



Centre des Etudes Doctorales : Sciences Juridiques et Politiques

Laboratoire de Recherche : Laboratoire Interdisciplinaire

De Recherche en Economie, Finance et Management des Organisations

(LIREFMO)

Thèse pour l'obtention du Doctorat En Sciences Economiques et Gestion

Sous le thème :

**Finance islamique, Performance et déterminants
macro-économiques des indices boursiers
islamiques : Etude économétrique**

Présentée et soutenue par :

Mounia NIJIYIN

Sous la direction du professeur :

Pr. Abderrazak EL HIRI

Membre du jury :

Pr. Abderrazak EL HIRI

PES - FSJES - FES

Président

Pr. Mohamed M'HAMDI

PES - FSJES - FES

Suffragant

Pr. Tarik JELLOULI

P.H -FSJES -FES

Rapporteur

Pr. Sabah TRID

P.H - FSJES - FES

Rapporteur

Pr. Hicham SBAI

P.H - ENCG–EL JADIDA

Rapporteur

Année universitaire :

2021/2022

REMERCIEMENTS

D'abord je tiens à remercier mon encadrant monsieur le professeur El Hiri Abderrazak d'avoir accepté d'encadrer ce travail. Ses conseils, ses remarques et ses encouragements ont été très précieux et déterminants dans la réalisation et l'aboutissement de cette recherche. Qu'il trouve ici mes remerciements et ma gratitude les plus grands.

Ensuite, je tiens à remercier les membres du jury messieurs les professeurs : Mohamed M'HAMDI, Sabah TRID, Tarik JELLOULI et Hicham SBAI d'avoir accepté de lire et d'évaluer ce travail et de participer à cet honorable jury pour émettre leurs remarques malgré leurs préoccupations.

Aussi, mes remerciements sont adressés au professeur Mohamed AIT OUDRA pour ses conseils et son soutien permanents tout au long de la réalisation de ce travail surtout dans la partie économétrique.

Mes remerciements vont également au corps administratif spécialement Mme Hakima LAGHRIM pour son soutien.

Je tiens aussi à remercier Mr El AZZOUZI Azzouz pour son soutien et son aide tout au long de cette recherche.

En fin, je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de cette recherche.

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents pour leur soutien et leurs efforts considérables pour la réalisation de ce travail et tout au long de mes études,

Mes chers frères et sœurs pour leur quiétude pour moi et leur soutien financier tout au long de cette recherche,

Résumé :

Avec la succession des crises économiques et financières, surtout la crise des subprimes 2007-2009, les chercheurs se sont orientés vers l'esquisse de nouvelles méthodes et théories de la finance qui permettent de tenir compte du nouvel contexte et d'apporter des solutions adéquates aux difficultés rencontrées surtout en terme de stabilité du système financier. Le développement de la finance islamique a été renforcé par le développement des fonds d'investissement islamiques, des actifs financiers islamiques et la croissance de la population musulmane dans les pays occidentaux et le grand excès de liquidité dans les pays du Golf dû à l'augmentation du prix du pétrole dans les années 70. L'objectif de départ est de se prémunir contre le risque de plus en plus croissant suites aux crises financières, les études sur les indices boursiers islamiques occupent une grande partie des préoccupations des chercheurs et des investisseurs.

Dans la littérature en ce domaine, plusieurs études ont met l'accent sur les déterminants aussi bien internes (total du capital et des réserves, pourcentage de participation aux bénéfices, etc....) qu'externes (la part du marché, la taille de la banque, la masse monétaire, le taux d'intérêt, le taux d'inflation, le produit intérieur brut, le taux de change, etc..) de la rentabilité des indices boursiers islamiques. Dans cette recherche, nous nous sommes intéressés à l'étude de la causalité entre les indices boursiers islamiques et les variables macro-économiques Autrement dit, est ce que les indices boursiers islamiques, en tant que construits ou dérivés à partir des indices conventionnels, sauvegardent-ils au niveau informationnel les mêmes interactions avec les variables macro-économiques ou non?

En appliquant l'approche de la cointégration qui a fait preuve d'un grand succès dans les études empiriques et les Modèles à Correction d'Erreur (MCE), basés sur les tests de non stationnarité, les résultats obtenus montrent que toutes les variables étudiées ne sont pas stationnaires et que les indices boursiers islamiques sont significativement déterminés par les variables macroéconomiques. Tels résultats concordent avec ceux obtenus dans la majorité des études antérieures.

Mots clés : Indices boursiers islamiques, efficience, variables macro-économiques, performance, cointégration, tests de non stationnarité, modèle à correction d'erreur.

Abstract

With the succession of economic and financial crises, especially the 2007-2009 subprime crisis, researchers have turned to planning new finance methods and theories which make it possible to take into account the new context, and provide adequate solutions to the difficulties encountered especially in terms of the financial system stability. The development of Islamic finance has been enhanced by the development of Islamic investment funds, Islamic financial assets and the growth of the Muslim population in Western countries, in addition to the large excess of liquidity in the Gulf countries due to the increasing price of oil in the 1970s. The starting objective of this research paper is to guard against the increasing risk following financial crises, relying on studies on Islamic stock indices, which take a large part of the concerns of researchers and investors.

In the literature of this study area, several studies have focused on both internal determinants (total of capital and of reserves, profit participation percentage, etc.) and external ones (market share, bank size, money supply, interest rate, inflation rate, gross domestic product, exchange rate, etc.) of the Islamic stock indices profitability. In this research, we are interested in the study of causality between Islamic stock indices and macroeconomic variables ; in other words, do Islamic stock indices, as constructed or derived from conventional indices, safeguard at the informational level, the same interactions with macroeconomic variables or not ?

By applying the cointegration approach, which has shown great success in empirical studies and Error Correction Models (ECM), based on non-stationarity tests, the results obtained show that all the variables studied are not stationary and that Islamic stock indices are significantly determined by macroeconomic variables. These results agree with those obtained in the majority of previous studies.

Keywords: Islamic stock indices, efficiency, macroeconomic variables, performance, cointégration, non-stationarity tests, error correction model,

SOMMAIRE

Résumé :	3
Abstract	4
SOMMAIRE	5
Liste des abréviations	6
Liste des figures	7
Liste des tableaux	8
Chapitre1 : Les fondements théoriques de la finance islamique	17
Section 1 : Le concept de l'Investissement Socialement Responsable	19
Section 2 : Principes et fonctionnement de la finance islamique	28
Section 3 : Les Contrats et Institutions dela finance islamique	43
Chapitre 2 :Théories et modèles de la performance des actifs financiers	63
Section 1 : La performance : Concepts et généralités	64
Section 2 : Théorie et modèles de portefeuille	72
Section 3 : Les techniques de mesures de performance	82
Chapitre3 :Indices boursiersislamiques :Construction, performance et déterminants	92
Section 1 : Méthodes de filtrage des indices boursiers islamiques	93
Section 2 : Déterminants de la performance des indices boursiers islamiques	102
Section 3 : Comparaison des indices boursiers islamiques et conventionnels : Une revue de littérature	107
Chapitre 4 : Etude économétriquedes déterminants macroéconomiques des indices boursiers islamiques	120
Section 1 : Tests de non stationnarité	121
Section 2: Tests de cointégration et modèle à correction d'erreur	133
Section 3 : Application au cas Marocain	149
Section 4 : Cas de la malaisie.	166
CONCLUSION GENERALE	177
ANNEXES	183
Bibliographie	263

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
AAOIFI	Accounting and Auditing Organization for Islamic Finance Institution
ACAPS	Autorité de Contrôle des Assurances et de la Prévoyance Sociale
ACP	Analyse en Composantes Principales
ADF	Augmented Dickey- Fuller test(Dickey Fuller-Augmenté)
ARCH	Autorégressive conditionnelle hétéroscédastique
BAM	Bank Al-Maghrib
BID	Banque Islamique de Développement
BMCE	Banque Marocaine du Commerce Extérieur
BMD	Banque Multilatérale de Développement
CIBAFI	Council for Islamic Banks And Financial Institutions.
CSO	Conseil Supérieur des Oulémas
D J	Dow Jowns
DJIMI	Dow Jones Islamic Market Index
ESG	critères environnementaux, sociaux et de gouvernance
FAS	Financial Accounting Standards
FMI	Fonds Monétaire International
FTSE	Financial Time Stock Exchange Shariah
GARCH	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic
GIIS	Global Islamic Index Series
IFA	Islamic Fikh Academy
IFI	Institution Financière Islamique
IFSB	Islamic Financial Services Board
IICRA	International Islamic Center for Reconciliation and Arbitration.
IIFM	International Islamic Financial Market
ISR	investissement socialement responsable
KMO	Kaiser – Mayer – Olkin
KPSS	test Kwiatkowski- Phillips- Schmidt- Shin
Kurt	Kurtosis
LIBOR	London InterBank Offered Rate
LMC	Liquidity Management Centre
MCE	Modèle à correction d'erreur
MENA	Middle East and North Africa
MSCI	Morgan Stanley Capital International Islamic
OCI	Organisation de la Coopération Islamique
OPCVM	Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières
PP	Test Phillips-Perron
PPP	Principe de Partage de Profit et de Perte
Skew	Skewness

Liste des figures

Figure 1 : Evolution de l'encours des actifs financiers islamiques en Milliards de	10
Figure 2: Critères de l'investissement socialement responsable	20
Figure 3: Principales étapes du développement de l'ISR	22
Figure 4: Schéma synthétique des stratégies de l'ISR	25
Figure 5: les encours des produits ISR.....	27
Figure 6: Les instruments du financement islamique.....	44
Figure 7: Le contrat Mourabaha	46
Figure 8: Le contrat Moucharaka	47
Figure 9: le contrat Ijara	51
Figure 10: Le contrat Salam.....	52
Figure 11: Le contrat Istisnaa	54
Figure 12: Types de types de Sukuk les plus courants.....	55
Figure 13: Emmisions Mondiales des Sukuk en Milliards de \$ (1966-2014)	56
Figure 14: ventilation des sukuk emis par pays (31 decembre 2015)	56
Figure 15 : les principales organisations de la finance islamique	61
Figure 16: Les principaux leviers de la performance commerciale.....	70
Figure 17: Modèle d'évaluation des actifs financiers (MÉDAF).....	74
Figure 18: Evolution des variables d'étude.....	148
Figure 19: Test CUSUM et CUSUM-Carré de stabilité du modèle.....	161
Figure 20: stabilité des coefficients du modèle estimé	161
Figure 21: Test CUSUM et stabilité des coefficients.....	164
Figure 22: Evolution des variables étudiées.....	166
Figure 23: Test CUSUM-Carré de stabilité	174
Figure 24: Stabilité des coefficients	174

Liste des tableaux

Tableau 1: Dates clés du développement de la finance islamique dans le monde.....	36
Tableau 2: Quelques définitions de la performance.....	67
Tableau 3 : Les critères qualitatifs des indices islamiques MSCI.....	95
Tableau 4: Les filtres de dettes utilisés par les principaux indices boursiers islamiques	98
Tableau 5: Filtres de liquidité utilisés par les indices boursiers islamiques.....	99
Tableau 6: Filtres de créances utilisés par les indices boursiers islamiques	99
Tableau 7: comparaison des études selon le type du benchmark	108
Tableau 8: Classement des études selon le référentiel étudié	109
Tableau 9: Classement des études selon des places boursiers internationales.....	110
Tableau 10: Classement des études selon le cycle du marché analysé	111
Tableau 11: comparaison des études selon la zone géographique	112
Tableau 12: Statistiques descriptives des variables étudiées	149
Tableau 13: Matrice des corrélations	150
Tableau 14: Tests ADF et PP de non stationnarité des séries en niveau.....	151
Tableau 15: Tests ADF et PP de non stationnarité des séries en différences premières	152
Tableau 16: Tests de la Trace et de la valeur propre maximale de cointégration.....	153
Tableau 17: La relation de long terme estimée	154
Tableau 18: Critères d'information de la sélection du retard optimal pour un modèle VAR.....	155
Tableau 19: Résultats des critères d'information pour la détermination du retard optimal	156
Tableau 20: Tests de diagnostic.....	157
Tableau 21: modèle à correction d'erreur estimé	157
Tableau 22: Résultats du test de causalité au sens de Granger entre les variables étudiées	161
Tableau 23: Résultats de l'estimation du modèle 2	163
Tableau 24: Statistiques descriptives des variables étudiées	167
Tableau 25: Matrice des corrélations	168
Tableau 26: Résultats des tests ADF et PP pour les variables en niveau.....	169
Tableau 27: Résultats des tests ADF et PP pour les séries différenciées d'ordre 1	169
Tableau 28: Détermination du retard optimal.....	170
Tableau 29: Résultats de test de cointégration de Johansen	171
Tableau 30: Modèle à correction d'erreur estimé.....	172
Tableau 31: Résultats de tests de diagnostic	173

Introduction générale

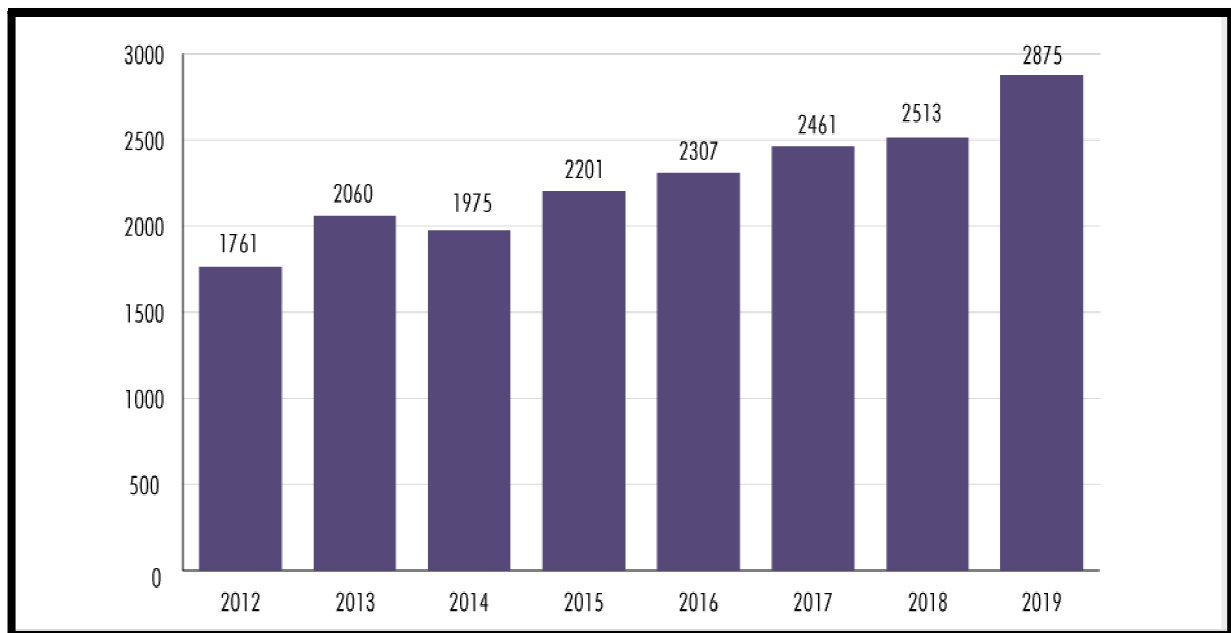
La recherche dans la finance a toujours été au centre des préoccupations des chercheurs, spécialement des économistes avant qu'elle le soit pour les gestionnaires par la suite, que ce soit au niveau théorique qu'au pratique. Pendant longtemps, la finance conventionnelle dominait la littérature dans ce domaine. Ses préoccupations principales étaient l'analyse des décisions d'investissement des agents économiques, en particulier la gestion du portefeuille. En profitant des développements de la théorie des probabilités et ses fondements, les chercheurs s'investissaient beaucoup dans l'estimation de la probabilité de défaut basée sur la notion de rentabilité espérée et du risque encouru. L'objectif étant de gérer de façon optimale le portefeuille en mettant l'accent sur sa diversification.

Avec la succession des crises économiques et financières, surtout la crise des subprimes 2007-2009, les chercheurs se sont orientés vers l'esquisse de nouvelles méthodes et théories de la finance qui permettent de tenir compte du nouvel contexte et d'apporter approximativement des solutions et des issues adéquates aux difficultés rencontrées.

L'un des résultats et des apports de ces différents efforts déployés, pour surmonter les conséquences de ces crises, est le développement de la finance islamique. C'est ainsi que Stegliz a proposé de rénover la finance est de profiter de l'éthique et les principes de la Sharia pour gagner en terme de stabilité et par la suite se prémunir contre la montée des risques rencontrés par la finance conventionnelle en terme de la performance. A cet égard Josef Stegliz, a recommandé de tirer profit de l'expérience de la Malaisie qui a su le mieux gérer de façon éthique la crise économique asiatique.

Le développement de la finance islamique a été renforcé par le développement des fonds d'investissement islamiques, des actifs financiers islamiques et la croissance de la population musulmane dans les pays occidentaux et le grand excès de liquidité dans les pays du Golf dû à l'augmentation du prix du pétrole dans les années 70. Le graphe suivant permet d'avoir une idée sur l'évolution de l'encours des actifs financiers islamiques en Milliards de Dollars dans le monde :

Figure 1 : Evolution de l'encours des actifs financiers islamiques en Milliards de Doll



Source : Islamic Finance Development Report 2020

En 1998 furent apparues les premières places boursières islamiques dotées de leurs indices Islamiques, pour se généraliser par la suite dans différents pays asiatiques, du Golf, d'Amérique et de l'Europe. C'est le cas de la société Stoxx en Europe en février 2011 et Stoxx2011 en Europe Continental et Dow Jowns, Standard and Poor's, FTSE, Morgan Stanley, ect....

Concernant le Maroc, l'offre de produits alternatifs islamiques a été autorisée par Bank Al Maghreb, le 20 Mars 2007. Ils consistent en Ijara, Mourahaba et Moucharaka. Cependant plusieurs banques de participation n'ont ouvert leurs portes qu'à partir de 2017. Depuis, les banques marocaines ont officiellement la possibilité de commercialiser les produits islamiques, telles que, Attijari Wafa Bank et BMCE. Les opérateurs « takāful » ont commencé leurs activités au cours du premier trimestre de l'année 2020. Cela a permis la diversification du marché marocain de l'assurance et le lancement d'une variété de produits - tels que le prêt hypothécaire takāful et le prêt à la consommation, l'assurance générale, l'assurance des biens, l'assurance accidents - et risques divers et l'ouverture du marché de l'épargne islamique par le biais d'investissements takāful. Selon les projections du marché, établies déjà en 2020, le marché marocain d'assurance peut atteindre les environs de 7,6 milliards de dollars en 2023.

Plusieurs facteurs ont permis l'encouragement le développement de la finance islamique au Maroc. D'abord, le Maroc jouit d'une stabilité politique et d'une situation géopolitique lui conférant un statut de plateforme entre l'Europe et l'Afrique. Il dispose, également, du système financier le plus performant dans la région MENA : un marché des capitaux compétitif et très élaboré, un secteur d'assurance qui se positionne comme le deuxième en Afrique et un secteur bancaire mature et très développé qui fait ses preuves dans plusieurs pays africains. En plus, le pays a mis en chantier plusieurs projets d'investissements lancés dans le cadre des stratégies sectorielles. Il ambitionne de développer des secteurs prioritaires particulièrement dans les domaines de l'infrastructure (autoroutes, barrages, chantiers navales...), du tourisme, de l'énergie, de l'agriculture, de l'industrie agro-alimentaire et l'immobilier dont le financement attirer les capitaux islamiques.

La plupart et presque tous les indices islamiques sont construits à partir de leurs indices homologues conventionnels. Cette tâche est devenue l'affaire de plusieurs sociétés et de comités selon les pays c'est le cas par exemple, de la société «Stoxx » en Europe, «Dow Jowns », « Standard and Poor's », « FTSE », « Morgan Sltanley »,en amérique,ect....

La méthode de construction des indices islamiques est fondée sur l'application de différents filtrages. On distingue, à cet effet, le « filtrage financier » et le « filtrage extra-financier » qui sont complétés, généralement, par des critères de purification.

Le filtrage extra-financier s'inspire des principes de la Sharia. Il a pour objet d'exclure les activités (ou secteurs) prohibées par celle-ci :Jeux de hasard et d'argent, produits de loisirs, restaurants et bars, tabac, services de loisirs ,défenses et armements, banques conventionnelles, assurances et réassurances conventionnelles ,agences de médias, distillateurs et viticulteurs ,ect.....

Le filtrage financier, en complétant le filtrage « extra-financier », est fait à travers des critères en termes de ratios : ratio de dettes, ratio des créances, ratio de liquidité, ratio de purification¹

Au niveau des études, comme le montre la littérature abondante en ce domaine, on doit dire que celles-ci se sont focalisées sur les mêmes préoccupations que les recherches faites sur les indices conventionnels.

¹ - Pour les détails de calcul, voir chapitre 3.

Etant donné que l'objectif de départ est de se prémunir du risque de plus en plus croissants suites aux crises financières, les études sur la performance occupent une grande partie des préoccupations des chercheurs et des investisseurs. Ainsi plusieurs auteurs se sont intéressés à la comparaison des indices boursiers islamiques et leurs «benchmarks» conventionnels. Pour se faire, cette comparaison est faite, dans la plupart des recherches, en distinguant les « périodes avant crises », les « périodes de crises » et les « périodes après crises » et en s'intéressant aux ingrédients de la performance à savoir la rentabilité et le risque (ou volatilité). C'est le cas par exemple de Atta (2000), Ahmad et Ibrahim (2002), Tilva et Tuli (2002), Yusof et majid (2007), ect... Il est utile de noter que, malgré que les résultats de ces études n'ont pas fait l'objet d'un consensus total, la tendance générale est que les indices boursiers islamiques surperforment leurs homologues conventionnels en périodes de crises et vice-versa en périodes de crises.

Une autre catégorie des études dans ce domaine, se sont focalisées sur l'étude de l'efficience des indices boursiers islamiques, toujours en les comparant avec leurs homologues conventionnels. On peut citer, par exemple : Hassan (2001), Tag et hassan (2005), ect....

Dans la littérature en ce domaine, plusieurs études ont met l'accent sur les déterminants de la rentabilité des indices boursiers islamiques. Plusieurs déterminants ont été relevés : les déterminants internes (le total du capital et des réserves, le pourcentage de participation aux bénéfices, etc...), les déterminants externes (la part du marché, la taille de la banque, etc...) et les déterminants macroéconomiques (la masse monétaire, le taux d'intérêt, le taux d'inflation, le produit intérieur brut, l'épargne brut, dépenses de consommation des ménages, etc..) ; comme on peut aussi parler des déterminants qualitatifs.

La recherche et les résultats obtenus (ou escomptés) sur les indices boursiers islamiques, comme d'ailleurs c'est le cas de leurs homologues conventionnels, à notre avis, ne peut pas être à l'abri de la nature et la diversité des méthodes statistiques et économétriques utilisées et de la nature et la taille de l'échantillon soumis à l'investigation empirique.

Concernant les méthodes statistiques et économétriques, on peut dire que celles-ci sont déterminantes dans les conclusions. Plusieurs recherches sont faites avec la méthode des moindres carrées sur données de panel: El ouali Jouad-Ouabdi Lahcen(2020) ;Hayet Damni-Abdelfatteh Bour(2017) ;Yomna Daoud-Aida Kammoun(2017) ,etc..... Alors dans d'autres, surtout celles s'intéressant à l'étude de la volatilité mettent en avant la modélisation ARCH,

GARCH et leurs extensions tant sur données simples que sur données de panel : Chiadmi M. S(2015), MD Sourang(2013), M.Dussarrat(2014), etc....

