dont la mesure où une augmentation de la demande des pays de l'union européenne de 1% conduit toutes choses étant égales par ailleurs à une hausse de 0,32% des exportations marocaines, soit une élasticité (0,32%) qu'est légèrement inférieure à 1%. Cela signifie, que le PIB de notre principal partenaire influe les exportations marocaines d'une manière positive, mais avec un rythme très faible.

❖ En outre, une augmentation du taux de change effectif réel, ce qui équivaut à une appréciation de la monnaie locale (MAD) induit à une baisse des exportations marocaines. La relation négative entre les exportations marocaines et le TCER, signifie que la dépréciation réelle de la monnaie locale par rapport aux devises étrangères entraîne une hausse des exportations, car elles deviennent moins chères pour les non-résidents à savoir les pays de l'union européenne.

En effet, l'estimation fait apparaître une forte élasticité des exportations aux prix (-4,15) dans la mesure où la compétitivité-prix du territoire vis-à-vis à l'union européenne conduit à un bilan favorable.

❖ Le signe du coefficient de la variable muette qui traduit la période de dépréciation des exportations marocaines est négative. En effet lorsque cette dernière augmente de 1%, conduit toutes choses étant égales par ailleurs à un ralentissement des exportations de 0.15%, cela peut s'expliquer effectivement par la conjoncture économique européenne qui transmet des effets néfastes à l'économie marocaine. La crise de 2008 et les périodes de la récession du PIB européen affectent les exportations marocaines.

❖ La constante qui signifie statistiquement la composante systématique des phénomènes qui ne sont pas directement prises en compte dans le modèle nous indique que le

⁵ Significative au seuil de de 10%

⁶ Significative au seuil de 1%

⁷ L'écart-type de l'estimateur

⁸ La statistique de student

niveau des exportations marocaines incompressibles, dépendants d'autres facteurs favorisent les exportations marocaines auprès de 40%.

Après y avoir estimé le modèle augmenté associé à la fonction d'exportation, nous cherchons par la suite d'apporter une interprétation des variables explicatives sur le plan économique afin de rapprocher le modèle à la théorie économique relatives aux échanges commerciaux.

❖ Une hausse du produit intérieur brut non agricole de 1%, entraîne toutes choses étant égales par ailleurs une hausse de 2,34% des exportations marocaines vers l'Europe. En effet, la production crée un cadre favorable à l'expansion des exportations, l'amélioration des talents, des compétences et de techniques relatives à la productivité constituent des éléments contributoires à l'accroissement des exportations marocaines vers l'UE.

❖ En revanche, l'accord de libre-échange complet et Approfondi (ACELA) exprimé sous forme d'une variable muette, contribue d'une manière faible aux exportations marocaines (0,09%), il s'agit, d'un accord qui vise l'approfondissement des relations commerciales euro-marocaines, et la facilitation de l'intégration du Maroc au marché européen. C'est une opportunité pour renforcer la concertation autour des questions sectorielles non résolues au terme de l'accord d'association.

❖ Une augmentation du salaire brut de 1%, engendre ceteris paribus une diminution des exportations marocaines vers l'Europe de 0,71%. La relation négative entre le salaire brut et les exportations marocaines, peut s'expliquer par le coût de la main d'œuvre subit par les entreprises exportatrices. En effet, si les entreprises voient leurs coûts de facteur de production (travail) augmentent, elles répercutent la hausse du salaire sur le prix de vente pour maintenir leur profil, ce qui engendre une diminution de la demande étrangère vu que les prix des produits exportés sont plus chères et par conséquent une baisse des exportations marocaines vers l'UE.

❖ Le signe du coefficient de la variable muette qui traduit la période de dépréciation des exportations marocaines est négative. En effet lorsque cette dernière augmente de 1%, conduirait toutes choses étant égales par ailleurs à un ralentissement des exportations de 0.19%, cela peut s'expliquer effectivement par la conjoncture économique européenne qui transmet des effets néfastes à l'économie marocaine. La crise de 2008 et la période de la récession du PIB européen affecte les exportations marocaines, d'où la baisse de notre demande extérieure de 19%.

❖ Une hausse de la demande intérieure marocaine de 1%, entraîne ceteris paribus une baisse des exportations vers l'Europe de 0,66%. Empiriquement l'effet de la demande apparaisse, la variable de contrôle a pu monter que lorsque la demande interne du marché marocain augmente pour répondre aux besoins en termes de consommation finales des ménages, des administrations publiques et d'investissement des entreprises, alors le niveaux des exportations marocaines vers les pays de l'union européenne baisse de 66%.

❖ L'absence de la significativité de l'indice de prix à la production industrielle totale de s'explique essentiellement par le fait que les couts de la production à savoir les matières premières, les équipements ceux parmi d'autres exerce un effet dans le court terme lors du processus de la fabrication des produits.

❖ La constante qui signifie statistiquement la composante systématique des phénomènes qui ne sont pas directement pris en compte dans la mesure où le terme aléatoire figure les écarts aléatoires par rapport à cette composante systématique. En effet, c'est le niveau des exportations marocaines incompressibles, dépendants d'autres facteurs qui entravent les exportations marocaines et qui les réduisent de 7,49%.

• Estimation du changement structurel :

Lorsqu'on utilise un modèle de régression sur des séries chronologiques, il se peut qu'apparaisse un changement structurel dans la relation entre la variable indépendante (les exportations marocaines) et les régresseurs, par changement structurel, nous entendons que les valeurs des paramètres du modèle ne restent pas identiques sur toute la période d'étude.

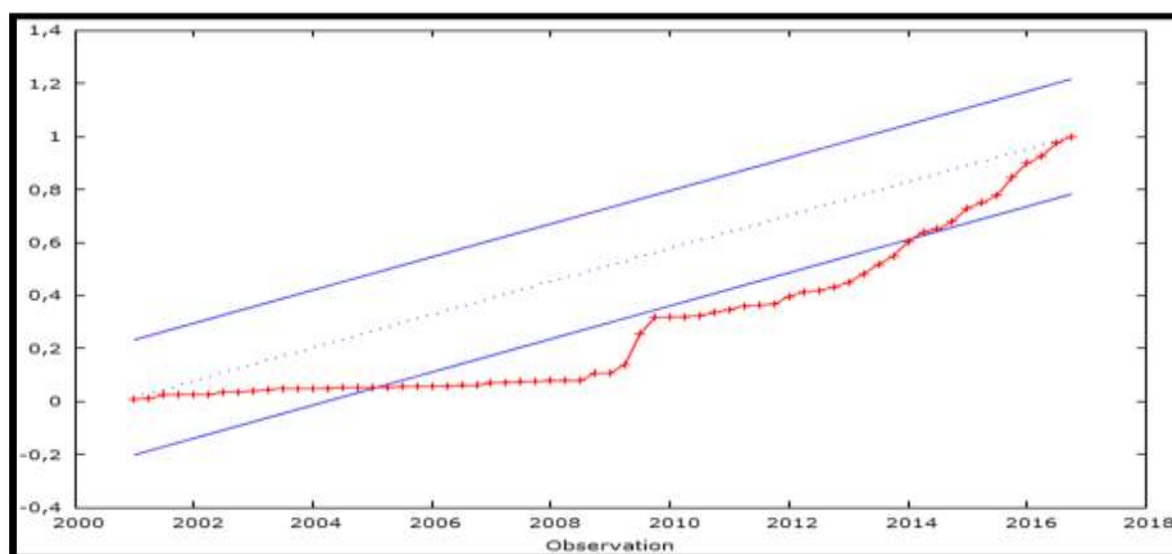
Le changement structurel peut être attribué à des forces internes ou externes ou à des variations de politique économique. Dans notre cas d'étude, la rupture qui peut influencer les estimateurs par intuition c'est la crise internationale de 2008. Il est bien connu qu'en 2008 l'Europe était effondrée dans une récession qui se caractérise par une perte de la structure économique, et que la majorité des pays de l'union européenne ne cessent de sortir vu l'effet de la crise d'une part, et d'autre part le contexte mondiale actuel (croissance mondiale de 2,9% selon la Banque mondiale), une telle conjoncture économique défavorable influe les exportations marocaines, par conséquent des perturbations des élasticités de la demande et du prix.

Pour évaluer l'évolution des élasticités des variables macroéconomiques relatives au commerce extérieur, le Test de « CUSUM » permet de détecter les instabilités structurelles associées à l'estimation de la fonction d'exportation.

❖ **Cas de la fonction d'exportation traditionnelle:**

La figure suivante permet de visualiser l'évolution de la structure des élasticités durant la période 2000Q1-2016Q4.

Figure 1 : L'évolution des élasticités du modèle traditionnel 2000Q1-2016Q4



Source : Élaboration d'auteur sur la base de données DEPF, Sortie logiciel Gretl

Sur le plan économétrique il est possible de généraliser le test de « Chow » sur toute la période, le test de Chow nécessite de connaître à priori la date de rupture toutes nous indiquons la date choisie, par contre le test de « CUSUM » permet de connaître toutes les dates de rupture du modèle.

Nous constatons, d'après la figure que les élasticités sont instables au cours de la période 2005Q1-2014Q4, puisque les estimateurs sortent de l'intervalle de confiances associées au test de « CUSUM ». En effet, il s'agit d'une période avant et après la crise de 2008 :

Avant la crise de 2008 :

D'après la visualisation de l'évolution des élasticités du commerce extérieur, nous pouvons constater la présence d'un changement structurel. En effet, durant cette période (2000Q1-2008Q3), le taux de change effectif réel représente un canal de transmission défavorable entre la sphère monétaire et l'économie réelle.

L'estimation de la sous-période à montrer que le taux de change effectif réel enregistre une augmentation, soit une appréciation de la monnaie locale par rapport aux devises de notre principal partenaire rendre les importations très chères et les produits marocains moins compétitifs à l'exportation, par conséquent un déséquilibre de la balance commerciale.

Après la crise de 2008 :

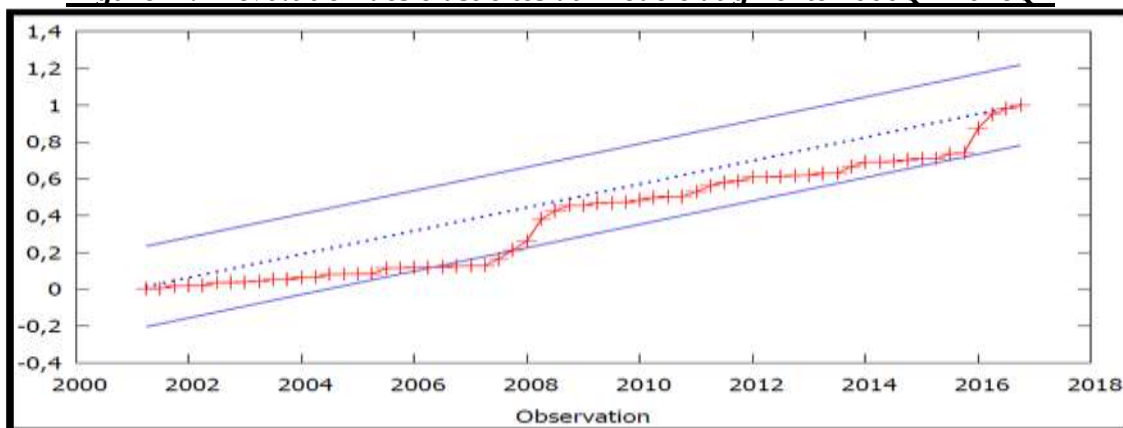
En effet, Le Maroc commence à être impacté par la crise et subit les effets de la détérioration des indicateurs liés au secteur extérieur à partir du 4ème trimestre de 2008, et cela dans un contexte marqué par la baisse de la demande étrangère adressée au Maroc par les pays de l'union européenne, ainsi que la baisse des cours du pétrole et des autres matières premières.