Une autre catégorie d'études, surtout celles qui s'intéressent à l'étude de l'efficience des indices boursiers islamiques, leurs déterminants et l'effet de contagion des crises, utilisent la modélisation par la théorie de la cointégration, soit bivariée de Engle-Granger, soit multivariée de Johansen et des Modèles à Correction d'Erreur (MCE). Cette approche passe bien sûr par la pratique des tests de non stationnarité pour identifier les propriétés stochastiques des variables utilisées. On cite par exemple : Hakim et Rachidian (2002), Ahmad et Albaity (2006), Miglietta et Forte (2007), Guyot (2008), Girard et Hassan (2008). Une autre méthode, moins popularisée vu son aspect très mathématique, est utilisée pour l'étude de la dépendance entre les variables aléatoires et appliquée aux actifs financiers. Il s'agit de la méthode des couples. Son intérêt est qu'elle est nettement supérieure en résultats de l'étude de la dépendance entre les actifs relativement à l'application des corrélations qui se limitent seulement à la mesure du degré de la relation linéaire. Plusieurs travaux ont fait l'objet de l'application de la méthode des couples. On cite par exemple : Muhammad Usman - Muhammad Ali Qamar Jibran - Rafi Amir-ud-Din, Waheed Akhter(2018), Shawkat Hammoudeh -Duc Khuong Nguyen -Juan Carlos Reboredoc, Xiaoqian Wen(2014), etc.... Signalons, en fin, que dans certaines études, rares à notre connaissance, ont procédé à la méta-analyse des différentes études faites et leurs conclusions par exemple : Abdelbari EL KHAMLI (2015), etc....

Au niveau de l'échantillon, on signale aussi que, comme pour les méthodes statistiques et économétriques, un nombre intéressant de recherches ont été réalisées en tenant compte de la nature ou la catégorie des pays. Plusieurs d'entre elles se limitent à un type particulier de pays : Pays sous-développés, pays émergents ou pays développés ; Alors que dans d'autres études l'accent est mis sur la comparaison en même temps des différentes catégories de pays .On cite à titre d'exemple : El ouali Jouad- Ouabdi Lahcen (2020) ;Hayet Damni-Abdelfatteh Bour(2017) ;M.D.ELBOUSTY-L.OUBDI(2017),Kerzabi Dounia-Ben Ahmed Daho Rachida-Bendob Ali(2017),etc.....

Cela dit, dans cette recherche, notre problématique est formulée comme suit :

« Dans quelle mesure les variables macroéconomiques peuvent-elles expliquer et déterminer les indices boursiers islamiques ? »

Nôtre problématique est justifiée par l'intérêt que revêt l'étude de la causalité entre les indices islamiques et les fondamentaux économiques et aussi par la littérature peu nombreuse sur cette question. Rappelons que pour les indices boursiers conventionnels, la littérature est assez abondante surtout aux niveaux des études qui se sont intéressées à l'impact du marché financier sur la croissance économique. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre recherche. Autrement dit, est ce que les indices boursiers islamiques, en tant que construits ou dérivés à partir des indices conventionnels, sauvegardent-ils au niveau informationnel les mêmes interactions avec les variables macroéconomiques ou non? Et donc peuvent-ils intégrer l'élaboration des politiques économiques ?

Pour répondre à notre problématique, on a considéré plusieurs questions auxiliaires dont les réponses vont permettre de cerner notre question principale dans sa globalité :

- Qu'est ce qu'on entend par finance islamique ? Quels sont ses principes et ses fondements ?
- Quel le poids de la finance islamique dans la finance mondiale ?
- Dans quelle mesure la finance islamique permet-elle de combler les lacunes de la finance conventionnelle surtout en périodes de crises ?
- Quels sont les méthodes et les modèles de l'évaluation de la performance ?
- Quelles sont les méthodes de construction des indices boursiers islamiques ?
- Dans quelles conditions les indices boursiers islamiques surperforment ou sous-performent leurs homologues conventionnels ?
- Quels sont les déterminants des indices boursiers islamiques ?
- Quelles sont les méthodes statistiques et économétriques utilisées dans les investigations empiriques sur les indices boursiers islamiques ?

- Quels sont les fondements de la théorie économétrique de la cointégration ? quel est son apport dans l'étude des indices boursiers en général et les indices boursiers islamiques en particulier ?

Concernant la méthodologie que nous allons appliquer, on a opté pour l'approche de la cointégration et les Modèles à Correction d'Erreur (MCE). En effet, depuis l'étude de Nelson-Plosser(1982), sur plusieurs variables macroéconomiques américaines, qui a mis en évidence le fait que presque toutes les variables étudiées ne sont pas stationnaires, les théories des tests de non stationnarité et de la cointégration n'ont pas cessé de se développer et de réaliser de grands succès dans les études empiriques.

Etant conscient de l'intérêt de formuler des hypothèses de travail dans toute recherche scientifique, nos Hypothèses de recherche sont les suivantes :

H1 : L'offre de monnaie(ou la masse monétaire) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions et les cycles économiques (Friedman-Schwartz(1963) ; Ghazali-Yakob(1998) ; Kochin(1972) ; Homa-Jaffee(1971) ;Brunner(1961) ; Friedman(1961) ; Cagan(1974) ; Famma(1981) ;Dhakar-kandil-Sharma(1993) ;Mukherjee-Naka(1995))

H2 : L'activité économique(le PIB ou l'indice de la production industrielle) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

H3 : Le taux d'inflation détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions. (Fama-Schwartz(1977) ; Fama (1981) ; Geske-Roll(1983) ;Kaul(1987)).

H4 : L'épargne brute détermine les indices boursiers islamiques.

H5 : Les dépenses de consommation finale des ménages déterminent les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

Pour la réalisation de notre recherche, nous avons adopté le plan de travail suivant :

Chapitre 1 : Les fondements théoriques de la finance islamique

Chapitre 2 : Théories et modèles de la performance des actifs financiers

Chapitre 3 : Indices boursiers islamiques : Construction, performance et déterminants

Chapitre 4 : Etude économétrique des déterminants macroéconomiques des indices boursiers islamiques

Chapitre1 :

Les fondements théoriques

de la finance islamique

La finance islamique en tant que composante principale de la finance éthique (aussi appelée Investissement Socialement Responsable « ISR »), souligne que la recherche du profit ne devait pas négliger le respect de valeurs. Son histoire peut être considérée comme assez courte. En effet, ces principes théoriques ont été développés par le pakistanais Sayyid Abul Ala Maudoudi à partir des années 40.

Dans ce chapitre nous allons essayer de présenter l'histoire et les principes de fonctionnement de la finance islamique à travers les trois sections suivantes :

Section 1 : Le concept de l'Investissement Socialement Responsable

Section 2 : Principes et fonctionnement de la finance islamique

Section 3 : Contrats et Institutions de la finance islamique

Section 1 : Le concept de l'Investissement Socialement Responsable

L'investissement socialement responsable (ISR), est un investissement prenant en compte des critères extra-financiers dans le but de concilier performance économique et responsabilité sociétale.

Dans cette section nous allons essayer de traiter de la définition, l'historique et l'intégration de la dimension socialement responsable dans la finance de marché.

I. Définition et évolution historique de l'investissement socialement responsable (ISR)

1. Définitions de l'investissement socialement responsable

Selon le réseau Financité², « L'investissement socialement responsable (ISR) est un investissement à part : il répond à des préoccupations sociales, éthiques, de gouvernance ainsi qu'environnementales et donc, contrairement à un investissement classique, pas uniquement à des critères financiers. » (Bayot, Cayrol, et Marchand, 2015, p.7).

L'Investissement Socialement Responsable (ISR) n'ayant pas été universellement définie, nous proposons d'autres définitions complémentaires, dans l'objectif de couvrir la plupart des aspects de ce type d'investissement.

De Brito et al. (2005) considère l'ISR comme « une pratique d'investissement qui intègre des éléments non strictement financiers dans la décision d'allocation des actifs ». Cette définition rejoint celle proposée par Novethic³, centre de recherche sur l'ISR, qui définit l'ISR comme étant « toutes les démarches d'intégration de critères extra financiers aux divers modes de gestion financière ».

Schueth (2003) considère l'ISR comme un processus « d'intégration des valeurs personnelles et sociétales lors de la prise d'une décision d'investissement ».

²référence dans le domaine de la finance éthique et solidaire en Belgique,

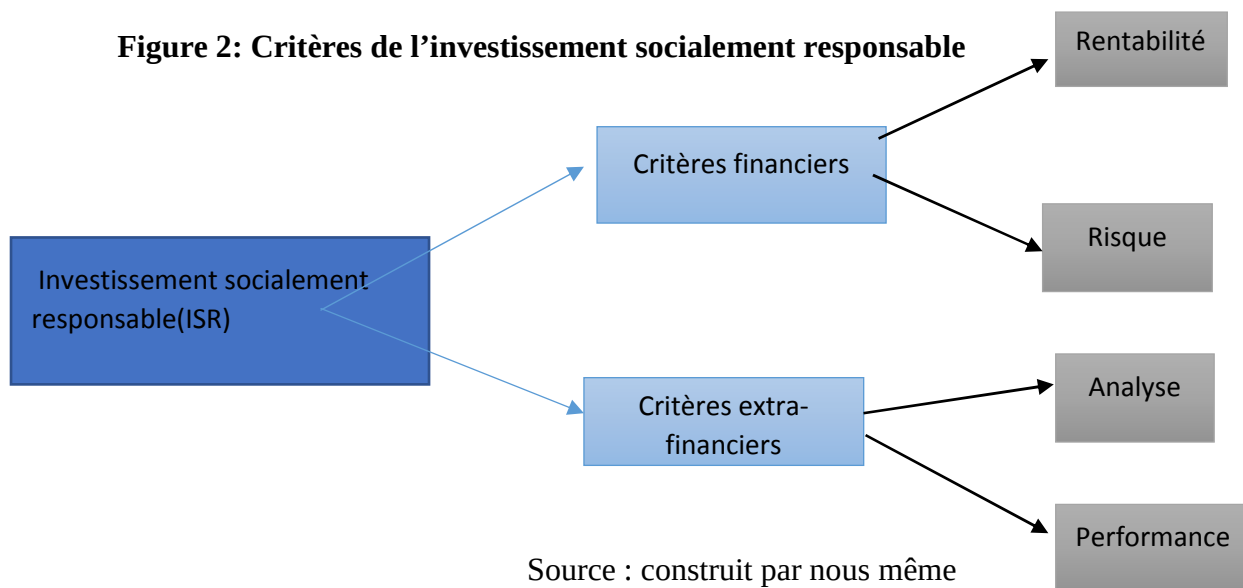
³ Novethic est un centre de recherche sur l'ISR, un media expert sur le développement durable et une agence de notation éthique

Selon Eurosif (2008) , forum européen de l'investissement durable, définit l'ISR est

« Un terme générique qui couvre les investissements éthiques, les investissements durables et tout autre investissement qui combine les objectifs financiers des investisseurs avec une prise en compte des considérations environnementales, sociales et de gouvernance ». Autrement dit, Eurosif propose de garder l'acronyme SRI mais de changer sa signification à « Sustainable and Responsible Investment » pour intégrer la notion de développement durable et avoir une vision plus large de ce type d'investissement. En effet, les stratégies SR ne se limitent pas à la recherche de la performance financière mais intègrent également les principes de « développement durable » (Pagès 2006).

Cela se manifeste par le respect de l'homme et de son environnement à travers l'intégration des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans la gestion des portefeuilles.

Figure 2: Critères de l'investissement socialement responsable



2. Evolution de l'investissement socialement responsable(ISR)

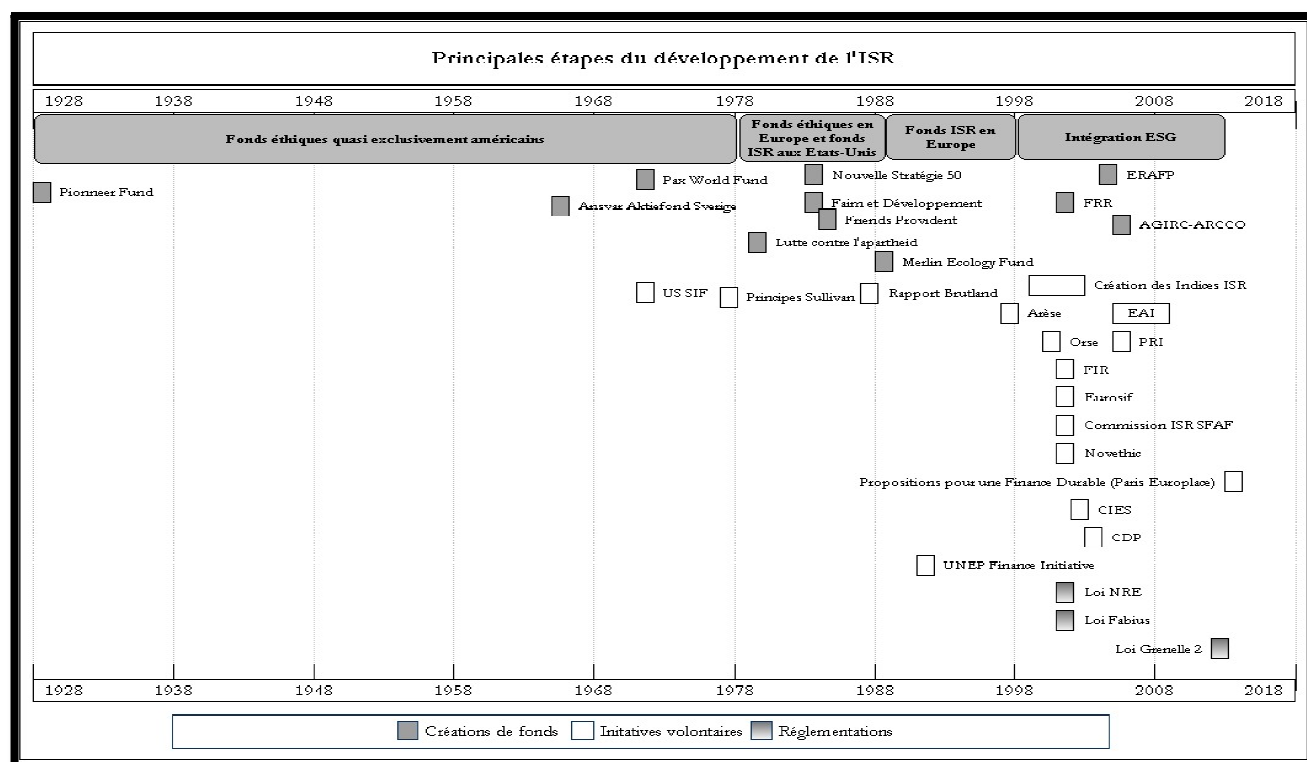
Le terme ISR, est traduit directement du terme anglais « SRI : Socially Responsible Investment ». Ce concept anglo-saxon est plus large que la conception française. Généralement, le terme « social » en anglais renvoie aux opérations avec l'ensemble des parties prenantes avec lesquelles l'entreprise entretient des relations et non seulement aux strictes relations avec les employés. L'objectif étant d'associer ces parties dans la prise de la décision d'investissement.

L'origine du concept de l'ISR s'établit au XVII^e siècle avec la création du mouvement « Société religieuse des Amis » et dont les membres sont nommés les quakers.

Généralement on fait remonter l'ISR aux années 1920 aux Etats-Unis. Mais c'est vraiment dans les années 1970 que les premiers produits de placement faisant une large place aux critères extra-financiers apparaissent, encore aux Etats-Unis. En 1971, fût créé le premier fonds ISR accessible au public appelé : Pax World Fund. L'objectif n'est pas d'offrir aux investisseurs des performances financières supérieures, ni même comparables à celles des autres fonds, mais de proposer à la clientèle des investissements concordant avec ses principes. Outre les « valeurs du pêché », sont alors exclues les entreprises du secteur de l'armement ou encore celles qui frayaient avec le gouvernement d'apartheid en Afrique du Sud (Rudd, 1979 ; Grossman et Sharpe, 1986 ; Teoh, Welch et Wazzan, 1999). A partir du milieu des années 1980, le champ de l'ISR s'étend aux questions sociales, comme l'exploitation de la main d'œuvre dans les ateliers de sous- traitance de l'industrie textile, et surtout environnementales, à la suite des grandes catastrophes industrielles.

Cela dit, c'est à partir des années 1990, toujours aux Etats-Unis, sous l'impulsion de réseaux alternatifs indépendants des grands groupes financiers, que des gérants de portefeuille ont proposé à leurs clients une politique de sélection active des entreprises, et pas seulement en termes d'exclusion, fondée sur des considérations extra-financières. Cet essor coïncide bien sûr avec les débats sur le développement durable, la responsabilité sociale de l'entreprise (RSE), le commerce équitable, l'économie solidaire, l'entreprise citoyenne, etc. qui ont commencé à s'imposer de plus en plus à la fin des années 1990. Notons aussi que l'ISR a pris aussi appui considérable sur « l'exubérance irrationnelle » des marchés, l'explosion de la bulle Internet, les scandales (Enron, Worldcom, Parmalat, etc.) et la crise financière pour se développer depuis les années 2000. Les autres développements qui se sont succédés après, jusqu'en 2018, sont résumés dans la figure suivante :

Figure 3: Principales étapes du développement de l'ISR



Sourcne : Rapport de l'AMF sur l'investissement socialement responsable (ISR)

II- Les approches de l'investissement socialement responsable

D'après les développements précédents, il existe une multitude d'appellations et de définitions de l'ISR. La conséquence en est qu'une variété de stratégies et d'approches d'application de ces placements se sont développées. Le manque de standardisation à ce niveau rend le déficit de développement et la promotion de l'ISR plus grand. Et cela tant au niveau local qu'au niveau international. Ce qui justifie la subjectivité des analyses des agences de notation extra-financière.

Dans ce sens, beaucoup d'efforts ont été déployé pour combler les lacunes de manque de standardisation. Les principes pour l'investissement responsable, mis en place par l'ONU en 2005, en est un exemple de taille. Son apport est de proposer aux entreprises d'intégration des critères sociaux, environnementaux et de gouvernance dans leur démarche d'investissement.

Parmi les approches appliquées à ce niveau, on distingue : la stratégie de filtrage (ou screening) et l'investissement communautaire.

1. La stratégie de filtrage (le screening) :

Le « screening » dans le jargon anglo-saxon, est un processus de tris des entreprises soit pour l'inclusion, soit pour l'exclusion d'un portefeuille ISR. Ainsi, on distingue deux sous-approches de cette stratégie : l'approche inclusive et exclusive.

1.1 L'approche exclusive :

L'approche exclusive, qualifiée aussi « filtrage négatif », permet d'exclure les entreprises opérant dans des activités jugées non conforme à l'éthique. A titre d'exemples : le Tabac, l'industrie de l'armement, la pornographie, etc... ou l'exclusion des entreprises pratiquant des comportements immoraux à savoir la violation de droit de l'homme, travail des enfants, discrimination, etc...

Les critères traditionnels d'exclusion sont ceux qui consistent au rejet des entreprises agissant dans un secteur d'activité jugé comme un péché (alcool, tabac, arme...). Ils sont qualifiés de traditionnel à cause de leur application par les fonds de première génération dont les précurseurs sont les américains dans les années 1900. Les critères traditionnels sont complétés par des critères, toujours d'exclusion, désignés par « critères d'exclusion émergents ». Ceux-ci consistent à l'élimination des entreprises impliquées dans la violation des normes internationales, la corruption, droits de l'homme, etc...

Malgré que l'approche exclusive présente l'avantage de faible coût, de la rapidité et la simplicité dans sa mise en œuvre, elle est critiquée par la subjectivité que présente la sélection des entreprises en se basant seulement sur leur secteur d'activité. C'est pourquoi, ce filtrage est rarement appliqué sans conciliation avec les autres approches rajoutées.

1.2 L'approche inclusive :

Contrairement à l'approche exclusive, cette stratégie consiste à intégrer des entreprises qui respectent certains engagements sur le plan social, environnemental et de gouvernance, et les entreprises qui mobilisent leurs exploitations vers des marchés favorisés, telque :l'énergie renouvelable, dans le portefeuille d'investissement . Généralement, on

reproche à l'approche inclusive le fait qu'elle est très coûteuse en dans l'analyse extra-financière. Ce qui peut agir défavorablement sur le rendement du portefeuille ISR.

On distingue plusieurs sous-approches

2- Les sous approchent du filtrage

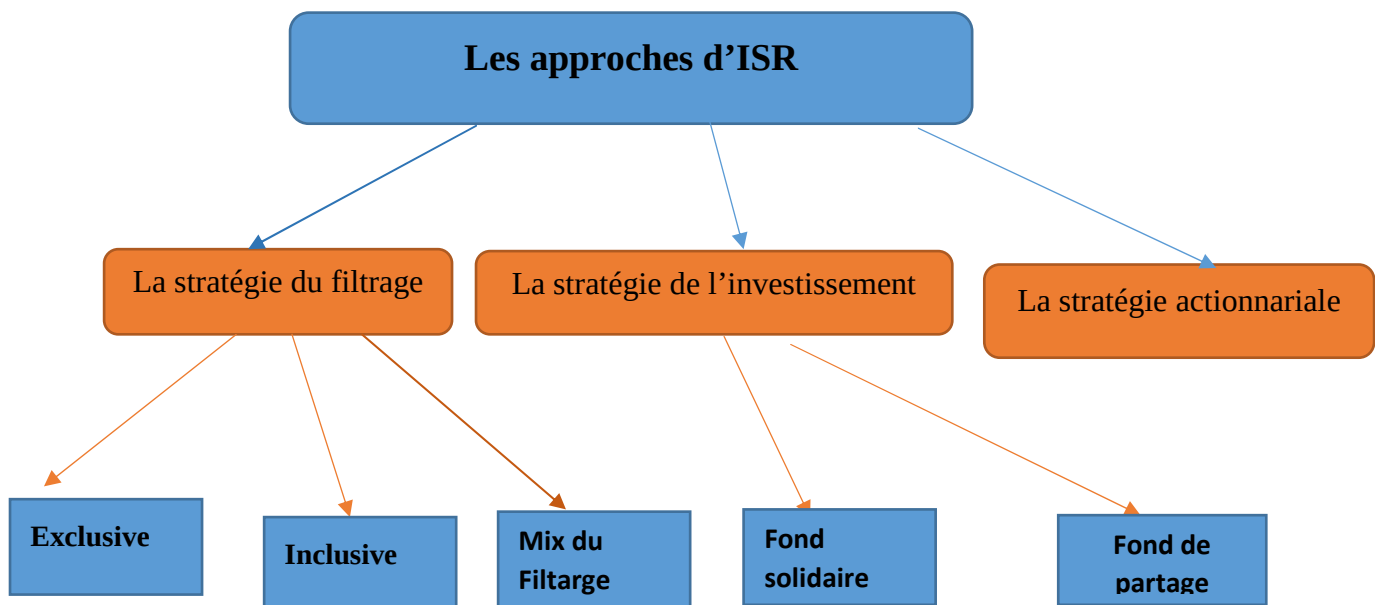
2.1 Le mix du filtrage :

Dans le mix-filtrage le degré d'exigence en termes de responsabilité sociale et éthique est élevé. Cette approche est généralement adoptée par certains gérants pour profiter des avantages et pallier aux défauts de chaque stratégie. C'est ainsi que l'agence Novethic parle dans ses rapports de « coeur d'ISR », ou « core ISR », lorsque les critères d'exclusion sectorielle sont associés aux pratiques du « best-in-class ». Alors qu'elle parle de « broad ISR » lorsque l'investisseur se contente d'utiliser l'une des deux stratégies ou ne prend en compte que les critères clés. Ce qui revient à réduire le niveau d'exigence éthique.