En 2009, le commerce international a régressé de 11,9% en volume et la demande mondiale adressée au Maroc de 10%. Cette évolution a engendré un recul des exportations marocaines de biens et services de 13,1% en volume.

❖ Cas de la fonction d'exportation récente :

La figure suivante permet de visualiser l'évolution de la structure des élasticités durant la période 2000Q1-2016Q4.

Figure 2 : L'évolution des élasticités du modèle augmenté 2000Q1-2016Q4



Source : Élaboration d'auteur sur la base de données DEPF, Sortie logiciel Gretl

Nous constatons, d'après la figure que les élasticités sont stables au cours de la période 2000Q1-2016Q4, puisque les estimateurs se situent à l'intervalle de confiance associé au test de « CUSUM » à l'exception le début de l'année 2007 où il existe un changement structurel au niveau des variables d'offre.

En effet, la stabilité des estimateurs durant cette période montre la solidité de l'économie marocaine, elle a pu maîtriser ces variables macroéconomiques internes. Les fondamentaux macroéconomiques de l'économie marocaine restent sains, avec notamment un budget équilibré, des recettes fiscales en progression, l'intervention de l'Etat par la réduction de l'impôt sur revenu de 40% à 38% permet de soutenir la demande intérieure, cette dernière à stimuler avec un bon tenu le marché interne dans la mesure où, les effets de la crise ont été atténués grâce à la demande intérieure. La contribution de celle-ci à la croissance a été de 8,5 points en 2008 et de 6,8 en 2009. La formation brute de capital fixe a augmenté de 2,5% en volume en 2009 à la faveur de la hausse de l'investissement du secteur public de 24,4% en terme nominal, qui a permis de compenser le recul des IDE reçus ainsi que le ralentissement de l'investissement privé national.

La rupture de 2007, peut être expliquée par l'augmentation des prix de la matière première, et qui touche certains secteurs industriels tels que le textile et par conséquent un ralentissement au niveau de la production.

3.2. Approche de Johansen : Modèle de cointégration (VECM)

Les résultats précédemment ont montré que l'économie marocaine a enregistré un changement structurel très important. Ceci est dû effectivement à l'effet de la crise internationale de 2008 dans la mesure où l'économie subit très directement les contrecoups de la crise à travers notamment la baisse de la demande extérieure provenant des pays de l'union européenne, la contraction du commerce mondial, la raréfaction des financements internationaux, la baisse des investissements directs étrangers, la baisse des envois des émigrés, autant de phénomènes induisant des conséquences sociales parfois désastreuses notamment sur l'emploi.

Autrement dit, l'Europe a connu une désindustrialisation si importante ainsi qu'une conjoncture économique défavorable durant la dernière décennie. Or, l'activité économique marocaine est très ouverte sur celle de l'Europe. Donc, nous pouvons nous demander si la conjoncture européenne a un effet sur les exportations marocaines.

Donc, nous allons essayer d'établir la relation qui lie les deux cycles économiques européen et marocain. Pour cela, nous visons d'établir un modèle qui capte l'effet de la conjoncture économique européenne sur celle marocaine. Ainsi, nous allons procéder par un modèle à correction d'erreur vectoriel (VECM) afin d'identifier les principaux déterminants tout en identifiant le sens et l'ampleur de l'impact à court terme et à long terme de chacune d'elles sur les exportations.

• Estimation dynamique de la fonction d'exportation

Comme notre étude est de nature macroéconomique, donc il est recommandé, lors de l'analyse des impacts des variables explicatives sur la variable d'intérêt (les exportations

marocaines à destination l'union européenne), de distinguer entre les relations de court terme et celles de long terme afin de clarifier le modèle.

En tenant compte de la théorie économique et les variables choisies pour l'estimation de la fonction d'exportation traditionnelle par la méthode Johansen. Le modèle à correction d'erreur retenu est le suivant :

$$\Delta \text{Log}(X_t) = \beta_0 + \theta \text{res}_{t-1} + \beta_1 \Delta \text{Log}(DM_{t-1}) + \beta_2 \Delta \text{Log}(TCER_{t-1}) + \beta_3 T + v_t$$

Nous remarquons que toutes les variables intervenant dans l'équation précédente sont stationnaires, il est donc plus risqué de régression fallacieuse.

$$d(\log x) = c(1) * [(log x(-1) - 0.0552593414951 * log dm(1) 6.71072737156 * log tcer(-1) + 1.29631067354 * t(-1) - 0.0301663071389 * @trend(00q1) + 19.7257340647)]$$

Avec $C(1) = -0,243749$: la force de rappel vers l'équilibre ou la vitesse d'ajustement vers long terme, s'il y a un choc au niveau du modèle, il prend le temps $C(1)$ comme relation vers l'équilibre.

Nous remarquons premièrement, d'après ce tableau, que le coefficient $C(1)$, qui correspond bien à la force de rappel du modèle, **est négatif (-0.243749) et significatif** avec une p-value inférieure 5% ce qui est une bonne nouvelle pour la continuation d'analyse. En effet, sous ces deux conditions nous pouvons bien nous assurer que notre modèle VECM est valide. Pour l'interprétation de cette valeur, elle signifie que suite à un choc, la variable de réponse (les exportations marocaines vers l'UE) retrouve son équilibre selon la fréquence de 24.37% par période, c'est-à-dire que suite à un choc les exportations marocaines reviennent à l'équilibre à hauteur de 24,37% par période.

D'après la relation de cointégration, nous constatons qu'il existe une causalité des variables exogènes relatives au commerce extérieur, dans la mesure où, elles expliquent les exportations marocaines de 24,37% dans le long terme et que le choc se résorbe entièrement au bout de 4 trimestre (soit $1/0,24 = 4,16$).

- **Causalité u sens de Granger : Décisions au seuil de 5%**

❖ Le logarithme de la demande étrangère adressée au Maroc ne cause pas au sens de Granger le logarithme des exportations marocaines vers l'UE.

❖ Le logarithme des exportations marocaines vers l'UE cause au sens de Granger le logarithme de la demande étrangère adressée au Maroc.

❖ Le logarithme du taux de change effectif réel cause au sens de Granger le logarithme des exportations marocaines vers l'UE.

❖ Le logarithme des exportations marocaines vers l'UE cause au sens de Granger le logarithme du taux de change effectif réel.

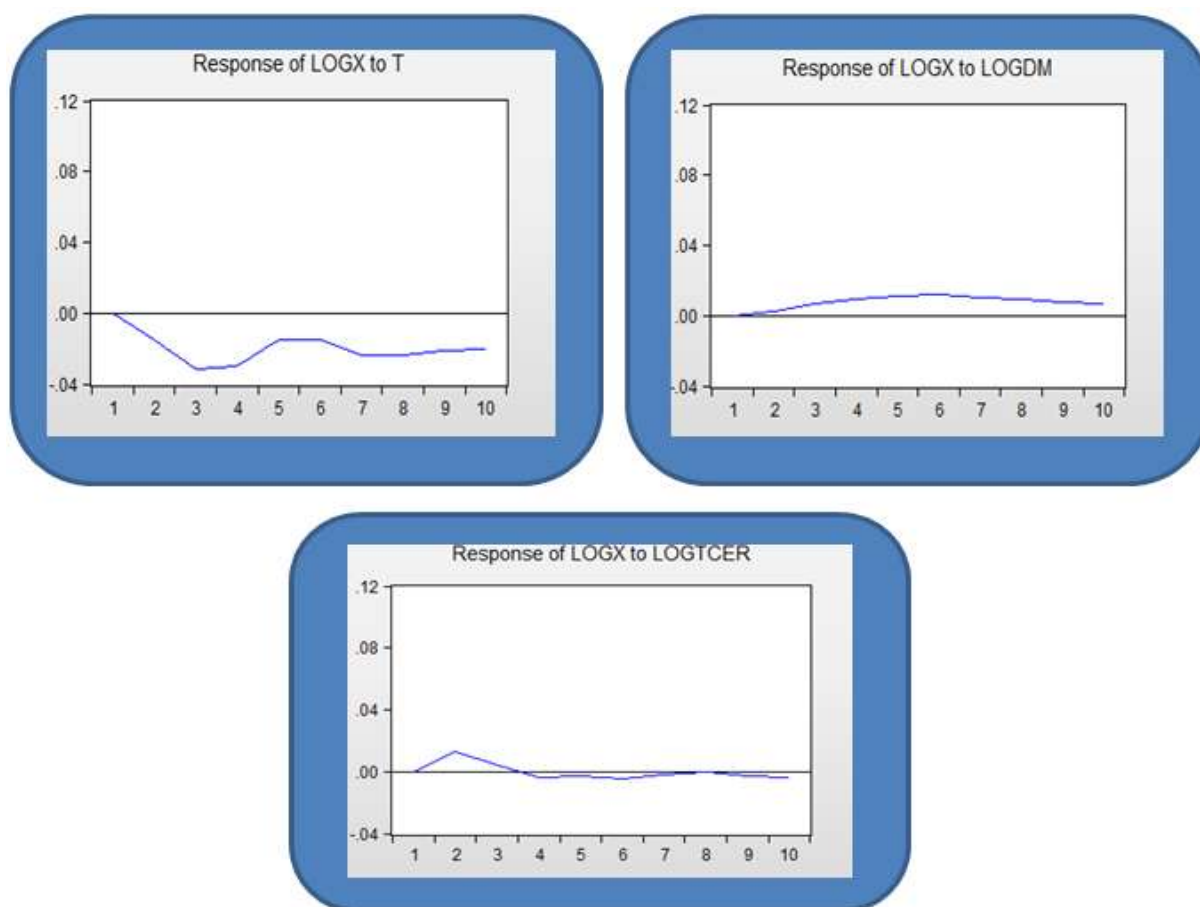
❖ La variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations marocaines ne cause pas au sens de Granger le logarithme des exportations marocaines vers l'UE.

❖ Le logarithme des exportations marocaines vers l'UE cause au sens de Granger La variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations marocaines.

Les fonctions de réponse impulsionnelles aux innovations d'un modèle VECM ou d'un modèle VAR en général permettent d'identifier l'impact d'une variation à la date T d'une innovation engendrée par un choc sur une variable donnée du modèle sur la dynamique de l'ensemble des autres variables aux périodes postérieures en supposant que les évolutions de ces variables sont connues et données avant la date T. Il est alors possible d'analyser les impacts que les variables ont les unes sur les autres. En effet, un choc subi par une variable x_i affecte non seulement la variable en question mais se transmet également aux autres variables endogènes du modèle par l'intermédiaire de la structure des modèles VECM qui intègrent l'effet retard. Autrement dit, la variation de x_i va toucher toutes les autres variables du modèle qui l'expliquent et qui sont expliquées par elle. Ainsi, les fonctions d'impulsion retracent la réponse immédiate et retardée, face à un choc exogène, de la variable impulsée ainsi que de toutes les variables endogènes du modèle.