2.2 L'Approche actionnariale

Aussi connu sous le nom « d'activisme actionnarial », l'engagement actionnarial est une approche plébiscitée dans le monde Anglo-Saxon pour des problématiques liées à l'ISR. Il désigne le fait, pour un investisseur, de prendre position sur des enjeux ESG et de pousser les entreprises visées à améliorer leurs pratiques dans la durée. Cette action prend la forme d'un consensus des investisseurs/actionnaires d'une entreprise. Elle est généralement menée via un vote à l'assemblée générale de l'entreprise visée. Cette stratégie n'est utile que si les investisseurs peuvent mettre les problématiques sociales et environnementales à l'ordre du jour.

Figure 4: Schéma synthétique des stratégies de l'ISR



Source : élaborée par moi-même

2.3 L'investissement communautaire :

La stratégie de l'investissement communautaire est apparue en 1970. Elle est généralement praticable beaucoup plus aux États-Unis qu'en Europe. Le noyau de cette démarche d'investissement est constitué de deux types de fonds :

a- **Le fond de partage** : Dans cette approche, l'investisseur n'est pas très engagé dans les critères d'ISR. Il se limite à reverser une partie de son bénéfice à des organisations et des associations caritatives.

b- **Le fond solidaire** : C'est une stratégie dans laquelle l'investisseur consacre une partie de ses placements au financement des projets à vocation purement sociale telle que la création de l'emploi et l'amélioration des conditions de vie d'une population défavorisée. L'application de cette approche trouve des difficultés au niveau des sources de financement vu son rendement souvent très faible.

Cela dit, on note que certains théoriciens considèrent que l'investissement communautaire est une pratique qui relève du domaine de l'ISR, alors que d'autres infirment cette idée. C'est le cas de F. Dejean (2006) qui, selon lui, ce type d'investissement ne ressort pas de l'ISR, parce qu'il répond aux principes de l'économie sociale et solidaire et se situe dans la branche de la finance solidaire et microfinance.

Pour terminer, le point suivant va nous permettre d'avoir une idée sur l'évolution de l'ISR, en termes de fonds, dans le monde.

III- Evolution de l'ISR dans le monde

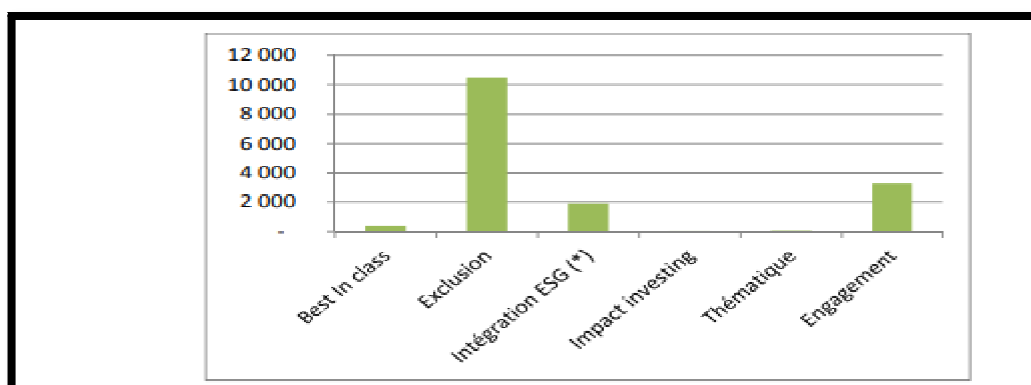
Dans son rapport publié en 2014 sur l'investissement responsable dans le monde, la Global Sustainable a mis l'accent sur la diversité des méthodes de gestion ISR à l'échelle internationale. Selon ce rapport, les Etats-Unis, le Canada et l'Europe sont les régions du monde qui ont connu la plus grande progression de leurs encours ISR. Ces dernières représentent 99% des encours gérés de manière responsable au sens large.

Au niveau mondiale, c'est la pratique du filtrage négatif ou d'exclusion qui est la plus courante. Elle est très pratiquée, en particulier, en Europe du nord. Elle est suivie de l'intégration ESG qui domine aux Etats-Unis, en Australie/Nouvelle Zélande et en Asie. Vient ensuite l'engagement, particulièrement implanté au Canada. Le marché américain est pionnier en matière d'ISR. La définition de l'ISR y demeure très large et les pratiques d'investissement responsable y sont très diverses. Ce marché, surtout en Amérique du nord particulièrement aux Etats-Unis et au Canada a connu une croissance de +74% entre 2012 et 2014, passant de 4 329 à 7 517 milliards de dollars américains avec la domination des investisseurs institutionnels.

Concernant le marché asiatique et malgré le manque de données ESG qui freine le développement du marché ISR en Asie, l'investissement socialement responsable est beaucoup plus appliqué en Corée du Sud et à Singapour relativement aux autres pays de la région. Les principales stratégies utilisées sont l'intégration ESG et l'exclusion. L'impact investing représente également une stratégie importante en Asie. .

Pour le marché européen, on peut avancer que les encours détenus par les investisseurs institutionnels représentent la quasi-totalité du marché européen de l'ISR (97%). Selon les résultats d'une enquête de la Commission Finance Durable de Paris EUROPLACE publiée le 21 janvier 2015, en France, les investisseurs institutionnels et pour limiter leur risque, s'intéressent aux produits ISR compte tenu de l'importance de leur responsabilité sociale. La figure suivante permet d'avoir une idée sur la répartition des différents produits ISR :

Figure 5: les encours des produits ISR



Source : données Eurosif, retraitement AMF.

Les exclusions normatives restent largement implantées en Europe du nord. Elles sont en partie liées aux mesures prises au niveau national en matière de bombes à sous-munitions et de mines antipersonnel (BASM et MAP)⁴ mais ont également une portée plus large.

Au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et en France, c'est l'intégration ESG est très répandue et cela que ce soit sous sa forme la plus large telles que la mise à disposition de la recherche ESG auprès des analystes/gérants généralistes ou sous ses formes les plus strictes notamment l'intégration ESG systématique et/ou intégration ESG sous forme de contraintes.

Avec des textes européens comme la directive « Droits des actionnaires », l'engagement et l'exercice des droits de votes gagnent du terrain. La progression de ces stratégies témoigne de l'évolution des comportements en matière de gestion, notamment sur des marchés comme l'Italie (+ 193% de croissance entre 2011 et 2013), l'Allemagne (+ 48%) ou encore la Belgique (+ 94%) où la pratique de l'engagement n'était pas la plus développée avant. Les leaders de l'engagement sont le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Norvège.

En ce qui concerne les autres formes de stratégies ISR, le rapport Eurosif souligne la forte implantation de l'approche best-in-class en France et sa forte progression en Norvège et

⁴ 6 Les Conventions d'Ottawa (1999) et d'Oslo (2010) interdisent la production, l'emploi, le stockage, la commercialisation et le transfert des mines anti-personnel (MAP) et des bombes à sous-munitions (BASM). En France, par exemple, « toute aide financière directe ou indirecte, en connaissance de cause, d'une activité de fabrication ou de commerce de BASM constituerait une assistance, un encouragement ou une incitation tombant sous le coup de la loi pénale ».

aux Pays-Bas. Les investissements thématiques ont connu également un essor considérable en France avec un taux de croissance annuel composé de +166% entre 2011 et 2013.

Après avoir présenté les fondements de l'investissement socialement responsable, il s'agit maintenant de passer au développement des fondements théoriques de la finance islamique. Celle-ci et en plus des valeurs morales qui caractérisent l'ISR, va approfondir l'analyse et l'appuyer en s'inspirant des principes de la « Shariah » pour répondre aux exigences de la stabilité du système financier et rendre la finance plus confortable face aux différentes crises, surtout financières, qui se sont succédées au cours des dernières décennies.

Section 2 : Principes et fonctionnement de la finance islamique

La montée des mouvements de libéralisation dans les années cinquante dans les pays arabes remettait en cause tout ce qui est apporté par l'autre, le colonialisme-jugé contraire à la culture islamique. Ici et là des Oulémas l'existence des Banques considérées comme principal acteur de l'organisation économique de « l'ennemi ».

Le défi était de concevoir un système financier respectant les préceptes de l'Islam et être compatible avec le modèle économique moderne.

I. Historique de la finance islamique

1. La période de fondation la finance islamique

Dès l'avènement de l'islam au VII^e siècle, la finance islamique trouve ses origines dans les injonctions tirées du coran ainsi que dans les faits et dires du prophète Mahomet (hadith).

Le droit musulman formule un ensemble de règles applicables, entre autres, aux relations économiques et commerciales.

L'intérêt et la spéculation sont des exemples des interdictions issus des textes sacrés de l'islam. Le prophète Mahomet, étant commerçant, avait d'ores et déjà financé des expéditions commerciales, selon le principe de partage des profits et des pertes, sans recours au prêt à intérêt.

Jusqu'à la période coloniale et depuis lors, les pratiques financières interdites en islam étaient évitées, et les règles souvent respectées par les musulmans. Dans les pays concernés, l'absence d'un système bancaire et financier au sens moderne du terme a favorisé les transactions financières de gré à gré, ou chaque partie disposait d'une certaine aisance respecter ses convictions et ses principes, notamment religieux. Les premières banques à capitaux proprement arabes n'ont en effet vu le jour qu'au cours des années 1920 (Siagh, 2001).

La colonisation européenne des terres de l'islam a largement contribué à la diffusion des pratiques occidentales de l'économie et de la finance. Les injections islamiques en la matière se sont peu à peu éclipsées à cette époque pour laisser place à des systèmes financiers à des modèles économiques inspirés des systèmes et modèles occidentaux.

2. La période de renaissance de la finance islamique (1950-1970)

Les années 60 et 70 ont marqué la véritable naissance de la finance islamique. Après de longues années de colonisation, la plupart des pays musulmans ont réussi à obtenir l'indépendance : L'Indonésie en 1945 et L'Algérie en 1962 et Le Maroc en 1956.

Le monde-arabo-musulmans se voyait contraint de relever les défis liés aux crises politiques, économiques et sociales engendrées par la décolonisation (Ruimy, 2008). Ce nouveau contexte conjugué à la recrudescence du sentiment de religiosité a amené un certain nombre d'érudits et de scientifiques musulmans à penser un nouveau style de gestion du système économique et financier pour les pays musulmans. Ainsi, l'idée de voir naître un système de finance islamique a fleuri, ce qui a été à l'origine des premiers travaux en la matière.

La finance islamique se présente comme une branche de l'économie islamique, visant à établir un ordre économique conforme à l'islam. Le fondateur et principal théoricien de l'économie islamique est le théologien pakistanais, Sayyid Abul Ala Maududi⁵. Il indique que la finance islamique formerait une troisième voie entre le capitalisme et le communisme qui viserait à établir un ordre économique plus juste. Pour cela, il défend qu'il est nécessaire de se conformer à la Loi révélée de l'islam, la Chari'a.

⁵-Danssa contribution principale, The Economic Problem of Man And Its Islamic Solution 6

L'initiative de Mawdudi est motivée par la volonté de protéger l'identité religieuse et culturelle des minorités musulmanes du pays tout en préservant l'unité de la nation.

Cette période est aussi marquée par la redécouverte par les musulmans de tous les pays de leur religion, ce qui a alimenté une vision critique sur les systèmes financiers importés des pays occidentaux. Le dénigrement des institutions financières conventionnelles et la recherche d'alternatives respectant le modèle islamique s'inscrivent en cette période dans une démarche de recherche identitaire.

Les réserves et les critiques vis-à-vis des institutions bancaires conventionnelles qui commencent à s'installer dans les pays musulmans se sont peu à peu transformés en exploration d'alternatives en accord avec la religion musulmane. Sur le plan de la recherche scientifique, les penseurs commencent progressivement à échafauder les bases d'une économie islamique. Ainsi, pendant les années 1950, sont publiés les premiers modèles économiques décrivant le mode de fonctionnement possible et réaliste d'une intermédiation bancaire islamique⁶.

La (re)naissance de la finance islamique date de la période postcoloniale. La première expérience de banque islamique vit le jour en 1963 en Egypte, la Mit Ghamr Local Saving Bank, proposant des comptes d'épargne rémunérée selon le principe du partage des profits et des pertes. L'expérience fut courte, avant que la banque ne soit intégrée dans la Nasser Social Bank quelques années plus tard. La même année, en Malaisie, est créé un système d'épargne spécial pèlerinage, The Pilgrims Saving Corporation, qui devient en 1969, après sa fusion avec The Pilgrims Affairs Office, The Pilgrims Management and Fund Board, plus connu sous le nom de Tabung Haji.

3. La période de formation (1970 -1990).

La profusion de richesses issues de l'exploitation du pétrole a marqué un tournant dans la finance islamique. La fin du colonialisme et la montée de la religiosité peut avoir suscité la renaissance de la finance islamique, mais la grande richesse engendrée par le boom pétrolier a alimenté sa croissance. (Vogel et Hayes, 1998).

⁶ Iqbal et Mirakhor, (2007)

Après avoir été pensée comme une alternative à un système conventionnel critiqué par des penseurs musulmans, elle obtient une légitimité grâce à une demande de plus en plus forte et qui la tire en avant. Les services d'intermédiation qu'elle offre sont dans un premier temps réservés à une élite d'investisseurs fortunés avant de se populariser. Il y avait alors une grande nécessité de recycler les importants surplus publics et privés de pétrodollars dans la région de golfe Arabo-persique. Le modèle bancaire islamique devient crédible, et ses principes cohérents, ce qui ouvre la voie à l'innovation financière.

Cette période a connu aussi une croissance du nombre d'institutions financières islamiques et une extension géographique en Asie et en Afrique. Le Royaume du Bahreïn et la Malaisie commencent alors à développer un système financier islamique parallèlement au système conventionnel. Les économies de la région commencent à se réorganiser. L'organisation de la conférence islamique, regroupant quarante-quatre pays musulmans, est créée en 1976 et la première conférence internationale en économie islamique s'est tenue à la Mecque en Arabie saoudite en 1976.

Le véritable départ de l'industrie bancaire islamique fut donné avec la création, sous l'égide de l'organisation de la conférence islamique, de la Banque islamique du développement (IDB)⁷ en 1974. Sa création a été suivie par le lancement en 1975 aux Emirats Arabes unis de la Dubai Islamic Bank, première banque islamique privée. La même année voit aussi la naissance de la Kuwait Finance House et de la Bahrain Islamic Bank. L'organisation de la conférence islamique crée alors l'Association internationale des banques islamiques en 1977.

Des décisions politiques importantes sont prises dès 1979, date de la révolution iranienne. En 1979, le Pakistan entreprend de transformer tout son système financier en un système entièrement islamique. Le Soudan et l'Iran suivront en 1983 avec plus ou moins de réussite.

⁷ IDB Basée en Arabie Saoudite, celle-ci a pour objectif de promouvoir le développement économique dans les pays musulmans selon les principes de la finance islamique

4. La période de normalisation (1990-2000).

La croissance entamée grâce à l'argent du pétrole contribue à faire émerger certains problèmes qui entravent l'industrie de la finance islamique et appellent alors une organisation du secteur. En 1990 est créée au Bahreïn l'Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions (AAOIFI)⁸. Le phénomène s'accélère quand des banques occidentales s'y intéressent. Les établissements conventionnels prennent part à cette croissance en ouvrant des fenêtres islamiques dans la région, à l'instar de la CitiIslamic Investment Bank, détenue par la Citibank et créée au Bahreïn en 1996, ou encore de HSBC Amanah, fenêtre islamique de HSBC créée en 1998 à Dubaï.

L'effort de régulation et de normalisation se poursuit pour donner lieu à la création en 2002 de l'Islamic Financial Services Board (IFSB)⁹.

La période est également marquée par l'innovation. De nouveaux produits sont lancés pour répondre à une demande croissante, comme l'assurance islamique takaful. En 1999, le premier indice islamique, le Dow Jones Islamic Markets Index, est lancé. Les premiers fonds islamiques et les premiers sukuk datent aussi de cette période. Celle-ci est également marquée par le développement de la banque de détail qui amène un nouveau souffle à l'industrie et marque l'ouverture vers la clientèle des petits épargnants.

Le secteur vit alors une période de foisonnement intellectuel. Le FMI finance des recherches sur le système économique islamique. Des recherches sont également produites par des centres de recherche dédiés, comme l'IRTI, un institut de recherche rattaché à la Banque islamique du développement, ou encore le centre de recherche en économie islamique à l'université King Abdul Aziz de Djeddah en Arabie saoudite.

5. La période de l'internationalisation (depuis les années 2000)

La croissance ne faiblit pas et la finance islamique commence à explorer des territoires hors de ses frontières historiques et culturelles. Jusque-là considérée comme un

⁸ AAOIFI est un organisme ayant pour mission la normalisation comptable et chariatique des opérations financières islamiques.

⁹ IFSB : une agence dédiée à ce secteur et chargée de produire des normes en matière de régulation, de contrôle et de gouvernance pour les acteurs du système financier islamique.

épiphénomène laissé à quelques places financières du golfe, du Pakistan ou de Malaisie, mais avec une forte croissance, la finance islamique apparaît comme recelant un énorme potentiel qui intéresse de plus en plus les pays occidentaux. Elle s'exporte en Europe et aux Amériques. Des banques islamiques voient le jour en Grande-Bretagne, au Luxembourg, en Suisse et à New York.

En réalité, la présence de la finance islamique aux Etats-Unis est perceptible dès 1987, avec la création à Los Angeles de l'American Finance House, une institution financière non bancaire islamique. Mais la véritable implantation de la banque islamique en Occident peut être datée de 2004, quand fut créée en Grande-Bretagne l'Islamic Bank of Britain, première banque privée de détail, totalement islamique, du pays.

Ces nouveaux entrants amènent une nouvelle forme de concurrence et poussent à une prise de conscience du caractère fragmenté du marché. Les critiques et les interrogations par les penseurs musulmans, mais aussi par les clients, sont désormais adressés à l'industrie bancaire islamique elle-même. Cette dernière est souvent accusée de trop se rapprocher du modèle conventionnel. La mise en pratique des principes qui la sous-tendent est sujette à de fortes interrogations.

Les institutions financières islamiques n'ont pas été totalement épargnées par la crise des subprimes, même si elles ont été touchées bien après et de façon moins importante que les établissements conventionnels. L'effet de la crise a été différé jusqu'au moment où la sphère réelle, visée de prédilection des flux financiers islamiques, a été entraînée. L'absence d'opérations purement spéculatives et de produits porteurs d'intérêt, celle de subprimes, la traçabilité des opérations adossées à des actifs tangibles et le filtrage islamique, en plus des vertus des produits de partage des risques, sont les principales raisons de la relative résilience du système islamique. Les conséquences ont également été moindres car le système n'a pas connu de faillite similaire au système conventionnel. Son lien étroit avec l'économie réelle ne l'a pourtant pas complètement mis à l'abri. On a notamment observé une diminution de l'émission de sukuk ainsi qu'une baisse des cours des fonds d'investissement.

Le 11 septembre 2001 est une date qui a laissé une empreinte indélébile sur le monde musulman. L'influence n'est pas seulement politique elle a également touché le social et la finance. Il s'en est suivi un rapatriement de certains capitaux des investisseurs musulmans qui n'ont plus confiance en les pays occidentaux. Et les populations musulmanes s'identifient de

plus en plus en tant qu'Ouma qui a sa propre culture et sa propre identité, elles s'identifient par rapport à l'autre et croient en sa force. Les réseaux sociaux et les mouvements renforcés par l'augmentation des revenus du pétrole suite à la hausse des prix. Il s'en est dégagé un gonflement de l'épargne dans les pays du proche orient et l'apparition de poches d'épargne considérables dans les pays musulmans.

Dans les pays industrialisés, l'épargne et l'investissement sont sur une trajectoire décroissante depuis les années 1970. L'évolution de l'endettement illustre parfaitement les conséquences de ces évolutions. Le creusement à la fois des déficits publics et de l'endettement des ménages a entraîné une dégradation durable du compte courant américain¹⁰.

A l'inverse, pendant la même période le taux d'épargne n'a cessé d'augmenter dans les pays émergents. Par ailleurs, les taux d'investissement dans ces pays se sont brutalement contractés depuis la crise asiatique.

Ainsi, il n'est pas surprenant le constater que la part des pays industrialisés dans l'épargne mondiale ait passée de 85% en 1970 à 70% en 2008¹¹.

Cette déconnexion de plus en plus importante entre épargne et investissement national dans les PVD en général et dans les pays musulmans en particulier, a transformé ceux-ci d'importateurs nets en exportateurs nets du capital. La faiblesse d'investissement dans les PVD s'expliquant souvent par l'insuffisance des infrastructures et de l'éducation, des lacunes dans le cadre réglementaire et particulièrement par les choix politique inappropriés.

Cette période a vu une accumulation très importante de l'épargne dans les pays exportateurs de pétrole, dont les pays du proche orient. En effet en l'espace seulement de 5 ans, les revenus tirés des exportateurs de pétrole ont presque doublé dans ces pays.

Situation qu'on a constatée également avec les deux chocs pétroliers en 1973 et en 1979. Cependant elle en diffère au moins sur deux points :

- L'allocation des capitaux investis à l'étranger par les pays exportateurs de pétrole s'est profondément modifiée ;

¹⁰ - Cf. Olivier Pastré et Krassimira Gecheva, « la Finance islamique à la croisée des chemins », Revue d'économie financière 19/6/28, p 202.

¹¹ - Cf. Olivier Pastré et Krassimira, op.cit, p 202.

- Les IDE et les investissements de portefeuille représentent en 2005, près de la moitié de l'excédent du compte courant des pays producteurs de pétrole. Or, dans les années 1980, la part de ces actifs était insignifiante dans les flux de capitaux extérieurs des pays pétroliers.

Par ailleurs, les tensions sur le plan politique qui ont suivi le 11 septembre ont poussé les investisseurs musulmans à rapatrier une partie de leur épargne ou, au moins, à modifier la composition de leur portefeuille de placement.

Tableau 1: Dates clés du développement de la finance islamique dans le monde

1923	Création à Hyderâbâd, en Inde, de l'AnjurnanImdad-e-BahrniQardh Bila Sud, une institution accordant des prêts libres d'intérêt et financée par des donations.
1963	Création en Égypte de la première banque islamique, Mit Gharnr LocalSavings Bank, par Ahmad al-Najjar. Création en Malaisie d'un système d'épargne spécial pèlerinage, The PilgrimsSaving Corporation, qui, en 1969, fusionne avec The PilgrimsAffair Office, présent depuis 1951, pour donner naissance à The Pilgrims Management and FundBoard, plus connu sous le nom de TabungHaji.
1968	Lancement en Malaisie du Mara Unit Trust, premier fonds d'investissement islamique.
1971	Création en Egypte par décret présidentiel de la Nasser Social Bank, première banque islamique étatique.
1974	Création à Djeddah, en Arabie saoudite, de la Banque istamique du développement (IDB en anglais, français), SOUS l'égide de l'Organisation de la conférence islamique créée en 1970. La BID entre en activité en 1975.
1975	Création aux Emirats arabes unis de laDubaiIslamic Bank, première banque islamique privée. Naissance de la Kuwait Finance House et de la BahrainIslamic Bank.
1976	Tenue à La Mecque en Arabie saoudite de la première conférence internationale en économie islamique.
1977	Création à Djeddah, en Arabie saoudite, de l'Association internationale des banques islamiques sous l'Organisation de la conférence islamique.
1978	Création du premier centre de recherche en économie islamique à l'université King Abdúl Aziz de Djeddaht en Arabie saoudite.
1979	Islamisation du système bancaire financier au Pakistan
1981	Création de l'IslamicResearch and Training Institute (IRT), un institut de recherche
1981	Création à Djeddah, en Arabie saoudite, de la ViqhAcademy, chargée d'émettre les principales fatwa en matière de finance islamique.
1983	Le Soudan et l'Iran islamisent leurs systèmes financiers respectifs. Le Création à Los Angeles, aux Etats-Unis, de l'American Finance House, une institution financière non bancaire islamique.
1987	Création à Manama, au Bahreïn, de l'Accounting and AuditingOrganization for Islamic Financial Institutions (AAOIFI), un organisme de normalisation comptable et chariatique.