Dans le cadre de notre étude, nous n'allons considérer que la réponse de la variable exportations marocaines aux innovations des autres variables explicatives. Pour ce faire, nous allons procéder par la méthode basée sur la réduction de CHOLESKY. Les résultats de celle-ci sont représentés dans les graphiques suivants :

Figure 3 : Les réponses impulsionnelles des exportations marocaines aux chocs des différentes variables explicatives : Modèle traditionnel



Source : Élaboration d'auteur sur la base de données DEPF, Sortie logiciel EViews.

Le graphique ci-dessous présente la réponse de la variable exportations marocaines aux innovations de la demande étrangère adressée par l'UE. Donc, nous constatons que les exportations se trouvent au-dessus de l'axe zéro, alors elles ont subi des variations au sens positif. En outre, les exportations ont répondu avec une hausse au début du premier trimestre suite à la demande du marché étranger, puis une baisse jusqu'à le 5^{ème} trimestre après qu'elles reprenaient leurs accroissements à la fin de 5^{ème} trimestre pour se stabiliser durant les trimestres restant.

Il en ressort qu'un choc sur la variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations marocaines a un impact négatif, dans la mesure où la trajectoire de la réponse des exportations marocaines se trouve au-dessous de l'axe zéro, cela nous suggère que la crise de internationale de 2008 et les périodes de mauvaise conjoncture économique européenne ont réduit les variations des exportations marocaines.

Afin d'analyser l'effet des variations du taux de change effectif réel sur les exportations marocaines, nous allons procéder par une analyse de la fonction d'impulsion. En effet l'IRF (**impulse response function**), appelée aussi fonction de réponse impulsionnelle mesure l'effet d'un choc d'une variable endogène sur elle-même et sur les autres variables du vecteur.

La figure indique que tout choc sur le taux de change effectif réel entraîne une stabilisation des exportations autour d'une valeur zéro. Soit des faibles fluctuations engendrées par le TCER dans la mesure où les exportations marocaines nécessitent un délai d'ajustement.

3.3. Modèle vectoriel Autorégressif (VAR)

Cette sous-section vienne pour accomplir l'analyse précédente mais cette fois nous examinerons la transmission des chocs d'offre internes sur les exportations marocaines envers les pays de l'UE. Ainsi, nous allons procéder, tout au long de cette section, par une modélisation VAR qui va intégrer les variables d'offre selon la spécification du modèle effectuée au niveau du chapitre 1 de la troisième partie.

• Estimation dynamique de la fonction d'exportation

Dans le cadre de notre problématique, nous se limitons sur une seule équation du modèle VAR à savoir celle qui explique les exportations marocaines vers les pays de l'union européenne puisque dans un modèle VAR la valeur d'une variable est exprimée par une fonction linéaire du passé ou des valeurs retardées de cette variable et de toutes les autres variables figurant dans le modèle. Ensuite, nous estimons les paramètres de notre modèle augmenté par la méthode des moindres carrés ordinaires.

Ci-dessous l'équation de la modélisation VAR des variables stationnaires, cette dernière exprime l'estimation de la fonction dynamique des exportations vers les pays de l'union européenne.

$$\begin{aligned} \text{DIFF_LOGX} = & C(1)*\text{DIFF_LOGX}(-1) + C(2)*\text{DIFF_LOGX}(-2) + C(3)*\text{DIFF_LOGX}(-3) + C(4)*\text{DIFF_LOGX}(-4) + \\ & C(5)*\text{DIFF_LOGX}(-5) + C(6)*\text{DIFF_LOGSB}(-1) + C(7)*\text{DIFF_LOGSB}(-2) + C(8)*\text{DIFF_LOGSB}(-3) + \\ & C(9)*\text{DIFF_LOGSB}(-4) + C(10)*\text{DIFF_LOGSB}(-5) + C(11)*\text{DIFF_PIB}(-1) + C(12)*\text{DIFF_PIB}(-2) + C(13)*\text{DIFF_PIB}(-3) \\ & + C(14)*\text{DIFF_PIB}(-4) + C(15)*\text{DIFF_PIB}(-5) + C(16)*\text{DIFF_DI}(-1) + C(17)*\text{DIFF_DI}(-2) + C(18)*\text{DIFF_DI}(-3) + \\ & C(19)*\text{DIFF_DI}(-4) + C(20)*\text{DIFF_DI}(-5) + C(21)*\text{ACELA}(-1) + C(22)*\text{ACELA}(-2) + C(23)*\text{ACELA}(-3) + \\ & C(24)*\text{ACELA}(-4) + C(25)*\text{ACELA}(-5) + C(26)*T(-1) + C(27)*T(-2) + C(28)*T(-3) + C(29)*T(-4) + C(30)*T(-5) + C(31) \end{aligned}$$

Les coefficients $C(i,j)$ représentent l'estimation des coefficients par la méthode des MCO pour chaque variable retenue dans le modèle. Pour l'équation précédente le logiciel « EViews » estime 31 paramètres relatifs aux variables retardées, ainsi que la constante.

Tableau 4 : estimation du modèle VAR sur les variables décalées

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.279112	0.162318	-1.719539	0.0958
C(2)	-0.576522	0.166531	-3.461948	0.0016
C(3)	-0.554758	0.158253	-3.505523	0.0015
C(4)	0.220436	0.171712	1.283757	0.2091
C(5)	-0.206591	0.178763	-1.155675	0.2569
C(6)	3.328840	2.806981	1.185915	0.2450
C(7)	0.078286	2.749180	0.028476	0.9775
C(8)	-6.156658	2.723777	-2.260339	0.0312
C(9)	5.410468	3.136069	1.725239	0.0948
C(10)	-2.712848	3.101723	-0.874626	0.3887
C(11)	22.83649	10.07792	2.265991	0.0308
C(12)	2.184829	8.718643	0.250593	0.8038
C(13)	-9.852894	7.464109	-1.320036	0.1968
C(14)	-4.588089	7.897797	-0.580933	0.5656
C(15)	19.66770	8.295757	2.370814	0.0244
C(16)	1.494943	5.348026	0.279532	0.7818
C(17)	6.019875	6.164772	0.976496	0.3366
C(18)	-2.344812	6.020824	-0.389450	0.6997
C(19)	-0.966364	5.909284	-0.163533	0.8712
C(20)	8.584187	6.020110	1.425919	0.1642
C(21)	0.122803	0.105069	1.168782	0.2517
C(22)	-0.172701	0.134894	-1.280274	0.2103
C(23)	-0.013651	0.121917	-0.111973	0.9116
C(24)	0.122353	0.123410	0.991437	0.3294
C(25)	-0.071416	0.092586	-0.771347	0.4465
C(26)	0.041579	0.038586	1.077554	0.2898
C(27)	0.032918	0.039306	0.837489	0.4089
C(28)	0.005246	0.040098	0.130839	0.8968
C(29)	-0.003119	0.044175	-0.070607	0.9442
C(30)	0.062584	0.043420	1.441351	0.1598
C(31)	0.021843	0.018741	1.165498	0.2530
R-squared	0.811717	Mean dependent var	0.015350	
Adjusted R-squared	0.623435	S.D. dependent var	0.122733	
S.E. of regression	0.075315	Akaike info criterion	-2.027554	
Sum squared resid	0.170171	Schwarz criterion	-0.954815	
Log likelihood	92.84039	Hannan-Quinn criter.	-1.607137	
F-statistic	4.311161	Durbin-Watson stat	2.189744	
Prob(F-statistic)	0.000069			

Source : Élaboration d'auteur sur la base de données DEPF, Sortie logiciel EViews

Pour évaluer la décision sur la significativité des paramètres estimés de la fonction d'exportation récente, nous comparons pour cela la statistique de Student du test relative à la significativité de chaque coefficient.

Si $|t_{obs}| < 1,96$, alors nous acceptons l'hypothèse nulle à savoir le coefficient n'est pas significativement différent de 0. Ainsi une valeur de t_{obs} supérieur 1,96 implique que le coefficient est significativement différent de 0 ou en d'autre termes que la variable relative au coefficient à un effet significatif sur la variable dépendante.

Nous obtenons un VAR(5) et nous remarquons cependant qu'un grand nombre des coefficients associés aux termes retards ne sont pas significativement différents de 0 puisque la valeur de t_{obs} de Student de ces coefficients est inférieure, en valeur absolue, à la valeur critique lue dans la table de Student pour un seuil de 5% soit 1,96.

À court terme, on a constaté que le salaire brut au Maroc impact significativement et d'une manière négative les exportations marocaines dans la mesure où une augmentation de 1% du salaire brut engendre toutes choses étant égales par ailleurs une diminution des exportations marocaines vers l'UE de 6,15% et cela durant le troisième trimestre.

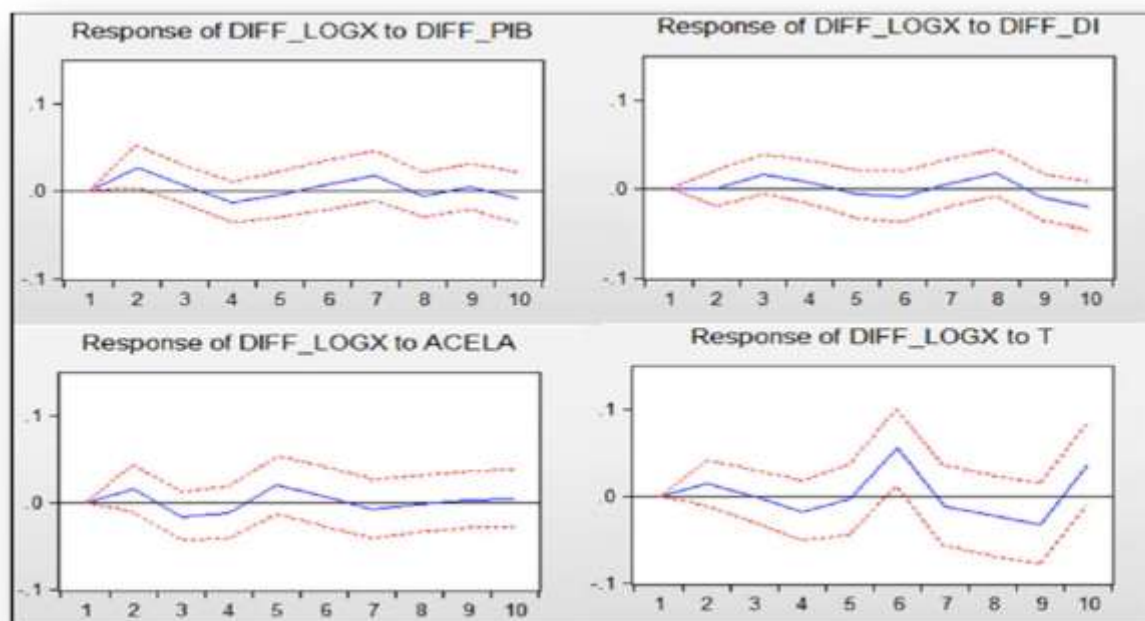
En plus, à court terme, le produit intérieur brut non agricole en volume influe significativement et positivement les exportations vers l'UE, et cela durant le premier trimestre avec une augmentation de 22,83% des exportations marocaines sur chaque hausse de 1% du produit intérieur brut non agricole. Ainsi que, la hausse de la production nationale non agricole se répercute sur les exportations durant le premier trimestre de l'année suivante avec un accroissement de 19,66%.