1990	Emission du premier sukuk par la compagnie Shell MDS en Malaisie pour un montant• équivalent à 30 millions de dollars.
1996	Création au Bahreïn de la CitiIslamic Investment Bank, une des premières banques totalement islamiques, détenue par une banque conventionnelle, la Citibank.
1998	Création à Dubaï de HSBC Arnanah, fenêtre islamique de HSBC.
1998	Lancement en décembre du premier indice islamique FTSE, Global Islamic Index Series (GIIS) .' Le Dow Jones IslamicMarketIndex (DJIMI) suivra en février 1999.
2001	Création de l'International Islamic Financial Market (IFFM) et du General Council for Istamic Banks and Financial Institutions (CIBAFI).
2002	Création de l'Islamic Financial Services Board (IFSB), une agence chargée de produire. Des normes en matière de régulation, de contrôle gouvernance pour les acteurs du système financier islamique.
2004	Création en Grande-Bretagne de l'Islamic Bank of Britain, première banque totalement islamique privée du pays.
2005	Création de l'Islamic. International Rating Agency (IIRA), de VIICRA (InternationIslamic Center for Reconciliation and Arbitration) et du LMC (Liquidity Management Centre).
2011	Mise en place de l'InternationalIslamicLiquidity Management (IILM)
2007	Adhésion au conseil des services financiers islamique Comme membre observateur et publication de la circulaire n°33 / et 2007 parrue relative au produits de bail, de participation et de Murabahaau Maroc

Source : Construction de l'auteur à partir de la documentation sur la finance islamique

II. Les sources de la finance islamique

L'islam repose sur un large corpus de règles, que l'on nomme la charia, destinées à encadrer tous les aspects de la vie des hommes, y compris ceux touchant à l'économie et la finance.

Sur le plan juridique, la doctrine musulmane repose sur une hiérarchie des textes et des sources qui alimentent la jurisprudence islamique. Ces sources constituent l'origine du droit musulman, une partition de règles qui Instaurent ce qui est permis et ce qui ne l'est pas.

Elles sont donc aussi l'origine des fondements de la finance islamique qui se doit de respecter les préceptes religieux. Le Coran et la Sunna constituent les bases essentielles du droit musulman qui reste ouvert aux Interprétations et développements à travers l'Ijtihad.

1. Le Coran

Le Coran est le texte le plus sacré de l'Islam, il est la parole de Dieu qui a été dictée au Prophète Mahomet par l'ange Gabriel et selon ce livre, le Prophète est l'intermédiaire chargé de transmettre la parole de Dieu à l'homme (NedalAlchaar& Sandra, 2009). Le Coran constitue donc la base juridique du droit musulman et sa première source, sans aucune possibilité de doute, de changement, de modification ou de tri.

2. La Sunna (Hadith)

Tout au long de la vie du Prophète, les musulmans lui ont demandé de clarifier certains passages issus du Coran dans le but de pouvoir continuer à vivre en conformité avec le modèle que Dieu leur avait enseigné. Pour ce faire, les Sunna du prophète ont été rédigées. Il s'agit d'un ensemble de paroles, d'actes et d'approbations du Prophète sur base duquel les musulmans peuvent s'inspirer pour définir leur orientation morale et leur comportement (Diop, 2014).

3. L'Ijtihad

A côté du Coran et de la Sunna, l'ijtihad joue un rôle central dans l'élaboration du droit musulman. Il s'agit de l'effort de réflexion personnelle des juristes musulmans, visant à proposer des solutions à des problèmes qui se posent aux musulmans. L'évolution permanente de la société est à l'origine de problématiques nouvelles, qui ne sont pas nécessairement traitées de manière explicite dans les textes sacrés de l'islam. L'ijtihad s'appuie sur les principes généraux de l'islam pour promulguer de nouvelles règles en réponse à ces questions pressantes. Pratiqué généralement par les juristes (muftis) ou les savants (mujtahidine), il est exercé à travers l'ijmaa, le qiyas, l'Istihsan, la maslaha et Turf (Iqbal et Mirakhor, 2007).

3. Le Consensus « Ijma »

Le mot Ijma signifie « accord sur une question » et correspond dans le cas présent à un accord trouvé par les juristes musulmans sur certaines questions de droit ou sur une situation particulière (Kunhibava&Rachagan, 2011).

Il traduit le consensus général. Des théologiens musulmans, parmi les spécialistes, sur un sujet donné. Dans la pratique ; il fait office de preuve si aucun élément du Coran ou de la Sunna ne permet de trancher sur un cas. Nécessairement, toute règle établie selon ce procédé ne peut contredire ni le Coran ni la Sunna.

4. Le raisonnement par analogie « Qiyas ».

Le Qiyas est un type de raisonnement utilisé dès les premiers siècles par les juristes musulmans permettant d'appliquer à un fait présent la règle juridique extraite des trois premières sources et rattachée à un événement passé présentant une analogie avec le fait étudié.

5. L'Istihsan

C'est la préférence que peut exprimer un juriste musulman pour une solution donnée, alors qu'il en a identifiée d'autres : Cette préférence peut donc s'exercer sans qu'il existe nécessairement un argument explicite en faveur de l'une ou de l'autre des alternatives identifiées.

III. Les principes de la finance islamique

Les banques islamiques accomplissent les mêmes fonctions essentielles que les banques classiques, sauf qu'elles sont contraintes de respecter les préceptes de la loi islamique. Par ailleurs, le système financier islamique repose sur cinq piliers, à savoir : la prohibition de l'usure, l'interdiction de la spéculation et de l'incertitude, l'interdiction des secteurs illicites, l'existence d'un actif tangible et le partage des profits et des pertes.

1. L'Interdiction de l'intérêt

Le riba, qui viendrait de raba (augmenter, générer une chose à partir d'elle-même) est interdit pour la chariaa.

L'argent ne peut pas fructifier sans qu'il n'ait aucun « travail » autre que celui de faire fructifier son argent, par le seul fait du temps qui passe.

L'intérêt portant sur un flux financier unique, constitue pour la chariaa un prélèvement de fait sur le travail d'autrui, sans participation, ni même une simple prise de risque du prêteur.

Le fait que le prêteur supporte le seul le risque financier n'est pas interdit, car le travail prime sur le capital. En effet, dans certains produits financiers islamiques.

L'interdiction de (riba) se traduit le plus souvent par une interdiction de l'intérêt¹². La majorité des jurisconsultes musulmans ne font pas de distinction entre usure et intérêt vu qu'ils constituent le fruit de l'écoulement du temps et non de la rentabilité d'un projet sous-jacent.

L'intérêt est le prix du prêt alors que le prêt ne devait générer aucun bénéfice.

La proscription de l'intérêt concerne aussi bien l'intérêt contractuel sur le prêt que les autres formes d'intérêt de retard ou d'intérêts.

L'interdiction de l'usure (riba) se traduit le plus souvent par une interdiction de l'intérêt vu qu'ils constituent le fruit de l'écoulement du temps et non de la rentabilité d'un projet sous-jacent.

L'intérêt est le prix du prêt alors que le prêt ne devait générer aucun bénéfice.

La proscription de l'intérêt concerne aussi bien l'intérêt contractuel sur le prêt que les autres formes d'intérêt de retard ou d'intérêts déguisés en pénalités. Selon Chapra (2008), l'octroi immodéré du crédit bancaire ainsi que le recours non contrôlé aux produits dérivés sont les principaux facteurs de la crise financière de 2007-2008. En effet, l'intérêt est considéré comme l'une des principales sources d'instabilité¹³ et de fragilité du système financier classique, du simple prêt bancaire aux dérivés de crédit les plus sophistiqués, en

¹² Coran, sourate 2, versets 278-279

¹³ Al-Suwailim S. (2010). Al azamat al azmaat al maaliyaahfiidaw al iktisad al islami. Jaami'ah Imaam Muhammad ibn Saud al islamiyah.

passant par les CDOC¹⁴ (Collateralized Debt Obligation),les CMO¹⁵ (collateralized Mortgage Obligation). Et autres CDS¹⁶ (Credit Default Swaps).Ce sont ces produits-là qui ont été, en partie, à l'origine de la crise des subprimes de sa propagation dans le monde (Jarrow, 2011).

Le principe de la fixation ex-ante de la rémunération du capital via les taux d'intérêt fixes est parmi les principes majeurs de la finance classique basée sur les intérêts. Néanmoins, ces taux fixes sont en réalité en déphasage avec le développement économique puisqu'ils reposent sur les prévisions de production et de profits et non sur les réalisations réelles et les résultats (Frideman, 1972).Tandis que le système financier classique se rémunère sur la base des prévisions, le système économique réel, quand à lui, se rémunère sur la base des réalisations, le système économique réel, quand à lui, se rémunère par rapport aux réalisations effectives. Ce déphasage temporel engendre des anomalies majeures au sein de la sphère économique et financière (Lahlou, 2009).

Parmi les inconvénients de la pratique du prêt à intérêt, l'investisseur n'est pas incité à s'intéresser à la finalité de l'opération financée avec son épargne .Alors qu'en réalité cette dernière pourrait relever des activités spéculatives dont le risque est illicite (la vente du poisson avant qu'il ne soit pêché,etc .) ou produisant des biens prohibés par la loi islamique (viande de porc, alcool, etc.)

2. L'Interdiction de la spéculation et de l'incertitude

La prise de risque est tolérée en Islam car en l'absence du taux d'intérêt, c'est la seule source reconnue de rentabilité. Toutefois, la spéculation (le maysir¹⁷) et la dissymétrie

¹⁴ Un instrument de titrisation qui a vu le jour vers le début 2000 et qui consiste à transférer le risque de crédit de plusieurs entités de référence (des entreprises ou des Etats) d'une contrepartie à une autre et par tranche.

¹⁵ Un contrat crée en 1983 afin de refinancer des créanciers détenues par l'agence gouvernementale (Freddie Mac).

Ce contrat dirige les paiements de capital et d'intérêts d'un fonds commun de garantie vers différents types et échéances de titres, répondant ainsi aux besoins des investissements.

¹⁶ Un produit financier qui s'est développé vers le début des années 2000.Les CDO sont des titres représentatifs de portefeuilles de créances bancaires ou d'instruments financiers de nature variée.

¹⁷Le Maysir correspond au jeu de hasard. Il s'agit d'un des fondements de la critique envers la pratique de la spéculation .Il est interdit par la loi islamique de gagner de l'argent uniquement en prêtant de l'argent sans prendre part réellement dans le projet en question.

de l'information (le gharar¹⁸) sont prohibés vu qu'ils entraînent une incertitude sur l'objet du contrat et la spéculation (Majidi, 2016). La finance islamique institue un principe majeur relatif à la prohibition de la spéculation étant considérée comme proche des jeux de hasard (le maysir) qui sont interdits en Islam.

L'incertitude ou le gharar est défini comme étant : « la vente d'un bien dont les l'existence et les caractéristiques sont incertaines à cause de la nature risquée qui rend la transaction assimilable à un jeu de hasard »(EL-Gamal,2002). Al Suwailem(2011)le définit tant comme l'incertitude résultant d'une mauvaise définition des éléments du contrats que le risque non justifié économiquement dans l'exercice d'une activité.

3. L'Interdiction des actifs illicites

La finance islamique obéit à une obligation de responsabilité sociale envers les parties prenantes. Ainsi, elle exclut de son domaine de placement certaines activités jugées répréhensibles du point de vue éthique et religieux. Il s'agit des secteurs d'activité des boissons alcoolisées, des jeux de hasard, du porc, des activités de divertissement, de l'armement¹⁹ et de la défense ainsi que du secteur de la finance classique (les banques conventionnelles, les sociétés de bourse, les sociétés de leasing, et les compagnies d'assurance).

4. L'existence d'un actif tangible

L'argent n'est qu'un capital potentiel qui ne deviendra réel qu'après son association avec le travail et l'effort (Iqbal et Mirakhor, 1987). Il a été créé afin de faciliter les échanges sans pour autant être l'objet des transactions en soi.

Toute opération financière doit être adossée à un actif tangible identifiable, sous forme de bien réel. La finance islamique incite les investisseurs à s'engager dans l'économie réelle et productive en vue d'instaurer la justice sociale.

¹⁹ Selon le comité Shariah de S&P, l'armement peut être utilisé à des fins permises (comme l'auto-défense) ou à des fins non permises (attaque non provoquée). Pour ce comité, la production des armes est permise.

5. Le partage de pertes et de profits

Le concept de partage est un élément clé qui est considéré dans la littérature juridique et économique islamique comme la pierre angulaire de la finance islamique (Chong et Liu, 2009). Cette notion traduit les valeurs issues de l'islam, à savoir : la justice, l'égalité sociale et la fraternité. En pratique, ce principe consiste à ce que le bailleur de fond et l'entrepreneur concerné partagent pertes et profits selon la performance de l'actif sous-jacent au prorata de la part du risque encouru par chacun. Pour les banques islamiques, cela vaut aussi bien pour les sources de financement (les dépôts) que pour l'allocation des fonds (Ariffin et al. 2008).

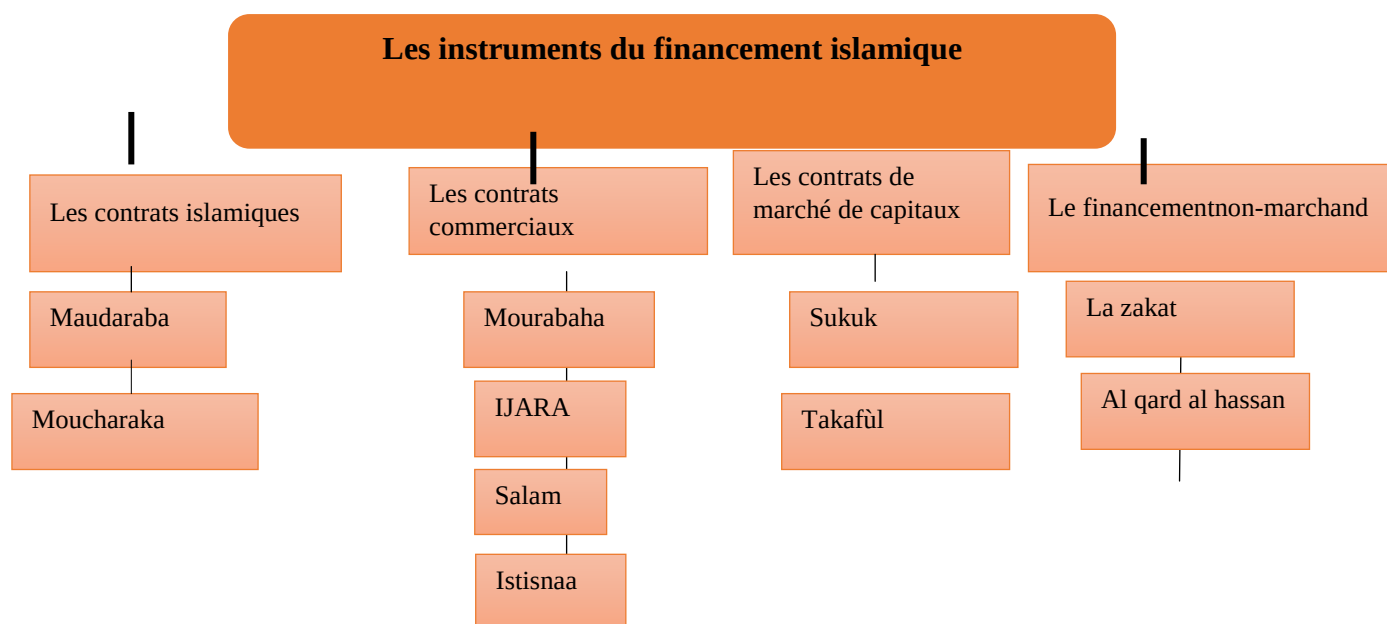
Section 3 : Les Contrats et Institutions de la finance islamique

Le nombre de produits financiers islamiques a invariablement augmenté au cours des trente dernières années et les principes islamiques ont été déclinés dans la plupart des domaines financiers. L'assurance islamique, *takaful*, est apparue ainsi au cours des années 1980 et la décennie suivante a été témoin de l'arrivée des premiers produits islamiques structurés.

Si la plupart des produits financiers islamiques répondent aux mêmes besoins que les instruments financiers traditionnels, ils s'appuient sur des mécanismes financiers élémentaires propres à la Finance Islamique. L'essentiel des instruments financiers islamiques sont structurés en utilisant des combinaisons différentes de ces mécanismes.

Les principes de la finance islamique se traduisent dans la pratique notamment par un ensemble d'instruments financiers rendus incontournables et nécessaire à la viabilité du système financier dans son ensemble. Les principaux instruments financiers sont résumés dans la figure suivante :

Figure 6: Les instruments du financement islamique



Source : François Guéranger « Une illustration de la finance étiqne », Dunod, Paris, 2009

I. Les instruments du financement islamique

Parmi techniques de financement islamiques on peut distinguer deux grandes familles qui s'apparentent aux deux principaux modes de financement en finance conventionnelle : le financement en fonds propres et la dette. Le poids relatif de ces deux classes d'instruments financier est également proche de la répartition que l'on peut observer dans un système financier classique. Si, en théorie, la Finance Islamique préconise l'utilisation de techniques de financement participatives, en pratique, les instruments de financement, comme la mourabaha, sont privilégiés par les acteurs : la mourabaha représente près de 60% des activités financières islamiques, alors que les deux principaux instruments participatifs (la moudarabah et la moucharakah) en représentent moins de 20%.

1. Les contrats islamiques

1.1.Le contrat Mudaraba

Il s'agit d'une opération dans laquelle un investisseur (rab el mal) fournit le capital à un entrepreneur (moudharib) qui lui fournit son expertise et où les deux s'associent dans le profit.

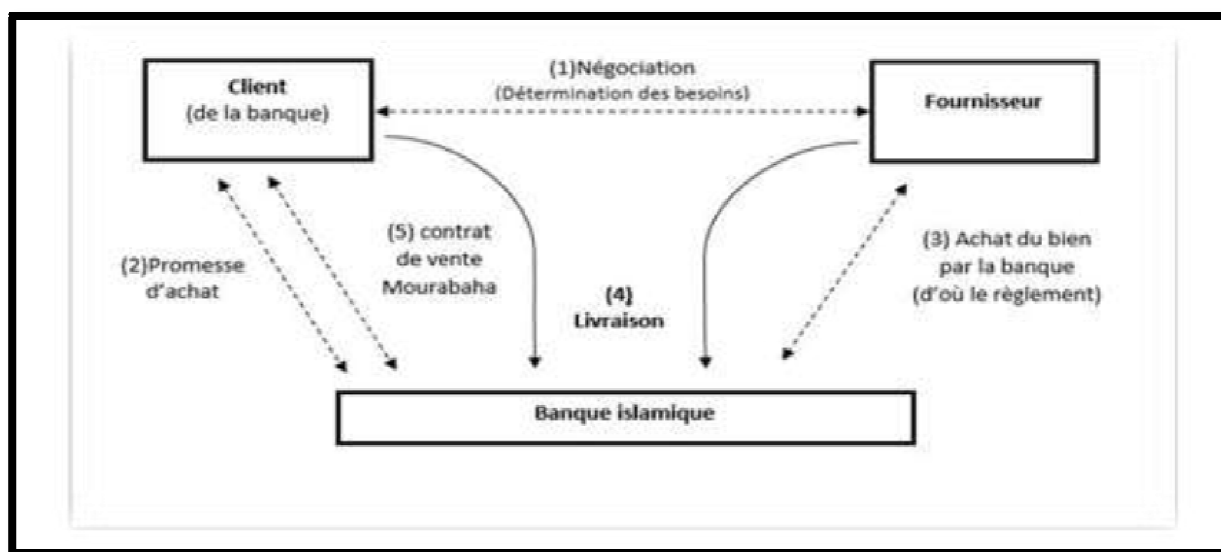
Dans cette structure financière, la responsabilité de la gestion de l'activité repose entièrement sur l'entrepreneur qui agit en tant qu'agent de l'investisseur. A la fin du contrat, les bénéfices engrangés sont partagés entre les deux parties prenantes selon un ratio de partage convenu à l'avance lorsque l'investisseur a recouvré son capital et que les frais de gestion de l'entrepreneur ont été acquittés. En revanche, l'intégralité de la perte, quand elle se produit, incombe à l'investisseur, l'entrepreneur ne perdant que la rémunération de son travail de gestion de l'affaire. Toutefois, en cas de négligence ou d'erreur de gestion, l'entrepreneur pourra être tenu pour responsable et devra supporter les pertes.

De manière générale, l'investisseur désigne l'entrepreneur comme agent et n'a par conséquent pas le droit de contrôler le droit de participer à la prise de décision de ce dernier, En d'autres termes, l'entrepreneur est libre de choisir le projet dans lequel investir et la manière de le faire. Toutefois, dans certains cas, il est possible pour le financeur d'exercer un certain contrôle sur le choix du projet ou sur la manière d'investir.

Lorsqu'il est appliqué au domaine agricole, le contrat moudharaba est désigné comme mouzara'a ou mousakat en fonction de la nature des cultures et selon que la terre nécessite ou pas un effort d'irrigation supplémentaire. Dans ces contrats de partage spécifiques, le financement prend la forme d'une mise à disposition des terres agricoles, avec le cas échéant ses plantations. L'agriculteur, lui, participe par son effort et son travail. Les frais liés à la production peuvent être avancés par l'exploitant et remboursés à la fin après les récoltes. À l'échéance, le partage porte sur le produit de la terre. 'A noter qu'il existe un autre contrat d'investissement dans le milieu agricole, la mougharasa, mais qui s'apparente plutôt au contrat moucharaka, traité plus loin.Ce contrat a contribué au lancement de l'intermédiation bancaire islamique. Les Sharia scholars ont très tôt permis la conclusion de contrats moudharaba à plusieurs volets (multiple tiers). Ainsi, d'une part, il est possible pour l'entrepreneur d'étendre le partenariat afin de collecter des fonds plusieurs investisseurs,

d'autre part, il lui est également de devenir à son tour financeur avec les mêmes fonds dans un ou plusieurs autres contrats moudharaba conclus avec des entrepreneurs. Cette structure flexible permet aux banques de jouer simultanément le rôle d'investisseur pour la collecte et la gestion des fonds dans le passif ; et celui d'entrepreneur pour financer les projets du côté de leur actif. Elle reste néanmoins sous-utilisée par les banques islamiques contemporaines, au profit d'autres produits moins risqués, telle la mourabaha. Cette dernière a été schématisée dans la figure suivante comme suit :

Figure 7: Le Contrat Mourabaha



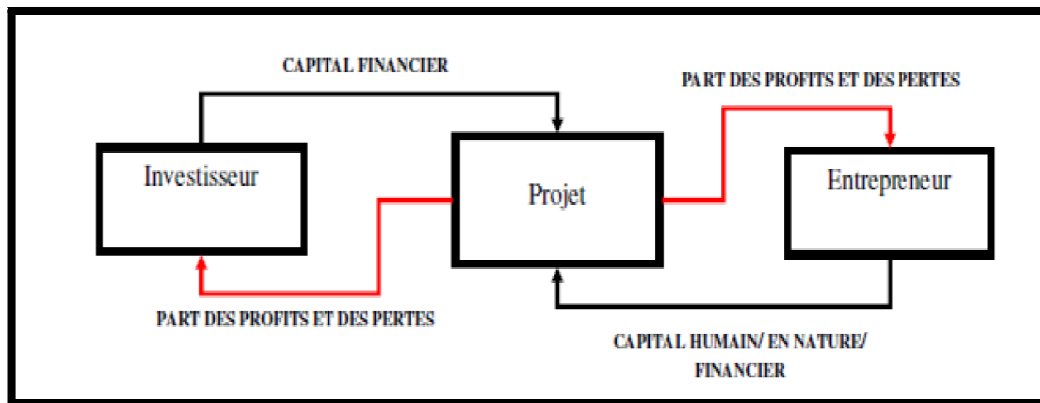
Source : Geneviève Causse-Broquet, La finance islamique, 2012 2ème édition

1.2. Le contrat Moucharaka ou (participation active)

C'est une forme de partenariat dans lequel deux ou plusieurs investisseurs participent au financement d'un projet et en partagent les profits et les pertes, et où ils ont les mêmes droits et engagements. Les partenaires sont donc associés à la fois dans le capital et dans le profit. Ils ont tous par ailleurs la possibilité de participer à la gestion du projet s'ils le désirent, à moins que la gestion ne soit déléguée à une tierce personne. Les associés peuvent être « actifs » (participants dans la gestion du projet) ou « passifs »²⁰.