En outre, la demande intérieure en volume, la variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations, ainsi que l'accord de libre-échange qui désigne le statut avancé avec l'union européenne ne sont pas significative durant toutes les périodes décalées du court terme.

- **Causalité u sens de Granger :Décisions au seuil de 5%**

- ❖ La variable produit intérieur brut non agricole en volume cause au sens de Granger les exportations marocaines vers l'UE.
- ❖ Les exportations marocaines vers l'UE causent au sens de Granger le produit intérieur brut non agricole en volume.
- ❖ Le salaire brut au Maroc cause au sens de Granger les exportations marocaines vers l'UE.
- ❖ Les exportations marocaines vers l'UE ne causent pas au sens de Granger le salaire brut.
- ❖ La demande intérieure en volume ne cause pas au sens de Granger les exportations marocaines vers l'UE.
- ❖ Les exportations marocaines vers l'UE causent au sens de Granger la demande intérieure en volume.
- ❖ La variable muette ACELA ne cause pas au sens de Granger les exportations marocaines vers l'UE.
- ❖ Les exportations marocaines vers l'UE ne causent pas au sens de Granger la variable muette ACELA.
- ❖ La variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations ne cause pas au sens de Granger les exportations marocaines vers l'UE
- ❖ Les exportations marocaines vers l'UE ne causent pas au sens de Granger la variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations.

Figure 4 : Les réponses impulsionnelles des exportations marocaines aux chocs des différentes variables explicatives :Modèle augmenté



Source : Élaboration d'auteur sur la base de données DEPF, Sortie logiciel EViews

Les graphiques représentent les réponses à des chocs sur les erreurs des variables du modèle augmenté. Pour chaque variable Les valeurs sur l'axe des abscisses représentent la période prévisionnelle (périodes postérieures), dans notre cas nous avons effectuées des prévisions selon une période de 10 trimestres prochaines, c'est-à-dire que l'horizon h est égal à 10.

D'après le graphique encadré en rouge, qui traduit la réponse des exportations marocaines, celles-ci ne réagissent pas immédiatement qu'à partir du premier trimestre, soit une réponse positive de la variable dépendante standardisée à 2% suite aux chocs des variables exogènes.

En outre, la fonction de réponse impulsionnelle, nous montre que tout choc (innovation) au niveau des variables exogènes, provoque une baisse des exportations marocaines à partir de deuxième trimestre jusqu'au 4ème trimestre, après elles se stabilisent durant les trimestres suivantes, soient des fluctuations avec des amplitudes très faibles.

Or la variable muette qui traduit les périodes de dépréciation des exportations marocaines suite à une conjoncture économique intérieure défavorable affecte les exportations marocaines vers l'UE avec des fluctuations très importantes durant les trimestres suivants.

En guise de conclusion, nous avons abouti aux résultats suivants : À court terme, les exportations marocaines sont significativement influencées par les variables exogènes mais avec certaines fluctuations économiques transitoires, cela peut expliquer principalement par la stabilité interne de notre économie marocaine et sa capacité de maîtriser ces ressources.

Conclusion

A travers l'élaboration de la fonction d'exportation traditionnelle, on constate que les résultats économétriques nous renseignent que les performances à l'exportation tirées principalement à long terme de la compétitive-prix que le niveau de la demande étrangère adressée au Maroc par son principal partenaire, alors que dans le court terme la demande étrangère constitue le déterminant principal des exportations marocaines sachant que le Maroc ne profite pas assez largement de cette demande vu qu'elle significative juste lorsqu'elle retardée des deux premières trimestres.

En effet, l'analyse des résultats de la modélisation montre d'une part l'existence d'une relation de corrélation entre les deux cycles économiques, et d'autre part les activités économiques des principaux partenaires européens ont un impact sur les exportations marocaines. Autrement dit, tout choc subi par la conjoncture économique européenne est transmissible à notre offre exportable dans la mesure, où l'élasticité-demande reste stable est inférieure à 1%, ce qui caractérise bien la sous performance avec les pays de l'union européenne.

En revanche, au Maroc la mobilisation et l'emploi des ressources à la production ne constitue pas des éléments qui entravent l'offre exportable, les modèles économétriques montrant qu'au cas de choc interne l'économie marocaine reste stable et n'influence pas les échanges commerciaux.

Conscient de l'importance de la performance des exportations pour l'économie, aussi bien sur le plan des entrées de devises, d'emploi que de croissance, il faut mis en place différentes mesures pour améliorer la compétitivité extérieur marocaines :

Renforcer l'adéquation formation-emploi en matière de l'industrie.

L'offre universitaire et de la formation professionnelle joue un rôle très important dans le cadre de développement économique, la recherche scientifique est un levier incontournable pour tout processus de développement économique. Afin d'avoir un changement plus compétitifs surtout dans le modèle de la croissance, en faveur des branches industrielles émergents à forte valeur ajoutée (automobile, électrique, électronique, produits chimiques...).

Diversification de l'offre exportable.

L'analyse détaillée de la structure des exportations marocaines nous a permis de constater que le tissu économique marocain marque une diversification. Néanmoins, cette diversification est insuffisante vue le faible niveau des produits hautement technologique dans les exportations. Donc l'échange des marchandises est dû parfois à l'incapacité des pays de produire un bien particulier qui existe (absence de diversification), autrement dit la baisse du taux de concentration qui conduit à une productivité plus bas.