²⁰ TIJANI. O, op. cit., p. 13.

Figure 8: Le contrat Moucharaka



Source : JOUINI, E., et PASTRE, Paris Europlace, 2008, p. 33.

2. Les instruments de financement commercial :

Les contrats les plus courants pour les opérations commerciales qui n'impliquent pas le principe du partage des pertes et des profits sont : Le contrat mourabaha, le contrat salam, le contrat ijara et le contrat istinaa.

2.1 Le contrat mourabaha

Le contrat mourabaha constitue le produit phare de la finance islamique car il représente plus de 70% des transactions commerciales et constitue l'activité la plus importante des banques islamiques.

La mourabaha est économiquement une opération de négoce (achat/vente d'un bien) et non une opération de crédit (achat/vente d'argent). Ainsi, la Mourabaha est un contrat de vente au prix de revient majoré d'une marge bénéficiaire connue et convenue entre l'acheteur et le vendeur (Al Bay'ou bi ribhinma'loum).

La Murabaha peut revêtir deux aspects : Transaction directe entre un vendeur et un acheteur, ou bien une transaction tripartite entre un acheteur final (ou donneur d'ordre d'achat), un premier vendeur (le fournisseur) et un vendeur intermédiaire (exécutant de l'ordre d'achat). Cette dernière formule a été retenue dans les pratiques bancaires islamiques. La Banque intervient en qualité de premier acheteur vis-à-vis du fournisseur et de revendeur à l'égard de l'acheteur donneur d'ordre (le client). La Banque achète la

marchandise au comptant ou à crédit et la revend au comptant ou à crédit à son client moyennant une marge bénéficiaire convenue entre les deux parties.

L'objectif de ce mode de financement est de permettre aux banques Islamiques de financer, dans le respect de leurs principes, aussi bien les besoins d'exploitation de leur clientèle (stocks, matières, produits Intermédiaires) que leur investissement. L'objet du contrat Murabaha doit être conforme aux présentations de la Charia (pas de financement de produits prohibés par l'Islam).

Acquisition préalable des marchandises par la Banque. En effet, le principe de base de la Murabaha est que la marge bénéficiaire revenant à la Banque ne se justifie que par le caractère commercial et non financier de la transaction (l'achat et la revente doivent être réels non fictifs).

A cet égard, il y a lieu de rappeler que si la Murabaha, telle que pratiquée par les banques islamiques, est une opération de vente à terme, l'opération de crédit n'est qu'un accessoire à l'opération commerciale, laquelle constitue la seule justification de la rémunération perçue par la Banque même si le paiement différé entre en ligne de compte dans la différence de prix.

- Le prix de revient, la marge bénéficiaire de la banque et le (s) délai (s) de paiement doivent être préalablement connus et acceptés par les deux parties.

- En cas de retard dans le paiement des échéances, la banque peut appliquer au client défaillant des pénalités de retard qui seront logées dans un compte spécial « produits à liquider ». Mais à aucun moment elle ne peut réviser en hausse sa marge bénéficiaire en contrepartie d'un dépassement de délai. En outre, en cas de mauvaise foi du client, la Banque est en droit de réclamer, en sus des pénalités, un dédommagement des échéances non honorées. Auquel cas, il conviendrait d'évaluer le préjudice par rapport à des critères objectifs propres à la Banque et éviter toute référence aux taux d'intérêts.

Après la réalisation du contrat Murabaha, la marchandise devient la propriété exclusive et définitive de l'acheteur final et le demeurera quels que soient les incidents qui peuvent survenir par la suite. Toutefois, la Banque peut prendre un gage sur les marchandises vendues en garantie du paiement des prix de vente et mettre en jeu ce gage le cas échéant. De même, elle peut tenir compte des cas de mévente du client et accorder à ce dernier un rééchelonnement de son échéancier sans que cela n'entraîne une majoration de prix.

2.2 Le contrat Ijara

C'est une technique de financement assimilable au crédit-bail (leasing) puisqu'elle consiste en la location au client de l'actif objet du contrat avec la possibilité de transfert des actifs (mobiliers et immobiliers) au locataire à l'issue de la période de location.

Cette opération suppose que la banque ait acquis le bien mobilier ou Immobilier et qu'elle en détienne la propriété au moment de l'établissement du contrat. A la fin du contrat, le client acquiert le bien.

L'ijara peut revêtir l'une des deux formes suivantes : Ijara tachghilia²¹ et Ijara waiqtinaa (tamlik)²²

Ce mode de financement peut être classé parmi les formes de crédit à long et moyen terme. La conformité avec les principes de la charia en fait une formule privilégiée utilisée par les banques islamiques dans le financement des investissements de leurs relations. Le second avantage de ce mode de financement a trait à la solidité de la garantie que procure à la banque son statut de propriétaire légal du bien loué.

Pour les opérateurs économiques, les avantages du leasing sont multiples. D'une part, il leur permet de rénover leurs équipements désuets ou obsolètes et bénéficier ainsi des derniers développements technologiques. D'autre part, il offre l'avantage de leur éviter une immobilisation à long ou moyen terme d'une partie de leurs ressources dans le cas d'une acquisition autofinancée ou même financée par un crédit d'investissement.

En effet, les charges annuelles, dans le cadre d'un leasing limitent aux seuls loyers dus sur la période, ce qui est très apprécié par les entreprises qui ont des difficultés à équilibrer leur situation financière.

Les entreprises qui optent pour ce mode de financement peuvent tirer profit, sur le plan fiscal de la différence positive entre le montant des loyers annuels et celui des amortissements qu'elles auraient dû comptabiliser sur leurs propres fonds si le bien avait fait l'objet d'une acquisition. Enfin, la marge de manœuvre laissée à l'utilisation quand l'Option

²¹ Cette forme d'Ijara consiste en une location simple

²² Cette forme d'Ijara consiste en une location assortie de l'engagement ferme du locataire d'acquérir le bien loué à l'issue d'une période convenue d'avance.

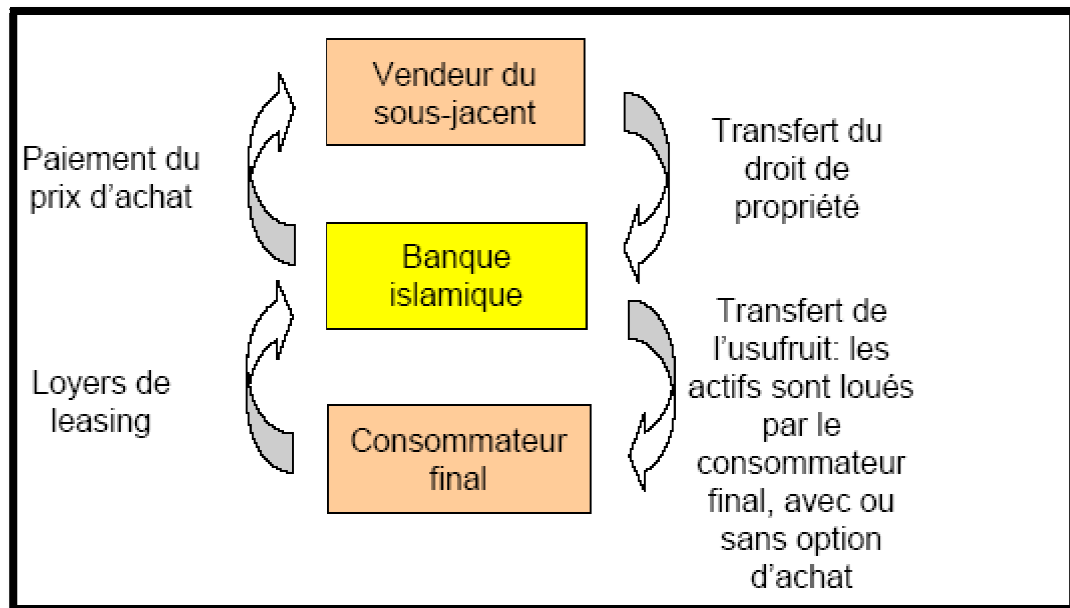
finale (achat-restitution-relocation), lui permet de décider au moment opportun du choix le plus indiqué en fonction de la Situation et des besoins de son entreprise.

✓ **Conditions de conformité à la Charia :**

- L'objet de la location (l'utilisation du bien loué) doit être connue et acceptée par les deux parties ;
- La location doit porter sur des biens durables, c'est à non destructibles du fait de la jouissance ou de l'utilisation ;
- Le bien loué de même que les accessoires nécessaires à son usage, doivent être remis à l'utilisation en état de servir à l'utilisation à laquelle ledit bien est destiné ;
- La durée de location, le délai de paiement, le montant du loyer et la périodicité doivent être déterminés et connus à la conclusion du contrat de leasing;
- Le loyer peut être payé d'avance, à terme ou par tranches selon la convention des parties ;
- Les deux parties peuvent convenir d'un commun accord d'une révision du loyer de la durée de location et de toute autre clause du contrat ;
- La destruction ou de la dégradation du bien loué d'un fait indépendant de la volonté de l'utilisation n'engage la responsabilité de ce dernier que s'il est établi et qu'il n'a pas pris les mesures nécessaires pour la conservation du bien avec les soins requis ;
- Sauf convention contraire, il incombe à la banque d'effectuer tous travaux d'entretien et de répartition nécessaires au maintien du bien loué dans état de servir à l'usage auquel il est destiné. De même, elle supporte toutes les charges locatives antérieures au contrat de location. L'utilisation assure quant à lui l'entretien d'usage du bien loué, de même que l'ensemble des charges locatives nées à compter de la date de location.

Le bien loué peut faire l'objet d'une sous-location, sauf convention contraire. De même, la banque peut louer un bien acquis à son propre vendeur, à condition que la vente soit réelle et non fictive (Lease back)

Figure 9: Le Contrat Ijara



Source : Standard&poor's

2.3Le contratSalam

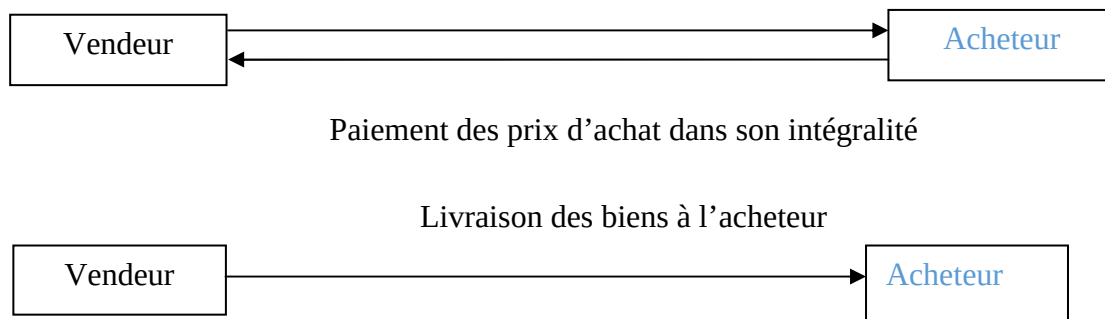
Le Salam peut être défini comme un contrat de vente à terme. Le bien acheté n'existe pas au moment de la signature du contrat. par conséquent, on peut considérer ce contrat comme illicite étant donnée que, selon les principes de la Charia, on ne peut pas vendre ce que l'on ne possède pas. Mais à l'époque du prophète, en vertu du principe de nécessité, il a été utilisé dans le secteur de l'agriculture, d'artisanat, d'import-export pour permettre aux paysans de se procurer des fonds en attendant la récolte (cherif,2008).

Ainsi, contrairement à la Murabaha, la banque n'intervient pas comme vendeur à crédit de la marchandise acquise sur commande de sa relation, mais comme acquéreur, avec paiement comptant d'une marchandise qui lui sera livrée à terme par son partenaire.

Le contrat Salam permet à un entrepreneur de vendre des biens spécifiques à une banque à un prix déterminé, payé au moment du contrat, avec une livraison future du bien objet de la transaction (Cf Figure n°10).

Cet instrument de financement est utilisé dans tous les secteurs de l'activité marchande, mais ce rappel permet de comprendre les conditions de validité imposées²³.

Figure 10: Le contrat Salam



Source : Le guide de la finance islamique, 2009

2.4 Le contrat Istisnaa

Le contrat Istisnaa est un contrat d'entreprise en vertu duquel l'une des parties (le moustanii) demande à l'autre partie (le sanii) de lui fabriquer ou construire un bien moyennant une rémunération fixée. Par différence avec la vente salam, le prix n'a pas à être payé en totalité au moment de la vente²⁴. Ce contrat ressemble au contrat Salam car il est également relatif au financement d'un bien qui n'existe pas au moment de la signature du contrat, mais il porte non sur la livraison des produits marchands courants, mais plutôt sur la livraison de biens à manufacturer ou à construire selon les spécifications données par l'acheteur.

Ce produit fait donc intervenir deux parties, l'acheteur et le vendeur. Toutefois, dans le cas du financement par une banque participative, l'opération prend la forme d'un double contrat istinaa et trois parties sont concernées : Le client de la banque, acheteur d'un bien pour lequel il cherche un financement, la banque et le vendeur, maître d'ouvrage. Les deux contrats portent sur le même bien, mais sont indépendants, notamment les prix sont différents, l'écart représentant la marge de la banque.

Les différentes étapes du contrat istinaa peuvent se résumer en quatre :

23 Geneviève Causse-Broquet(2012) :La finance islamique ,Collection Marchés – Finances 2ème édition page 65

24 Idem, page 69.

1- Le client acheteur et le fournisseur se concertent pour déterminer les spécifications du bien à réaliser ;

2- La banque passe un contrat istinaa avec le producteur. Dans ce contrat sont précisées les spécifications du bien, la date de livraison, le lieu de livraison et les modalités de paiement ;

3- La banque et le client acheteur s'engagent par un contrat istinaa, qui reprend les spécifications du bien à réaliser, la date de livraison et précise les modalités de paiement propres à ce deuxième contrat ;

4- La banque reçoit livraison du bien, ou en général, directement le client acheteur s'il en a été convenu ainsi. Ce dernier peut alors contrôler la conformité des biens livrés.

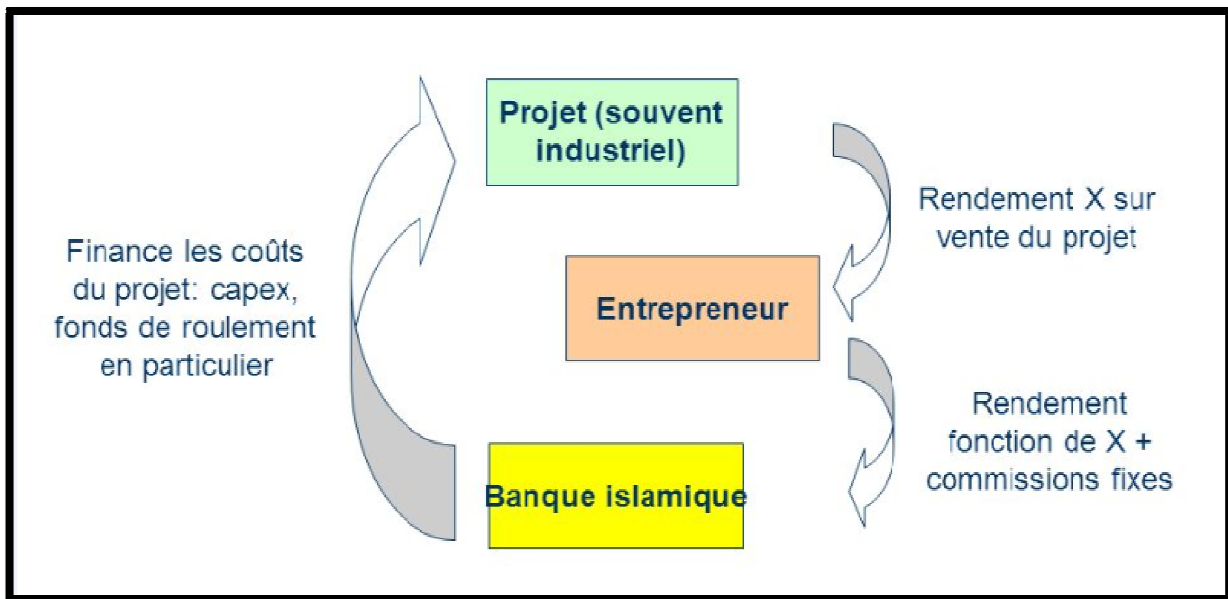
Pour que le contrat istinaa soit valide, il faut réunir les conditions suivantes :

- Le contrat doit porter sur la réalisation de biens à manufacturer selon les indications de l'acheteur.
- La banque intervient comme entrepreneur, c'est ce qui justifie sa rémunération, qu'elle intervienne directement ou par l'intermédiaire d'un sous-traitant ;
- Le contrat doit préciser la nature, la quantité, la qualité, et autres spécificités des biens à fabriquer, ceci afin d'éviter le gharar.

A noter aussi que le contrat istinaa est particulièrement flexible en termes de délai de livraison et de modalités de paiement, la banque assume en plus des risques habituels (risque de crédit...), les risques de non-exécution, ou mauvaise exécution des travaux, d'où la nécessité de se prémunir. En effet, les deux contrats istinaa sont indépendants, si le fabriquant ne respecte pas ses engagements, la banque est par contre, obligée de respecter les siens³⁰.

Le contrat istinaa est surtout utilisé lors de financement de projets de grands travaux et d'équipements lourds (avions, navires, construction de centrales électriques, , d'autoroutes, etc... Les clients acheteurs sont des entreprises mais également des collectivités publiques.

Figure 11: Le contrat Istisnaa



Source : Moody's

3. Le financement non-marchand

Ce mode de financement est basé sur des formules à caractère social, motivées par la logique de bienfaisance et de solidarité.

3.1 La zakat

Est une obligation formelle pour chaque musulman, cependant elle n'est exigible que sous deux conditions et est versée à des catégories précises de la population²⁵. Rappelons que certains pays musulmans veillent à la collecte et l'emploi de la zakat, qui ne peut en aucun cas remplacer l'impôt conventionnel.

3.2 Al qard al hassan

Ce type de financement désigne le prêt gracieux. Il peut être octroyé par la banque islamique dans le cadre du rôle social qu'elle est invitée à jouer. Cependant la banque consenti ce genre de crédit après avoir pris suffisamment de garantis.

²⁵huit catégories sont mentionnées explicitement dans le verset 60 ; Sourate Attawba. « Les Sadaqats (la zakat) ne sont destinés que pour les pauvres, les indigents, ceux qui y travaillent, ceux dont les coeurs sont à gagner (à l'Islam), l'affranchissement des jongs, ceux qui sont lourdement endettés, dans le sentier d'Allah, et pour le voyageur (en détresse) . C'est un décret d'Allah ! Et Allah est Omniscient et Sage. » .

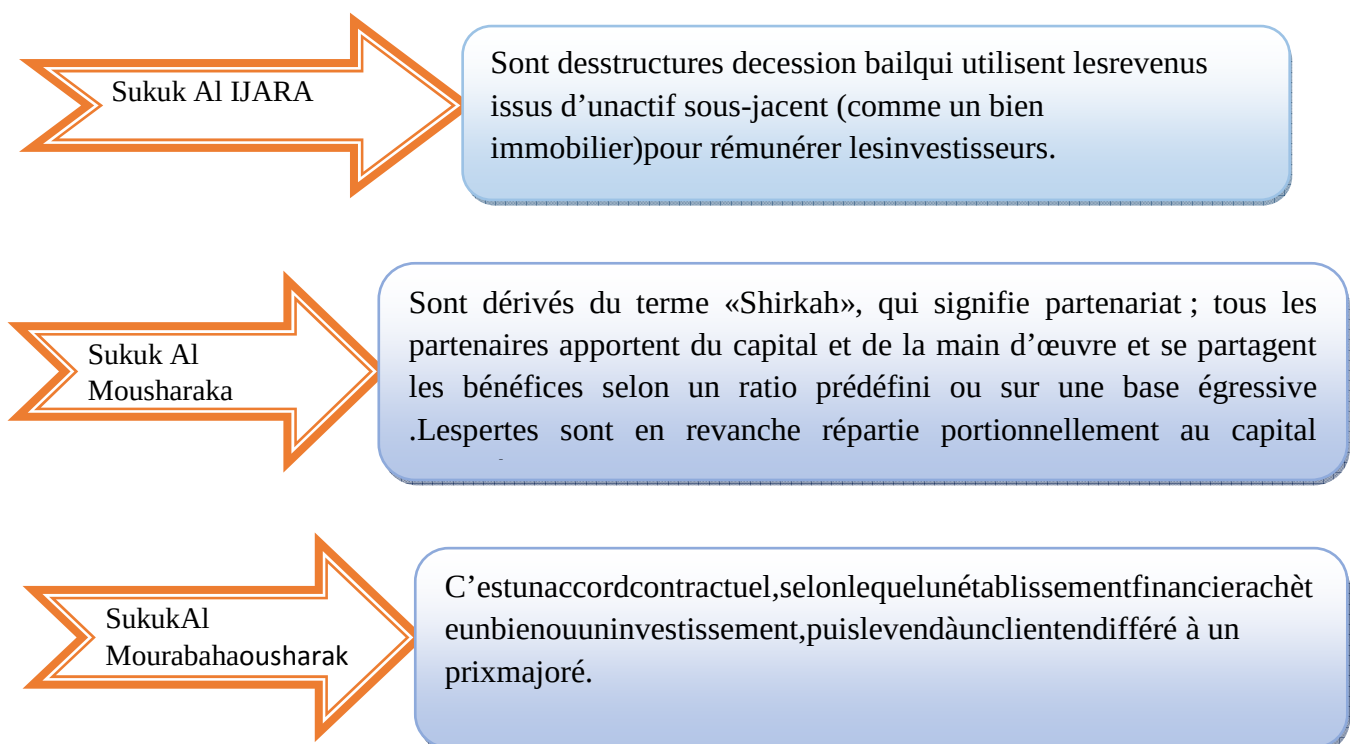
4. Les Contrats des marchés des capitaux

4.1 Les sukuk ou l'obligation islamique

Selon L'AAOIFI les Sukuk peut être comme étant des titres de copropriété représentatifs d'un actif tangible. Autrement dit, ces titres sont considérés comme des titres dont le rendement est lié à la performance d'un actif sous-jacent. Les Sukuk d'investissement sont des titres financiers hybrides négociables dont la rémunération et, le cas échéant, le principal, sont indexés sur la performance d'un ou plusieurs actifs sous-jacents détenus directement ou indirectement par l'émetteur. Leur porteur bénéficie d'un droit assimilé à un droit de copropriété sur ce ou ces actifs. Le ou les actifs concernés peuvent être des services, biens ou droits ou l'usufruit de ces biens ou droits. Au contraire des détenteurs d'obligations traditionnelles qui possèdent des titres de créances, les « Sukuk » représentent une participation dans des actifs corporels.²⁶

Selon l'AAOIFI, il existe plusieurs types de sukuk, mais les plus courants en termes de volume d'émission sont cités dans la figure ci-dessous :

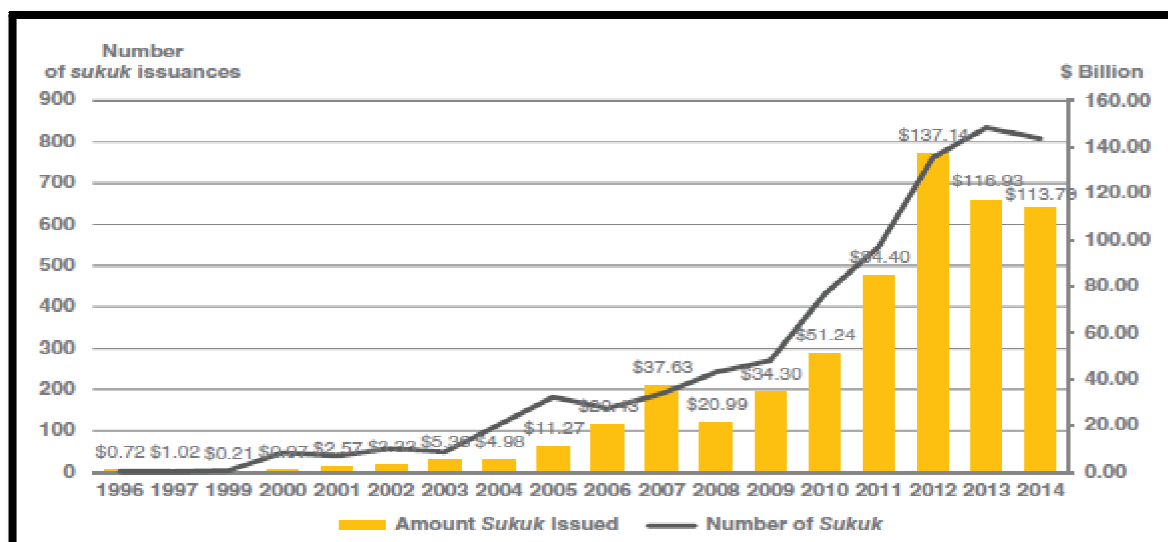
Figure 12: Types de Sukuk les plus courants



²⁶ Al-Khawarizmi Group, « Les Sukuks, une nouvelle alternative de financement pour le Maroc », 2012.

Le marché des Sukuk a connu ses dernières années une croissance fulgurante comme le montre la figure 9 en passant de moins de 0.72 milliards en 1996 à 137,14 milliards de dollars américains en 2012. Puis, il a chuté vers 113,70 milliards en 2014.

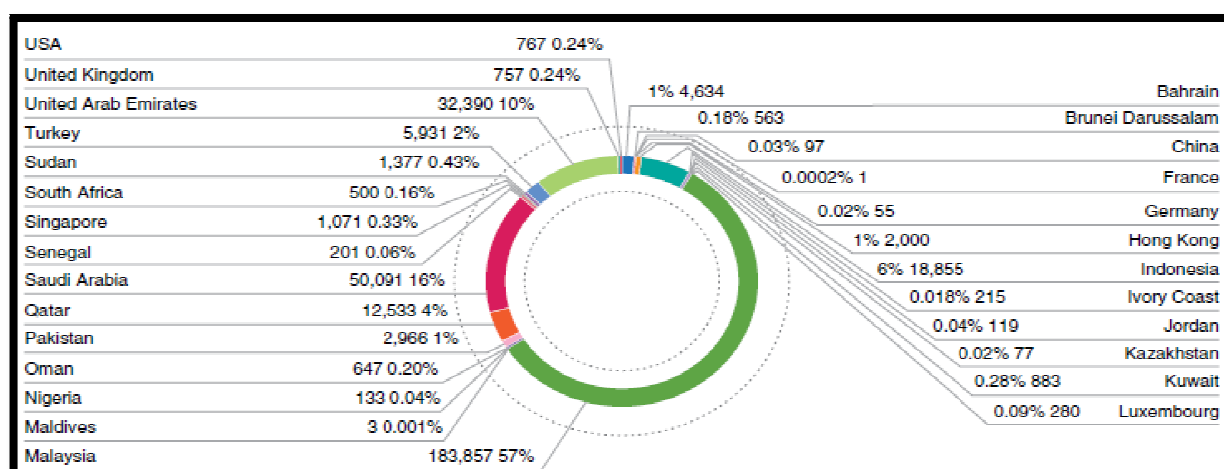
Figure 13 : Emmisions Mondiales des Sukuk en Milliards de dollars (1966-2014)



Source: Islamic capital markets and products,2017.

Vers la fin de 2015, la Malaisie a dominé le marché d’émission des sukuk (57 % du marché mondial), suivie de l’Arabie Saoudite (16 %), Les Émirats arabes unis (6 %), l’Indonesie (6 %) et la Qatar (4 %). Un reste de 11 % est distribué sur l’ensemble des pays dont l’émission des sukuk a été effectuée (voir figure 14) .

Figure 14 : Ventillation des Sukuks émis par Pays en Décembre 2015



Source: Islamic capital markets and products, John Wiley & Sons Inc, 2017.

4.2 Le Takaful ou l'assurance islamique

L'assurance islamique ou « Takaful » qui est basé sur la coopération et la protection et sur l'aide réciproque entre les participants. Il est fondé également sur la mutualisation des risques, l'absence d'intérêt (interdiction du Riba), le partage des profits et des pertes (Moudharaba), la délégation de gestion par contrat d'agence « Wakala » , l'interdiction des investissements illicites « Haram ». Dans ce type d'assurance ,il est nécessaire de séparer les fonds des actionnaires et des sociétaires. En effet, les actionnaires ne doivent ni profiter, ni réaliser de perte sur les opérations d'assurance. Afin de contourner l'interdiction liée à la prise excessive de risque « Al Gharar » et au paiement et réception d'intérêt « Al Riba », la prime prend la forme d'une donation à la communauté des assurés pour leur intérêt mutuel. Ces donations doivent couvrir l'ensemble des charges techniques et les frais de gestion. L'opérateur n'est qu'un manager des contributions de la communauté des sociétaires et doit calculer toutes les charges d'exploitation et les faire supporter par le fonds.

La compagnie Takaful s'engage à redistribuer les bénéfices à ses sociétaires. Il y a deux options acceptables : distribuer à tous sans exception ou distribuer à ceux qui n'ont pas eu de sinistres (similaire à un bonus).

Les actionnaires ne peuvent pas percevoir une partie du bénéfice technique. En cas de perte, ils doivent avancer un prêt sans intérêt au fonds des sociétaires, remboursable sur les profits techniques futurs.²⁷

Cette restriction confirme la sensibilité des autorités monétaires marocaines à ces nouvelles formes de banque. Il s'agit d'une condition draconienne qui entrave la commercialisation des produits alternatifs qui, sans ce label " halal ", leur vente serait difficile à réaliser. De plus, la publicité pour promouvoir les produits alternatifs était très insuffisante ou presque rare, avec un manque de brochures, d'affiches et de panneaux publicitaires. De plus, elle était peu communiquée par les médias (El Omari Alaoui et Maftah, 2012).

²⁷MZID, W., « La Finance islamique : Principes fondamentaux et apports potentiels dans le financement de la croissance et du développement », Emerging New Economic Policy Makers in the Arab Mediterranean: Economic Agendas of Islamic Actors, 3-4 Juillet , Barcelona, p. 9

II. Les institutions de la Finance Islamique

Le développement de l'industrie de la finance islamique a été accompagné par la création de plusieurs institutions internationales chargées de promouvoir et d'harmoniser les pratiques bancaires islamiques. Les spécificités de leur activité ont poussé les acteurs à se mobiliser afin de mettre en place toutes sortes de référentiels améliorant la transparence et facilitant les opérations réalisées par les différentes institutions financières islamiques.

Les principales institutions sont :

1. La Banque Islamique de Développement ²⁸(BID)

C'est un organisme financier ayant pour objectif d'être une banque mondiale pour les pays musulmans. Elle a été créée en 1973 mais elle commence ses activités en 1975 à Djeddah, en Arabie saoudite. Le but de la banque est de stimuler le développement économique et le progrès social des pays membres et des communautés musulmanes individuellement aussi bien que conjointement selon les principes de la finance islamique. Fin 2008, l'influence directe de la BID était étendue à 56 pays. Son principal objectif était bien le développement socio-économique de ses états membres. Pour cela, elle finance les projets des entreprises et fournit également une assistance dans le domaine social. Elle dispose enfin de fonds spéciaux destinés à l'assistance des populations musulmanes des pays non membres.

2. Organisation de comptabilité et d'audit pour les institutions financières islamiques (AAOIFI)

C'est la première institution de la finance islamique créée au Bahrein en 1991. Face aux spécificités du système financier islamique, l'objectif de l'AAOIFI²⁹ est d'harmoniser des normes comptables dans différents domaines comme l'audit, la gouvernance d'entreprises, la comptabilité, les codes de conduite ainsi que la conformité avec les principes de la Charia.

Cette organisation publie des normes de comptabilité et d'audit, aux institutions financières islamiques par le biais de formations, de séminaires, la publication de bulletins

²⁸Islamic Development Bank

²⁹Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions

d'informations périodiques et enfin l'exécution et la mise en œuvre de la recherche appliquée. Elle joue ainsi un rôle essentiel pour améliorer la qualité et l'uniformité des pratiques des institutions financières islamiques.

3. Le Marché Financier Islamique International (IIFM)

Cette institution a été fondée par les efforts collectifs de la Banque islamique de développement, des Banques centrales du Bahreïn, d'Indonésie, du Soudan, du Brunei et de la Malaisie. Créé également au Bahreïn, l'IIFM contribue depuis 2001 au développement d'un marché mondial des capitaux islamiques. Il a pour mission de créer un environnement solide, transparent et marché financier islamique efficace. Il permet également de promouvoir des avis juridiques, en veillant à leur harmonisation, dans le cadre de la structuration de produits islamiques.

4. Conseil Général des Banques et Institutions Financières Islamiques (CIBAFI)

Établi à Manama (Bahreïn) depuis 2001 avec pour objectif la promotion de l'industrie financière et la défense des valeurs de la finance islamique et des politiques de réglementations connexes ; la recherche et l'innovation et la formation professionnelle. Pour ce faire, elle a pour mission de contribuer à améliorer les pratiques, la coopération, le professionnalisme et la transparence des institutions financières islamiques.

5. Conseil des Services Financiers Islamiques (IFSB)

Basé à Kuala Lumpur (Malaisie) depuis 2002, l'IFSB est un organisme qui, aujourd'hui, regroupe 189 membres. Parmi ses membres, se trouvent notamment le FMI, la Banque mondiale, La Banque des règlements internationaux (BRI), la Banque islamique de développement, la Banque asiatique de développement ainsi que plusieurs banques centrales, des autorités monétaires et diverses organisations actives dans le domaine de la régulation et la supervision des institutions agissant dans la sphère de la finance islamique. L'IFSB s'est donné pour rôle de mettre en place, pour les banques islamiques, un corpus de standards et de pratiques conformes aux règles de surveillance internationale édictées par le Comité de Bâle et les organismes internationaux de contrôle. Depuis sa création, l'IFSB a publié des normes en matière de gestion des risques, d'adéquation des fonds propres et de gouvernance d'entreprise.

6. Centre de gestion des liquidités (LMC)

Le LMC est une institution financière qui a été créée en 2002 à Bahreïn créée comme banque d'investissement islamique. Il joue un rôle actif sur le marché du financement islamique primaire et secondaire en fournissant aux institutions financières islamiques des instruments financiers innovants, adaptables et négociables conformes à la charia islamique à court et moyen terme. Le centre contribue également à l'élaboration de plans stratégiques de gestion de la liquidité et d'équilibrage des ressources des banques avec la liquidité et leurs usages.

Il vise à donner aux institutions des solutions en matière de gestion de la liquidité par les institutions financières islamiques ne pouvant accéder au marché interbancaire classique fondé sur le taux d'intérêt. Le LMC a vu le jour au Bahreïn et a pour ambition de développer un marché interbancaire islamique actif, avec la création d'un marché secondaire pour les produits de trésorerie à court terme.

7. Agence de Notation Internationale Islamique (IIRA)

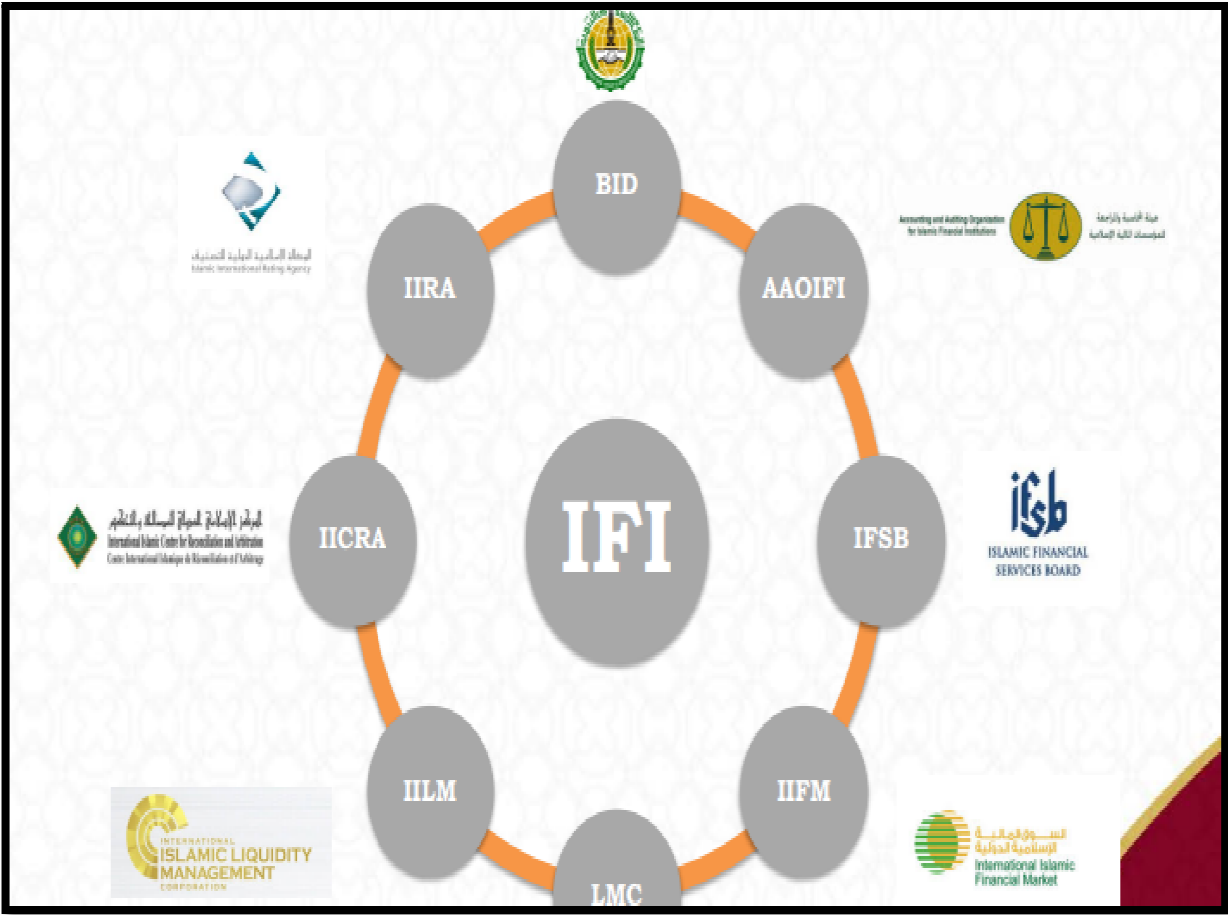
Il s'agit de l'agence de notation des institutions financières islamiques créée en 2005 au Bahreïn. Sa mission consiste à couvrir la notation de tous les émetteurs, y compris les souverains. Dans ses critères, elle prend également en compte les qualités charia et de gouvernance, Elle joue notamment un rôle dans la promotion de la transparence du marché de capitaux islamique, notamment avec la notation qui accompagne l'émission et la cotation des sukuk.

8. Centre International de Conciliation et d'Arbitrage (IICRA)

Il s'agit du centre islamique international pour la réconciliation et l'arbitrage des contentieux afférent aux contrats financiers islamiques. Créé à Dubaï en 2005 basé aux Émirats arabes unis, il intervient depuis sur toutes sortes de différends et de litiges financiers et commerciaux qui peuvent surgir entre les différentes institutions financières islamiques, qu'elles soient nationales, régionales ou internationales.

La figure suivante permet de résumer les principales institutions de la finance islamique.

Figure 15 : les principales organisations de la finance islamique



Source: Islamic banking report

Conclusion:

Dans ce chapitre nous avons développé les fondements théoriques de la finance islamique. Celle-ci inspire ses principes de la shariah et la finance participative. Le coran, La Sunna, l'Ijtihad, le consensus « Ijma », al« qiyas », et « l'istihsan » sont les principales sources de la finance islamique. Celle-ci s'est traduite et mise en œuvre par un ensemble d'instruments et de contrats et une panoplie de produits financiers adaptés à la sunna tels que : Mudaraba, Moucharaka (ou participation active), Mourabaha, Ijara, Salam et Istisnaa. Avant son développement, déjà l'investissement socialement responsable (ISR) a occupé une grande place dans les préoccupations des chercheurs. Aussi ce chapitre a été l'occasion de traiter de l'évolution de la finance islamique depuis sa renaissance (1950-1970). Ainsi, on peut parler de la période de formation (1970-1990), la période de normalisation (1990-2000), la période de l'internationalisation (depuis les années 2000). Plusieurs organisations internationales de la finance islamique ont été créées. On cite principalement : La Banque Islamique de Développement (BID), l'Organisation de comptabilité et d'audit pour les institutions financières islamiques (AAOIFI), International Islamic Financial Market (IIFM), General Council for Islamic Banks and Financial Institutions (CIBAFI), Islamic Financial Services Board (IFSB), Liquidity Management Centre (LMC), Islamic International Rating Agency (IIRA) et International Center for Reconciliation and Arbitration (ICRA).

Le chapitre suivant sera consacré à la présentation des théories et des modèles de la performance des actifs financiers.

Chapitre 2 :

Théories et modèles de la performance des actifs financiers

La théorie de l'investissement en portefeuille a connu un changement révolutionnaire grâce à l'ouvrage de Markowitz, H. (1952) qui a apporté une contribution essentielle au développement de la théorie des investissements. L'auteur a dévoilé les premières possibilités de mesure et de détermination du risque, a mis l'accent sur l'arbitrage rendement -risque et a mis en valeur l'importance stratégique de la diversification du portefeuille. La performance des actifs financiers y occupe une grande place.

La littérature sur la finance islamique en général et les indices boursiers islamiques en particulier accorde une grande importance à l'étude de ces derniers en terme de rentabilité (ou rendement), de risque (ou volatilité), d'efficience et de performance.

L'objectif de ce chapitre est de présenter, en se basant sur la théorie économique, spécialement la théorie du portefeuille, des généralités de la notion et le concept de la performance (section 1), ses différents modèles (section 2) et ses variantes mesures, traditionnelles et modernes, (section 3).

Section 1 : La performance : Concepts et généralités

Cette section fera l'objet de la présentation et la définition de ce concept, avant de passer à ses modèles et mesures dans les sections suivantes.

I. Le concept de la performance

1. Définition

La performance a toujours constitué un thème de recherche récurrent en sciences de gestion, guidée par les préoccupations continues des managers soumis à l'obligation de performance des unités qu'ils dirigent. Mais comme nous l'avons déjà précisé dans notre introduction, ce concept reste encore très difficile à cerner. La performance en effet, est un construit multidimensionnel qui peut prendre plusieurs aspects en fonction de la période de référence adoptée ou des types de critères retenus (Kalika et Rival, 2008).

La performance est une notion complexe à appréhender. Une rapide recherche dans la littérature montre qu'il existe de nombreuses définitions de la performance ce qui contribue à faire de la notion un « mot valise » qui a reçu de nombreuses acceptions (Saulquin et Maupetit, 2004 ; Saulquin et Schier, 2007, p.59). Elle met en évidence des divergences selon les auteurs

et il semble d'ailleurs ardu d'arriver a priori à un consentement autour de la définition de ce concept (Villarmois, 2001 ; Bouquin, 1986 ; Bescos et al., 1993 ; Bourguignon, 1995 ; Lebas, 1995 ; Bessire, 1999). Depuis peu de temps, cette notion est mobilisée dans la littérature managériale pour évaluer la mise en œuvre par l'entreprise des stratégies communiquées de développement durable (Capron et Quairel, 2005 ; Boutti, 2010).

La notion de performance est également évolutive - les critères d'évaluation et les connaissances se développant dans le temps - ce qui n'amoindrit pas la difficulté de l'appréhender.

La notion de performance vue par Taylor au début du vingtième siècle est bien différente de celle d'Hollnagel aujourd'hui (Cambon J., 2007). Taylor associe en effet la performance de l'entreprise à la division du travail, à la sélection scientifique des ouvriers, au perfectionnement de leur connaissance, etc. Pour Hollnagel aujourd'hui, la performance de l'entreprise s'inscrit dans sa résilience organisationnelle, c'est-à-dire sa capacité intrinsèque à s'adapter aux changements et à revenir à un état stable (Hollnagel et al., 2006).

Selon Bourguignon (1995, p.62 ; 2000) le mot performance a été ajouté au dictionnaire français au 19ème siècle, il provient du mot anglais performance (utilisé fin du 15ème siècle) qui signifiait la réalisation d'une action. Cependant cette définition anglaise découle de l'ancien français du 13ème siècle « parformance » et qui désignait accomplir, réaliser (Mione, 2005). Les influences anglo-saxonnes dont il a bénéficié lui ont gardé le sens d'action³ alors que la langue française (qui réintroduit ce mot de l'anglais au cours du 19ème siècle) lui attribue le plus souvent le sens de résultat (Bieder, 2006).

La nature évolutive de la notion, ses multiples figures, la difficulté de la représenter, de la décrire font ainsi découler le caractère complexe du concept (ou « construit ») de performance et la difficulté produite de l'appréhender.

Il est néanmoins surprenant de remarquer que la plupart des recherches qui traitent, dans la littérature, de cette notion s'accordent sur certaines de ses caractéristiques (Tahon, 2003) :

- elle dépend d'un référent : l'objectif à atteindre. Comme le définit Lorino, « est performant, tout ce qui, et seulement ce qui, contribue à atteindre les objectifs ».
- (Lorino, 2003);

- elle est subjective car elle dépend de la perception de celui qui la définit ; - elle est difficilement observable et mesurable directement. Elle ne peut ainsi être appréhendée

—Comme il est souvent vu - comme un concept unidimensionnel mesuré avec un indicateur unique (Saulquin et Maupetit, 2004) : elle peut être considérée comme un construit, observable et représentable à l'aide de plusieurs indicateurs. - au sens strict ou latin, elle est l'effet, le résultat de l'action. - au sens large ou anglo-saxon, dans une approche considérant que le résultat n'est rien en soi si ce n'est le produit, la concrétisation des activités qui le sous-tendent, elle peut être considérée comme l'accomplissement, la réalisation d'un ensemble d'activités, d'étapes logiques élémentaires de l'action.