Soutenir l'offre productive des secteurs exportateurs à forte valeur ajoutée.

Dans le but, d'une accélération de la transformation structurelle de l'économie marocaine vers une meilleure compétitivité, il est incontournable de favoriser les secteurs productifs, et ceci à

travers le soutien de l'offre productive des secteurs exportateurs à forte valeur ajoutée, et les mettre dans un état d'expansion.

A souligner, que théoriquement, il existe une forte corrélation entre la production et la stimulation de l'investissement, les deux agrégats économiques mettent l'économie dans une conjoncture économique soutenable, plus compétitive et créative d'emploi.

Dans ce sens, nous savons que la stimulation de l'investissement privé à travers la production ne peut être provenir que de la mise en œuvre des stratégies sectorielles créatives de la richesse, éventuellement pour l'économie marocaine, il s'agit de :

❖ L'orientation du secteur industriel. Ce processus s'est intensifié par la mise en place du plan d'accélération industriel 2014-2020, en vue d'augmenter la part industrielle de 14% à 23% dans le PIB à l'horizon de 2020. L'édifice industriel doit être suivi par les pouvoirs publics, tout en mettant l'action sur le développement du secteur et renforcer son intégration dans l'économie marocaine, vu sa performance au niveau des métiers mondiaux et en particulier le secteur d'automobile.

❖ La poursuite du soutien du plan Maroc vert qui vient de consacrer une place importante et un rôle primordial dans la création de la valeur ajoutée, ainsi que dans le développement économique et social du royaume. Cette stratégie doit être ainsi développée dans la mesure d'intégrer l'industrie agricole dans le processus de la production.

❖ La poursuite de l'accélération des autres stratégies sectorielles, notamment la stratégie Halieutis, la stratégie « Maroc export », la vision du tourisme 2020, ainsi que les grands chantiers d'infrastructure.

Renforcement de la notification internationale du Maroc

Il est certain que, seule la diversification de l'offre productive ne permet pas de réaliser une forte croissance économique capable de résister et de confronter les chocs et en particulier les chocs extérieurs, au contraire il doit y avoir une politique qui vise la consolidation de la position du Maroc à l'international.

Il est évident que la stimulation de l'investissement privé doit y avoir une stratégie basée sur le renforcement de la notification internationale. En effet, cette notification regroupe l'ensemble des coopérations et des actes judiciaires capables de défendre les intérêts du Maroc à l'échelle internationale, ainsi que consolider son positionnement stratégique comme acteur régional aux niveaux africain, méditerranéen, arabe et islamique. A titre d'exemple, l'intégration du Maroc à l'union africaine, l'initiative du souverain en matière de promouvoir les relations bilatérales et en particulier la communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDAO).

Références bibliographiques

- [1] **BOURBONNAIS R. (2007)**, « Économétrie », manuel et exercices corrigés, Edition Dunod, 9^{ème} édition.p.225-298.
- [2] **DOR E. (2009)**, « Économétrie: synthèse de cours et exercices corrigés », Chapitre 6: Variables intégrées, modèle VAR et cointégration, Edition Pearson Éducation France, p201-224.
- [3] **LARDIC S. et MIGNON V. (2002)**, « Économétrie des Séries Temporelles Macroéconomiques et Financières », Economica.
- [4] **BARRAUD. C.** « Modélisation VAR et Test de cointégration sur l'action Exxon Mobil ». *Université Paris Dauphine*. (2007).
- [5] **Domadar N.Gujarati** «Économétrie». 4^{ème} édition (2004).
- [6] **J.Hércourt ; J.Reynaud** «Économétrie 70% applications 30% cours».
- [5] **Hélène Hamisultane** «Économétrie».
- [6] **Stéphane Capet, Philippe Gudin de Vallerin** «Fonctions d'importations et d'exportations : l'apport de la théorie économétrique récente». Document généré le 17/06/2016. Economie et prévision.
- [7] **LAAJIMI Abderraouf, CHEBIL Ali, LACHAAL Lassaad** «Estimation d'une fonction d'exportation des dattes tunisiennes : Une analyse de cointégration». Document généré le 17/06/2016. Economie et prévision.
- [8] **Adegbola, Patrice Ygue and Zinsou, Jacques** «Analyse des déterminants des exportations béninoises de Noix D'ANACARDE». Contributed Paper presented at the Joint **3rd** African Association of Agricultural Economists (AAAE) and **48th** Agricultural Economists Association of South Africa (AEASA) Conference, Cape Town, South Africa, September 19-23, 2010.
- [9] **Les Notes de l'Institut d'émission** «Déterminants des échanges de biens et compétitivité dans une économie monoexportatrice : le cas de la Nouvelle-Calédonie ». Document généré Août 2012.
- [10] **Note hussonet n°82,27 février 2015** «Un essai de modélisation du commerce extérieur de la Grèce ». Document généré 2015.

Webographie

Entre parenthèse à gauche de l'adresse est indiquée la date de consultation.

- [1] **Banque mondiale**, [«http://www.donnees.banquemondiale.org/»](http://www.donnees.banquemondiale.org/) **(le 30 mars 2017)**
- [2] **DEPF**: <http://www.finances.gov.ma/depf/depf.htm> **(le 15 Avril 2017)**
- [3] **FMI** : <http://www.imf.org> **(le 30 mars 2017)**
- [4] **OC**: <http://www.oc.gov.ma/portal/fr/content/statistiques-des-echanges-exterieurs> **(Le 15 Avril 2017)**
- [5] **IRES**: <http://www.ires.ma> **(Le 25 mars 2017)**