Si une des conceptualisations la plus communément acceptée de la performance renvoie à l'atteinte des objectifs de l'entreprise et à la recherche de l'efficacité dans la réalisation des activités (Brulhart et Moncef, 2010), cette définition reste trop générale et difficilement mobilisable par les entreprises à la recherche d'une plus grande efficacité de leurs systèmes d'évaluation.

Aujourd'hui il est communément accepté que la performance recherchée au sein de l'entreprise est la performance globale qui tient compte de plusieurs dimensions, notamment, la dimension économique, sociale et environnementale (Baret, 2006).

Nous reprenons dans le tableau suivant quelques définitions du concept de performance qui permettent de refléter son évolution à travers le temps.

Tableau 2: Quelques définitions de la performance

Auteurs	Définition de la performance	Indicateurs utilisés
Jacques Brasseul, 1998	La performance se reflète à travers la capacité de l'entreprise à produire et à maîtriser ses coûts (ère industrielle)	Indicateurs financiers comme la rentabilité, profitabilité, rendements des actifs tangibles, etc.
Ittner et Larcker, 1998	La performance est un construit multidimensionnel qui ne peut pas être évalué sur la seule base d'indicateurs financiers	Indicateurs financiers et non financiers
Franck Brulhart et Moncef Btissam, 2010	La performance se reflète à travers les atteintes des objectifs et à la recherche de l'efficacité dans la réalisation des activités	Indicateurs financiers et non financiers
Ndao, 2011	La performance se reflète à travers l'atteinte d'un résultat minimum ou acceptable ou à travers la réduction de ce qui n'est pas désirable	Indicateurs financiers et non financiers

Ce tableau nous permet de voir que la performance de l'entreprise a été initialement évaluée sur sa seule capacité à augmenter la rentabilité et à maîtriser les coûts, et qui lui permette de battre la concurrence. Mais aujourd'hui, cette acception a évolué. D'autres dimensions sont désormais considérées pour appréhender la performance de l'entreprise.

2. Les différentes approches de la performance

Notre première analyse nous a montré que le concept de performance est multidimensionnel et ne peut pas être appréhendé en se focalisant uniquement sur un seul angle de recherche. C'est dans cette optique d'enrichissement des recherches sur l'étude de la performance que de nombreux développements théoriques ont eu lieu au cours de ces dernières années. Marmuse (1997) distingue par exemple trois formes principales de la performance :

- **La performance stratégique** qui correspond à une volonté stratégique à long terme et la création de valeur pour les clients

- **La performance concurrentielle** qui provient des jeux de forces concurrentielles (la mise en situation de défense, la modification de l'équilibre, l'anticipation de l'évolution du secteur) de la part de marché et de l'écart stratégique (écart entre la performance souhaitée et atteinte)

- **La performance socio-économique** et financière qui apparaît à travers la production, la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation, le résultat brut d'exploitation et le bénéfice net.

La classification développée par Venkatraman et Ramanujam(1986) fait ressortir trois différents niveaux pris par la mesure de la performance soit, la performance financière (Financial performance), la performance d'affaires (Business Performance) et la performance organisationnelle (Organisational performance).

La performance financière : Elle regroupe des indicateurs comme le rendement sur ventes, le rendement sur capital investi, le bénéfice par action ou le rendement boursier. Elle pourrait être définie comme étant la réalisation d'une bonne rentabilité, d'une croissance satisfaisante, et de création de valeurs pour l'actionnaire (Guérard S. 2006). Elle vise à assurer la stabilité du financement de l'entreprise afin de recourir le moins possible à des crédits.

La performance financière de l'entreprise dépend de la gestion des ressources financières à la disposition de l'entreprise. Cette gestion conditionne la rentabilisation des fonds investis à l'origine et le renouvellement des opérations les plus profitables à l'entreprise. Aujourd'hui l'entreprise ne cherche plus à générer des profits pour son seul compte, mais doit aussi penser aux retombées de ses activités sur l'ensemble de ses parties prenantes.

Il est à noter que la performance financière de l'entreprise est corrélée avec la gouvernance de l'entreprise. Selon Miloud (2003), une mauvaise gouvernance peut impacter négativement sur la performance financière de l'entreprise. La bonne gouvernance permet d'établir une plus large responsabilisation, une meilleure gestion et un meilleur contrôle de l'entreprise (corporate governance) et d'établir un comportement responsable au sein de l'entreprise.

- ❖ **La performance d'affaires** : Outre la performance financière, elle regroupe des indicateurs comme la part de marché, la qualité des produits, l'introduction de nouveaux produits ou l'efficacité du marketing.
- ❖ **La performance organisationnelle** englobe la performance d'affaires ainsi que des indicateurs représentant une vision élargie du construit performance. On fait référence à des indicateurs reliés au personnel, à la satisfaction des organismes régulateurs, au respect de l'environnement, à la satisfaction de la communauté, etc.

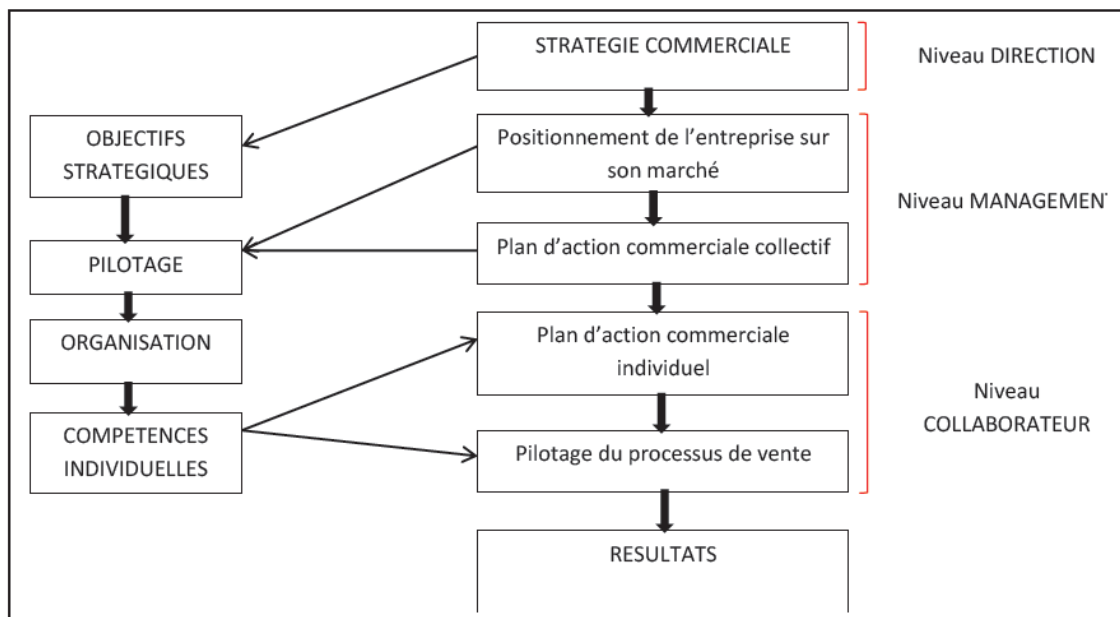
Dans une autre optique, l'évaluation de la performance de l'entreprise pourrait se faire par évaluation économique, systémique, sociale et politique de l'entreprise.

- ❖ **La performance commerciale** : Elle peut se traduire par l'atteinte des objectifs commerciaux de façon relative aux moyens engagés pour les atteindre. Elle est définie par Ouattara (2007) comme étant « la capacité de l'entreprise à satisfaire sa clientèle, en lui proposant des biens et des services de bonne qualité, et qui sont aptes à répondre aux attentes de ses clients ». Plauchu et Taïrou (2008) la définissent quant à eux comme : « l'art d'être présent chez le bon interlocuteur au bon moment, avec une offre pertinente, qui permette d'établir des relations d'affaires durables et profitables pour l'entreprise dans un contexte de recherche permanente de l'excellence de la prestation ».

Les recherches menées autour de ce concept portent dans la grande majorité des cas, sur les différentes étapes qui permettent d'améliorer la performance commerciale de l'entreprise. Cette dernière est appréhendée en se basant sur le fonctionnement réel de l'entreprise et sur l'identification des indicateurs clés de la performance de celle-ci ainsi que des facteurs qui pourraient constituer un obstacle à son accomplissement.

La performance commerciale de l'entreprise vise donc d'après les définitions que nous avons établies, à atteindre les objectifs initialement fixés par l'entreprise et plus particulièrement, à satisfaire les clients et à les fidéliser. Ceci nécessite la détermination des différents leviers qui pourraient être exploités dans le but d'augmenter la performance commerciale de l'entreprise et qui seront représentés sur la figure suivante :

Figure 16 : Les principaux leviers de la performance commerciale



II. Rentabilité, efficacité, efficience et volatilité d

1. La rentabilité

Dans une conception classique, le Petit Robert définit la rentabilité (return) comme étant : « la faculté d'un capital placé ou investi de dégager un résultat ou un gain ». Cette définition se réfère à la rémunération d'un capital investi qui se traduit par des gains attendus ou des flux de revenus liés à cet investissement (Védrine et al. 1991 ; Hirigoyen 2005). Nous nous référons ici à la rentabilité en tant qu'indicateur qui va nous permettre de mesurer l'appréciation ou la dépréciation relative de la valeur d'un actif financier entre deux périodes successives (jour, semaine, mois, année). Nous allons utiliser indifféremment «la rentabilité » ou « le taux de rentabilité » et focaliser notre attention dans ce qui va suivre sur la rentabilité des indices boursiers et des actifs financiers.

2. L'efficacité

L'efficacité est le degré de réalisation des objectifs. On considère qu'une activité est efficace si les résultats obtenus sont identiques aux objectifs définis. Mais, pour évaluer l'efficacité d'une organisation de manière absolue, il faut s'assurer que l'organisation est en adéquation avec son environnement, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte des perceptions des

divers intervenants et des groupes concernés par la vie de cette organisation, notamment des salariés eux-mêmes. On pourra alors parler d'organisation efficace.

3. L'efficience

L'efficience est le rapport entre les ressources employées et les résultats atteints. Un groupe est efficace s'il respecte l'enveloppe des moyens attribués ou s'il obtient un meilleur résultat que celui fixé avec des moyens similaires. L'efficience se mesure avec un ratio : résultats obtenus / frais engagés. Ce calcul permet de s'assurer que l'entreprise utilise de manière optimale ses ressources.

4. La Volatilité

Le concept de volatilité réalisée a été développé pendant les années 1990 comme indicateur de la volatilité latente. Toutefois, l'idée de la volatilité réalisée était déjà présente puisque bien avant son récent développement dans la littérature, Merton (1980) invoquait déjà la possibilité d'estimer la variance des rendements d'un actif sur une période donnée par la somme des carrés des rendements intra journaliers. La disponibilité des données à haute fréquence est le moteur de l'évolution des études portant sur la volatilité réalisée.

La volatilité qui est considérée comme une mesure du risque d'un actif est un élément très important pour plusieurs raisons.

D'abord, la volatilité informe sur la psychologie du marché. Une forte volatilité traduit un contexte de turbulence et d'incertitude qui fait naître auprès des investisseurs un sentiment de méfiance à l'égard des marchés boursiers. En revanche, une faible volatilité est synonyme de stabilité des marchés. Elle peut témoigner la confiance des investisseurs vis-à-vis du marché, mais aussi un environnement propice à la croissance. Les périodes de forte volatilité sont des périodes où le risque est plus élevé, mais le gain également. Ensuite, la volatilité occupe une place non négligeable dans le choix d'investissement d'un titre. La prise en compte de la volatilité du titre en question est essentielle dans la mesure où le niveau de risque que l'investisseur souhaite supporter est intimement lié à celui de la volatilité du titre. Les investisseurs risquophobes ont tendance à investir sur des actifs moins volatils donc moins risqués et les risquophiles investissent plus sur des actifs très volatils, très risqués.

A ce niveau, nous nous concentrons sur la volatilité historique utilisée par la plupart des modèles d'évaluation et des mesures de performance. Elle se définit comme l'écart-type non biaisé des variations des cours ou des taux de rentabilité ; elle est estimée à partir de l'observation de « n » rentabilités passées.

Notons :

- $\bar{R}$: la rentabilité moyenne

R_t : la rentabilité observée à l'instant « t »

La volatilité historique est donnée par :

$$\sigma_t(n) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_t - \bar{R})^2}$$

L'instabilité des volatilités sur les marchés financiers se caractérise par l'alternance de périodes de faible volatilité et de périodes de fortes volatilités, la volatilité est ainsi supposée stochastique.

Section 2 : Théorie et modèles de portefeuille

C'est l'une des théories économiques les plus importantes et les plus influentes traitant de la finance de marché. Cette théorie a été développée par son fondateur Markowitz (1952) qui affirme que la décision d'investir se fonde sur un plan d'optimisation où l'investisseur cherche à maximiser sa rentabilité espérée pour un moindre risque (le modèle « espérance-variance »).

La théorie moderne de portefeuille a donné naissance à plusieurs modèles d'évaluation de la rentabilité.

Cette section met l'accent d'abord sur la présentation des modèles de portefeuille relevant de la finance conventionnelle. Il s'agit des modèles d'évaluation de la rentabilité mono-factoriels et multifactoriels. Elle expose ensuite les différentes mesures, traditionnelles et modernes, de la performance.

I. Présentation du modèle d'évaluation mono-factoriel

1. Le modèle d'Equilibre des actifs financiers (MEDAF).

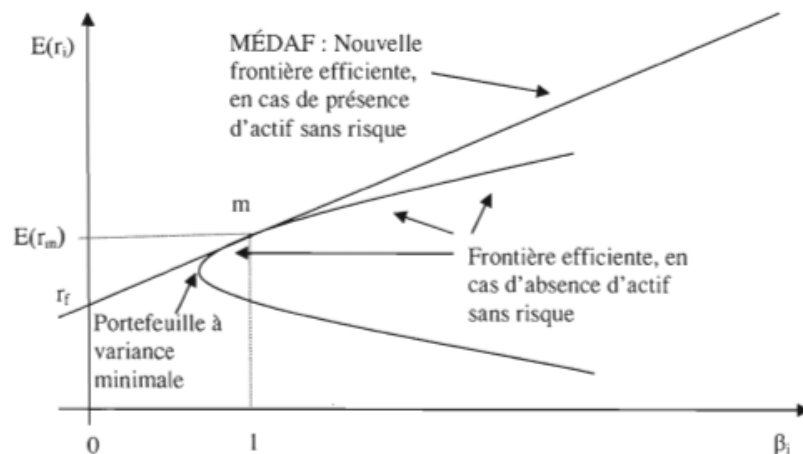
La théorie moderne du portefeuille de Markowitz (1952) est la théorie dont se sont inspirés les auteurs du MEDAF. Cette théorie permet de déterminer le prix d'un actif connaissant son risque systématique et montre comment l'investisseur gère le rendement et le risque de son portefeuille en utilisant la diversification. Le portefeuille étant une combinaison linéaire et pondérée de plusieurs titres, le rendement du portefeuille sera la combinaison linéaire et pondérée du rendement de chaque titre. Dans le cas où il y a présence d'un actif sans risque, le rendement espéré du portefeuille sera la combinaison du rendement sans risque et d'une prime de risque (écart entre le rendement espéré de l'actif risqué et le rendement de l'actif sans risque). La théorie moderne du portefeuille repose sur la diversification dans le sens où, l'investisseur crée un portefeuille composé de plusieurs titres généralement non corrélés, afin d'obtenir le même niveau de rendement espéré pour un niveau de risque plus faible.

Le modèle MEDAF se base sur les hypothèses d'aversion au risque des investisseurs et d'efficience des marchés. C'est un modèle qui permet d'établir une relation entre le rendement espéré d'un titre et son risque systématique (le bêta). Lorsqu'on parle de risque, on fait allusion de façon générale à l'incertitude qui règne sur le rendement attendu par l'investisseur. On distingue cependant deux types de risques, le risque spécifique et le risque systématique. Le risque spécifique est le risque qui est propre au titre (le risque qui affecte un titre bien précis) et qui peut être réduit avec une diversification de portefeuille. Au niveau des facteurs propres à une entreprise qui ont une influence sur ce type de risque, on distingue entre autre la gestion de l'entreprise, ses activités, sa technologie etc.

Le risque systématique est le risque qui provient du marché (affecte l'ensemble des titres), qui contrairement au risque spécifique est non diversifiable, et dont les fluctuations dépendent surtout de facteurs macroéconomiques. Il est mesuré par le bêta du titre par rapport au marché, qui représente la sensibilité du rendement du titre par rapport aux fluctuations du rendement du marché. Au niveau de l'interprétation du bêta, on dira que le rendement du titre varie dans le même sens et dans les mêmes proportions que celui du marché lorsque le bêta est égale à 1, dans des proportions moindres quand le bêta est inférieur à 1, et dans des proportions plus élevées lorsque le bêta est supérieur à 1. Il y a également le cas exceptionnel

où le bêta est négatif, qui signifie que le rendement du titre varie dans le sens contraire du rendement du marché.

Figure 17: Modèle d'évaluation des actifs financiers (MÉDAF)



Autrement dit, le MEDAF se base sur une multitude d'hypothèses dont: l'unicité, un marché parfait avec absence de taxes et de coûts de transactions, des anticipations homogènes, vente à découvert sans limite, prêt et emprunt au taux sans risque sans limite, pas d'augmentation ni de diminution du nombre d'actifs présents sur le marché, des fonctions d'utilité de type Von Neumann-Morgenstern strictement croissantes et strictement concaves, des préférences moyennes variances⁴ se basant sur des restrictions relatives au rendement (normalité) ou à la fonction d'utilité (quadratique), aversion des investisseurs au risque, marché concurrentiel et efficient.

Notons que si tous et/ou certaines de ces hypothèses ne sont pas satisfaites, cela pourrait mettre en cause certains des fondements sur lesquels se base le MEDAF. À titre d'exemple; en cas de présence de taxes, ou d'investisseurs étrangers, ou de non-normalité de la distribution des rendements, ou de non-homogénéité des anticipations des investisseurs, ou d'impossibilité de la vente à découvert; ceci peut rendre le portefeuille de marché inefficent.

Le rendement représente le gain qu'obtiendra un agent, s'il décide d'investir un montant d'argent dans un titre. L'une des hypothèses du MEDAF suppose que le rendement du titre suit une distribution normale (hypothèse qui n'est pas généralement vérifiée dans la

pratique). C'est dans la recherche de l'explication des fluctuations de cette variable, que les auteurs du MEDAF ont choisi comme variable explicative le bêta de marché. Cependant au cours des années qui ont suivi l'introduction du MEDAF, d'autres auteurs ont proposé différents facteurs pouvant également expliquer le rendement.

Dans un marché en équilibre et pour tout portefeuille ou actif quelconque (p), Le MEDAF dans sa version traditionnelle (celle de Sharpe) est caractérisée par la relation qui suit

$$E(R_p) = R_f + \beta_p [E(R_m) - R_f]$$

Avec :

- $E(R_p)$: la rentabilité attendue du portefeuille P;
- $E(R_m)$: la rentabilité espérée du marché.
- $\beta_p = \frac{Cov(R_p; R_m)}{V(R_m)}$ = rendement sans risque ou *beta du portefeuille (p) par rapport au marché*

La condition pour que le marché soit en équilibre (c'est-à-dire pour que l'offre de prêts égale la demande d'emprunts), c'est que le rendement sans risque doit être inférieur au rendement du portefeuille à variance minimale (portefeuille avec le plus petit niveau de risque spécifique). L'expression précédente nous montre une relation linéaire entre le rendement espéré du portefeuille p et son risque systématique. De plus, étant donné que $E(R_m) - R_f > 0$, le rendement espéré du portefeuille p va dépendre positivement du bêta de marché du portefeuille p. D'où la relation linéaire positive entre le rendement espéré et le risque systématique.

Au cours des années qui ont suivi l'introduction du MEDAF, différents tests empiriques ont été effectués dans l'objectif d'analyser sa validation empirique. Ainsi il existe différents modèles économétriques qui ont été utilisés en ce sens, tel que le modèle de Black, Jensen et Scholes (1972), le modèle de Blume et Friend (1970) et le modèle de Fama et MacBeth (1973).

Les résultats avancent que les hypothèses du modèle sont restrictives et non conformes à la réalité. Cela a été à l'origine de nombreuses extensions du modèle, à savoir :

- Le MEDAF en absence d'un actif sans risque (Black, 1972);
- Le MEDAF Inter-temporel (Merton, 1973);
- Le MEDAF inter-temporel de consommation (Breedén, 1979);
- Le MEDAF Conditionnel (Jagannathan et Wang, 1996);
- Le MEDAF destiné aux marchés partiellement intégrés (Arouri et al. 2012).

Par ailleurs, le développement de la finance comportementale a remis en question la théorie de l'efficience des marchés. De même, plusieurs chercheurs ont démontré que le facteur de marché du MEDAF est incapable d'expliquer, à lui seul, les fluctuations des prix des titres financiers. A ce titre, Ross (1976) a élaboré le modèle d'APT qui introduit des facteurs de risque macroéconomiques et spécifiques. Fama et French (1993) ont proposé, à leur tour, un modèle à trois facteurs en juxtaposant au facteur de marché deux facteurs additionnels de risque qui sont la taille et les opportunités de croissance. Carhart (1997), pour sa part, a proposé un modèle à quatre facteurs en ajoutant au modèle de Fama et French (1993) le facteur relatif à l'effet momentum. D'autres auteurs ont réussi à développer des modèles à plusieurs facteurs [(Jagannathan et Wang (1996); Lilti et Gouzerh (2007))].

2. Le modèle de marché

Le modèle de marché est le modèle le plus utilisé pour décrire la rentabilité et le risque d'un investissement en valeurs mobilières dans le cadre de la gestion du portefeuille. Ce modèle a été développé par Sharpe en 1963, constitue le soubassement théorique de plusieurs mesures de performance. L'idée principale de ce modèle est que les variations des cours de chaque titre sont expliquées par l'influence du marché.

Ainsi, les rendements observés sont expliqués par le comportement du portefeuille qui représente le marché selon la relation linéaire suivante.

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \epsilon_{i,t}$$

Avec :

- $R_{i,t}$, taux de rentabilité de l'actif i en t ;
- β , mesure la sensibilité de la rentabilité espérée d'un portefeuille par rapport aux variations de la rentabilité du marché ;
- α , constante qui représente la valeur de la rentabilité d'un titre risqué si le taux de rendement du marché est nul
- $R_{m,t}$, taux de rentabilité du marché en t ;
- $\epsilon_{i,t}$, paramètre spécifique au titre i ;

Selon Sharpe (1963), le portefeuille de marché constitue la référence par rapport à laquelle chaque titre est évalué à travers le calcul de sa corrélation par rapport au marché qui est représentée par le (β). C'est le coefficient mesurant la volatilité de l'action par rapport au marché :

- Si $\beta = 1$: l'action suit le marché, à la hausse comme à la baisse et dans les mêmes proportions ;
- Si $\beta > 1$: l'action est plus volatile que le marché lui-même (à la hausse comme à la baisse), c'est une valeur risquée ;
- Si $0 < \beta < 1$: l'action évolue moins vite que le marché, elle « amortit » les fluctuations du marché ;
- Si $\beta < 0$: l'action évolue en sens inverse du marché ;
- Si $\beta = 0$: pour l'actif sans risque, par définition indépendant de toute évolution du marché.

II. Les modèles d'évaluation multifactoriels

De nouvelles variables explicatives ont été introduites pour améliorer le MEDAF. Ces facteurs sont sectoriels, géographiques ou liés à des spécificités inhérentes aux titres financiers. Ils sont choisis soit de façon endogène via une analyse des données (analyse factorielle), ou de manière exogène. La fixation des variables explicatives de façon exogène est la plus utilisée. A titre d'exemple, on cite des facteurs macro-économiques comme le taux d'intérêt et de change, ou micro-économiques dégagés des bilans des sociétés tels que le ratio

de liquidité, le taux d'endettement, ou le taux de distribution des dividendes, etc. (Poncet, 1995).

1. Le modèle d'évaluation par arbitrage

Vers la fin des années 70, et afin de contourner certaines limites inhérentes aux hypothèses du MEDAF, Ross (1976) a mis en place le Modèle d'Evaluation par Arbitrage ou l'APT³⁰. Le but de ce modèle est de contourner les limites que présentaient certaines hypothèses du MEDAF (fonctions d'utilité quadratiques ou rentabilités gaussiennes).

Ce modèle énonce l'existence d'un portefeuille d'arbitrage qui est sans risque et dont la valeur initiale est nulle, et d'un nombre de facteurs de risque distincts (F_k) non corrélés entre eux et dont le nombre (k) est inférieur au nombre de titres. Le modèle permet d'identifier ces facteurs et d'obtenir l'équation qui lie l'espérance de rentabilité d'un actif financier à ses sensibilités aux différents risques considérés (Poncet, 1995).

L'APT suppose que le taux de rendement d'un actif est une fonction linéaire de k facteurs :

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{i,1} F_1 + \beta_{i,2} F_2 + \dots + \beta_{i,k} F_k + \varepsilon_{i,t}$$

Ou encore :

$$R_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \beta_{i,k} F_k + \varepsilon_{i,t}$$

Avec :

- α_i , l'espérance de R_i ;
- β_{ik} , la sensibilité de la rentabilité du titre i au $k^{\text{ième}}$ facteur explicatif;
- F_k , variable non anticipée du facteur k prise par le facteur k ;
- $\varepsilon_{i,t}$, terme d'erreur mesurant le risque spécifique du titre i , d'espérance nulle et de covariance nulle avec chacun des facteurs k .

Selon ce modèle, les portefeuilles présentant le même niveau de risque aux différents facteurs de risque doivent détenir la même rentabilité, sous peine d'opportunités d'arbitrage.

³⁰ - Arbitrage Pricing Theory.

En effet, en situation d'équilibre, le portefeuille de valeur initiale nulle et de risque nul doit détenir une valeur terminale nulle.

Ainsi, le MEDAF apparait comme un cas particulier de l'APT (Aftalion, 2008). Shanken (1985) affirme que l'APT est tout simplement «une interprétation multi-bêta du MEDAF ». Pour l'auteur, le recours à la relation de linéarité entre les rendements et le bêta a exposé l'APT aux mêmes limites du MEDAF.

Par ailleurs, la littérature révèle plusieurs critiques à l'égard du modèle d'arbitrage de Ross. La critique principale est celle d'Elton et Gruber (1997) concernant la difficulté du processus de formulation du modèle et de la détermination des facteurs de risque ainsi que de leur nombre. En pratique, ce modèle a présenté quelques difficultés qui ont contrecarré sa mise en œuvre (Grandin et al. 2006). Ainsi, Bertrand et Prigent (2006) ont proposé deux approches basées sur celles de Poncet (1995). Une première approche qui est implicite (endogène) consistant en une analyse factorielle qui permet de détecter entre trois et sept composantes principales afin d'identifier les facteurs économiques proches des composantes en question. La seconde est une approche explicite (exogène) qui passe par la sélection des facteurs macro et microéconomiques.

2. Le modèle à trois facteurs

Le modèle de Fama et French (1993) se base sur trois facteurs de risque pour expliquer la rentabilité excédentaire des actions : le facteur de risque systématique, le facteur taille mesuré par la capitalisation boursière, et le facteur opportunités de croissance, mesuré par le ratio Book to Market. Le grand apport du modèle réside dans la combinaison de ces trois variables dans un même modèle. Les primes de risque associées aux deux facteurs supplémentaires sont exprimées comme suit :

- **SMB (Small Minus Big)** : ce facteur de risque matérialise la taille des sociétés. Il peut traduire la probabilité d'occurrence de problèmes de liquidité. Il est calculé en établissant la différence de rentabilité entre les petites capitalisations (Small caps) et les grandes capitalisations (Big caps).

$$SMB_t = R(\text{Small Caps})_t - R(\text{Large Caps})_t$$

- **HML (High Minus Low):** ce facteur tient compte du style de gestion nommé également l'effet value. Il est mesuré par la différence de rentabilité entre les sociétés dont le ratio Book to Market est fort et celles dont ce ratio est faible. Ce ratio distingue les valeurs dites value stocks³¹ (valeurs décotées) des growth stocks³² (valeurs de croissance). Les premières détiennent un ratio élevé, les secondes un ratio faible. Contrairement à un investisseur value, un investisseur orienté growth s'intéressera davantage à la croissance du chiffre d'affaires et des résultats qu'à la valeur intrinsèque actuelle d'une action.

$$HML_t = R(\text{High B/M stocks}) - R(\text{Low B/M stocks})_t$$

Ainsi, le modèle se présente comme suit :

$$[E(R_{pt}) - R_{ft}] = \beta_p [E(R_{mt}) - R_{ft}] + \beta_s E(SMB_t) + \beta_h E(HML_t)$$

Avec :

- $E(R_{pt})$, la rentabilité attendue du portefeuille P ent;
- R_{ft} , le taux d'intérêt sans risque en t;
- $E(R_{mt}) - R_{ft}$, le rendement excédentaire du taux sans risque en t;
- $\beta_p; \beta_s; \beta_h$, respectivement les sensibilités aux différents facteurs de risque, soit le marché, la taille (SMB), et le facteur opportunités de croissance (HML);
- $E(SMB_t)$, la différence entre le rendement espéré d'un portefeuille de titres faible capitalisation et celui d'un portefeuille de titres à forte capitalisation ent;

$E(HML_t)$, la différence de rentabilité entre les sociétés dont le ratio Book to Market est élevé et celles dont ce ratio est faible en t.

Aftalion (2004) a énuméré les trois conditions que le modèle à trois facteurs doit remplir pour être plus explicatif que le MEDAF :

- Les deux coefficients β_s et β_h doivent être différents de zéro ;

³¹ - Des titres pas chers avec un book-value, earnings et dividendes élevés par rapport à leur prix.

³² - Des titres qui ont de bonnes perspectives de croissance.

- Le coefficient α_p qui est en principe nul, doit être proche de zéro lorsqu'il est estimé avec le MEDAF classique ;
- Aucun autre facteur ne doit intervenir dans l'explication de la rentabilité.

Ce modèle a fait l'objet de nombreuses critiques. En effet, certains chercheurs ont argué que le modèle tri-factoriel a permis d'améliorer le pouvoir explicatif du MEDAF sans pour autant s'attaquer aux anomalies non encore traitées par ce dernier [Jegadeesh et Titman (1993); Lakonishok et al. (1994)]. Fama et French (1995) ont confirmé que les deux facteurs ajoutés traduisent une partie non négligeable du risque tout en expliquant une partie importante de la rentabilité. Selon eux, ce constat atteste l'insuffisance de la prime du risque des marchés dans l'explication des rendements.

Molay (2000); Besbes et Bellalah (2006) et Alaoui Taib (2007) ont testé ce modèle dans le contexte français. Ils ont constaté que le facteur de marché joue un rôle plus important que les deux autres variables. Alaoui Taib (2007) montre que le modèle à trois facteurs est plus explicatif de la rentabilité lorsque la taille et le ratio Book to Market sont remplacés par les ratios (Chiffres d'affaires/Cours) et (Dettes/Fonds propres).

3. Le modèle à quatre facteurs

Carhart (1997) ajoute un quatrième facteur aux variables explicatives du modèle de Fama et French : le momentum qui mesure la persistance de la performance des actions. En effet, Jegadeesh et Titman (1993) rapportent que les titres financiers présentaient une certaine « inertie ». Ainsi, les actions qui ont réussi à performer pendant une période allant de six mois à douze seront également performantes sur l'année suivante.

Le modèle de Carhart (1997) se présente comme suit :

$$[E(R_{pt}) - R_{ft}] = \alpha_p + \beta_p[E(R_{mt}) - R_{ft}] + \beta_S E(SMB_t) + \beta_H E(HML_t) + \beta_U E(UMD_t)$$

Avec :

- $E(R_{pt})$, la rentabilité attendue du portefeuille Pent;
- R_{ft} , le taux d'intérêt sans risque ent;
- $E(R_{mt}) - R_{ft}$, le rendement supplémentaire espéré ;

- $\beta_p; \beta_s; \beta_h; \beta_u$, représentent respectivement les sensibilités aux différents facteurs de risque, soit le marché, taille (SMB), « book market ratio » (HML) et momentum (UMD);
- $E(SMB_t)$, la différence entre le rendement espéré d'un portefeuille de titres faible capitalisation et celui d'un portefeuille de titres à forte capitalisation ;
- $E(HML_t)$, la différence de rentabilité entre les sociétés dont le ratio Book to Market est fort et celles dont ce ratio est faible ;
- $E(UMD_t)$, la différence entre les rentabilités des titres gagnants et celles des titres perdants en t.

Nous pouvons remarquer qu'il s'agit de la même équation du modèle tri-factoriel auquel s'ajoute une nouvelle variable dénommée UMD (Up Minus Down) qui traduit la différence entre les portefeuilles gagnants qui ont décroché les meilleures rentabilités durant les 12 mois précédents et les portefeuilles perdants qui ont réalisé les rentabilités les plus faibles durant la même période.

Outre les modèles uni-factoriels et multifactoriels, d'autres auteurs tels que Jagannathan et Wang (1996) au même titre que Lilti et Gouzerh (2007), se sont intéressés à la finance comportementale en démontrant que le capital humain peut également être une variable explicative des rentabilités.

Section 3 : Les techniques de mesures de performance

Nous présentons d'abord les différentes techniques utilisées pour mesurer la performance d'un titre financier, à savoir les méthodes traditionnelles et les méthodes modernes. Ensuite, nous mettons le point sur les avantages et les limites que présentent les deux catégories de mesures.

I. Les mesures classiques de la performance

Les techniques de mesure de performance traditionnelles présentent l'avantage d'être simples à appliquer. Nous citons, le ratio de Sharpe, le ratio de Traynor, l'Alpha de Jensen et le ratio d'information.

1. Le ratio de Treynor

Le ratio de Treynor a été créé par l'économiste Jack Treynor en 1965. Il permet de mesurer la performance d'un portefeuille par rapport au risque mesuré par le facteur β_p du portefeuille. La formule de calcul de ce ratio est donnée par :

$$TR = (R_p - R_f) / \beta_p$$

Le ratio de Treynor présente l'avantage de pouvoir évaluer les portefeuilles qui ne sont pas nécessairement diversifiés. Par ailleurs, il ne permet pas de savoir si la performance du portefeuille est la résultante des capacités managériales des gérants, car il ne prend en considération que le risque de marché qui est par nature non diversifiable.

2. Le ratio de Sharpe

Ce ratio fut utilisé pour la première fois par William Sharpe en 1966. Il est conçu afin de mesurer la rentabilité d'un portefeuille en fonction du risque pris. Ce ratio permet de lier la surperformance du portefeuille par rapport au taux sans risque et l'écart-type des rendements du portefeuille.

Il prend en considération le risque total du portefeuille (au lieu de son coefficient Bêta). En se basant sur l'équation de la Capital Allocation Line, Le ratio de Sharpe, pour le portefeuille (p), est calculé de la manière suivante :

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

Où :

- R_p : rendement du portefeuille risqué (p)

- σ_p : volatilité totale du portefeuille risqué (p)

- $(R_p - R_f)$: L'excès de rentabilité par rapport au taux sans risque.

L'interprétation de ce ratio est comme suit :

-Si le ratio est négatif : on en conclut que le portefeuille sous performe un placement sans risque et donc il n'est pas logique d'investir dans un tel portefeuille.

-Si le ratio est compris entre 0 et 1, cela signifie que l'excédent de rendement par rapport au taux sans risque est plus faible que le risque pris.

-Si le ratio est supérieur à 1, alors le portefeuille surperforme un placement sans risque et donc il génère une plus forte rentabilité.

Ainsi, on en conclut que plus le ratio n'est élevé et plus le portefeuille n'est performant.

3. L'Alpha de Jensen

L'alpha de Jensen fut utilisé pour la première fois par Michael Jensen en 1968 afin d'évaluer la performance d'un portefeuille en le comparant à une combinaison composée de l'actif sans risque et du portefeuille de marché. C'est une technique qui sert à mesurer la performance effective d'un portefeuille par rapport à sa performance théorique telle que définie par le MEDAF. La relation du ce dernier s'écrit comme suit :

$$E(R_p) - R_f = \beta_p [E(R_m) - R_f]$$

L'équation de l'alpha de Jensen du portefeuille (p), notée α_p , est la suivante :

$$\alpha_p = E(R_p) - [R_f + \beta_p (E(R_m) - R_f)]$$

avec :

- $E(R_p)$: La rentabilité moyenne du portefeuille p ;

- $E(R_m)$: La rentabilité moyenne du marché ;

- R_f : La rentabilité de l'actif sans risque ;

- β_p : Le coefficient Bêta du portefeuille. Elle est calculée par :

$$\beta_p = \frac{Cov(R_p; R_m)}{V(R_m)}$$

4. Le ratio d'information

Treynor et Black (1973) ont conçu une mesure de performance dénommée le ratio d'information «RI » qui permet d'obtenir une information sur la capacité managériale des gestionnaires à sélectionner les meilleurs titres financiers.

Appelé également Appraisal Ratio, cet indicateur révèle le rendement additionnel d'un actif par rapport à un benchmark (b), divisé par l'erreur de suivi, soit le Tracking Error. Celle-ci mesure le degré de déviation d'un portefeuille ou d'un fonds vis-à-vis de l'indice de référence.

La formule de calcul du ratio «RI » est comme suit :

$$RI = \frac{\bar{R}_{pt} - \bar{R}_{bt}}{\sigma_{(R_{pt}-R_{bt})}}$$

Avec :- $\bar{R}_{pt}$: La rentabilité moyenne du portefeuille (P) au temps (t).

- $\bar{R}_{bt}$: La rentabilité moyenne du benchmark au temps (t).

- $\sigma_{(R_{pt}-R_{bt})}$: L'écart type des différences des rentabilités.

Ainsi, plus le «RI » est élevé plus la gestion du portefeuille est performante. Un «RI » positif se traduit par une surperformance par rapport au benchmark. Dans le cas contraire, la négativité de ce ratio signifie que le gérant de portefeuille n'a apporté aucune valeur ajoutée à l'investisseur. Si le ratio est inférieur au seuil de 0.5, la gestion est déclarée risquée. Sinon, s'il le dépasse, le portefeuille gagne en termes de performance. Pour une performance meilleure avec un risque faible, le ratio doit être supérieur à 1. Ce dernier cas de figure est rarement rencontré en réalité (Folens, 2001).

Les différentes mesures présentées préalablement ont l'avantage d'être simples de calcul. Cela dit, elles se heurtent à des problèmes pratiques quant à leur application. En effet, l'ensemble de ces techniques de mesure de performance est issu du MEDAF qui est, à son tour, sujet à plusieurs critiques du fait de ses hypothèses jugées irréalistes.

De même, ces mesures supposent l'existence d'un portefeuille de marché composé de l'ensemble des actifs risqués. Roll (1977) a souligné que ce portefeuille devrait comprendre l'ensemble des actifs y compris les obligations, les actions de toutes les sociétés, les matières premières, etc. Or, ce portefeuille ne peut exister vu que plusieurs actifs ne sont pas cotés en

bourse. Il est également censé battre tous les autres portefeuilles de même niveau de volatilité. A défaut, les mesures de performance seraient incorrectes (Roll, 1977).

Enfin, certains ratios, comme le ratio de Sharpe utilisent un taux de rentabilité ex-ante. Or, celle-ci ne pouvant être calculée, on fait appel aux rendements ex-post. Pour faire face à cette critique, Sharpe (1964) avance que son ratio peut utiliser le taux de rentabilité « ex-ante » en prenant en compte la différence entre la rentabilité espérée et le risque associé.

II. Les mesures modernes de la performance

Afin de pallier les inconvénients des mesures classiques, une nouvelle gamme de mesures a été proposée. Nous distinguons les mesures de performance relatives et les mesures de performance absolues. Nous présentons ci-après les plus courantes d'entre elles.

1. Les mesures relatives

Une mesure de performance est dite relative quand elle prend la forme d'un ratio dont le numérateur est souvent une différence de rentabilité et le dénominateur est une mesure de risque. Le résultat de la division est une mesure de performance relative au risque associé. Les mesures classiques de Sharpe et de Treynor, déjà évoquées précédemment, appartiennent à ce type de mesures. Pour les mesures modernes, nous pouvons évoquer les ratios suivants.

1.1. Le ratio de Sortino

Créé par Sortino et Van Der Meer (1991), Le ratio de Sortino mesure les rendements excédentaires ³³obtenus par unité de risque³⁴. En d'autres termes, il détermine la surperformance ajustée à la « volatilité à la baisse » d'un fonds.

La méthode de calcul du ratio de Sortino repose sur le modèle de Sharpe mais en excluant la volatilité à la hausse. Ainsi, seule la volatilité à la baisse est prise en compte. Ce ratio consiste à mesurer le risque par la racine de la semi-variance au lieu de l'écart-type et présenté comme suit :

³³ Les rendements excédentaires sont la différence entre les rendements réalisés sur le compte et un taux sans risque

³⁴ C'est-à-dire les rendements négatifs au cours de la période d'investissement.

Avec : $ml(0 ; T)$: Perte maximale subie au cours de la période considérée.

$$Ratio\ de\ Sortino = \frac{R_p - R_k}{\sqrt{SV(R_k)}} \text{ où } SV = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^N \text{Max}(0 - R - R_t)^2$$

Avec

R_p : la rentabilité effective du portefeuille. Il s'agit là de la performance en valeur absolue, réalisée par le gestionnaire;

R_k : la rentabilité attendue d'un placement sur un actif sans risque. Il s'agit là de la performance que vous auriez obtenu si vous aviez placé votre épargne sur un emprunt d'Etat.

Le ratio de Sortino a une valeur prédictive nulle. En effet, les performances passées d'un fonds ne préjugent en rien des performances futures. Ce n'est pas parce qu'un fonds a un excellent ratio de Sortino en années N qu'il en sera de même en année N+1. C'est toutefois un critère supplémentaire intéressant à prendre en compte.

Le ratio de Sortino reste donc un critère pertinent mais n'est nullement complet. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer la performance future du fonds, mais toujours être analysé en tant que ratio ex post. Le ratio de Sortino est diffusé par plusieurs comparateurs d'OPCVM au même titre que le ratio de Sharpe ou l'Alpha de Jensen.

1.2 Le ratio de Calmar

Le ratio de Calmar est développé par Young (1991), tient son appellation de l'acronyme de la lettre d'information de la société California Managed Accounts Reports. Ce ratio est obtenu en divisant la rentabilité excédentaire du portefeuille par la valeur absolue du MDD (The Maximum Drawdown) qui traduit la perte maximale historique subie durant la période étudiée. La particularité de cette mesure réside dans le fait que l'investisseur prend une position pessimiste en évaluant le pire scénario qui puisse avoir lieu en choisissant la rentabilité minimale enregistrée historiquement.

Il est calculé comme suit :

$$R_{cal} = \frac{R_p - R_f}{|ml_{[0;T]}|}$$

Plus la valeur du ratio est élevée, plus le portefeuille est considéré performant. Ainsi, un ratio de calmar inférieur ou égal à 5 indique une excellente performance.

1.3. Le ratio de Sharpe modifié

Afin de remédier au problème du classement contre-intuitif en cas de rentabilités négatives, Israelsen (2005) a proposé une correction qui réside dans la modification du dénominateur du ratio classique en ajoutant un exposant.

La formule du ratio (Sharpe-M) est telle que :

$$Sharpe - M = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p^{\frac{R_p - R_f}{\sigma_p}}}$$

Nous observons ainsi que le ratio de Sharpe modifié est égal au ratio de Sharpe traditionnel une fois l'excédent de rentabilité est supérieur à 0.

1.4. Le ratio de Sharpe + Skewness/kurtosis

Le ratio de Sharpe a été modifié également par Watanabe (2006) qui a proposé de tenir compte des moments supérieurs en vue d'obtenir une mesure plus précise. Pour ce faire, l'auteur a ajouté un ratio du Skewness et du Kurtosis à l'ancienne formule.

La nouvelle mesure proposée est exprimée comme suit :

$$Sharp \left(\frac{S}{K} \right) = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} + \frac{Skew}{Kurt}$$

2 .Les mesures de performance absolues

Les mesures absolues s'intéressent à l'évaluation de la rentabilité excédentaire par rapport au marché, exprimée en points de base. A titre d'indication, l'Alpha de Jensen (1968), précédemment citée, est une mesure traditionnelle qui relève de cette catégorie. Parmi les mesures modernes de performance absolues nous présentons les plus connues d'entre elles.

2.1. L'indice M^2

Modigliani et Modigliani (1997) ont mis au point la mesure de la performance ajustée au risque appelée M-carré(M^2), qui est désormais largement acceptée en théorie et en pratique. Cette mesure permet de savoir si le rendement proposé par le portefeuille est intéressant compte tenu du risque encouru. L'idée est de faire appel aux prêts et emprunts au taux sans risque en vue d'ajuster le risque du portefeuille à celui du marché, et de calculer ensuite son rendement afin de le comparer à celui du marché. Cependant, cette mesure utilise l'écart-type comme mesure pertinente du risque et, par conséquent, n'est pertinente que pour les investisseurs qui placent la totalité de leur épargne dans un seul fonds.

La formule de l'indice M^2 est écrite comme suit :

$$M^2 = \frac{\sigma_m}{\sigma_p} (R_p - R_f) + R_f$$

Où :

- $\frac{\sigma_m}{\sigma_p}$: est le facteur de levier

- σ_m : représente l'écart-type annualisé

- σ_p : représente l'écart-type annualisé des rendements du fonds (P) ;

- R_p : représente le rendement annualisé du fonds (P) ;

- R_f : désigne le taux sans risque.

Il s'agit d'une méthode simple qui préconise la mesure du risque total et qui permet de comparer les différents niveaux de rendement d'une manière directe.

2.2. La mesure MRAP

Scholz et Wilkens(2005) ont mis en œuvre une mesure qui s'inspire de la mesure (M^2), mais qui évalue le risque du marché au lieu du risque total. Il s'agit de la mesure MRAP (Market Risk-Adjusted Performance). A la différence de la mesure (M^2), la mesure MRAP est

plus adaptée aux investisseurs détenant des portefeuilles diversifiés. Tout comme la mesure (M^2), la technique de MRAP est facilement utilisable.

La formule du MRAP est comme suit :

$$MRAP = \frac{\sigma_m}{\beta_p} \cdot (R_p - R_f) + R_f$$

2.3. L'indice d'Aftalion et Poncet (AP)

La mesure de performance d'Aftalion et Poncet (1991), connue sous le diminutif « AP », s'appuie aussi sur la définition d'un benchmark de référence qui doit être le plus représentatif possible de l'univers de gestion du portefeuille. L'idée est d'évaluer l'écart entre le rendement obtenu par un gestionnaire et celui de son étalon tout en considérant la différence de risque pris.

L'indice s'écrit :

$$AP = (R_p - R_b) - PR (\sigma_p - \sigma_b)$$

Le premier terme entre parenthèses mesure l'écart entre le rendement du portefeuille et celui du benchmark. Le second terme mesure l'écart entre le risque total du portefeuille et celui du benchmark. Dans le souci de rendre les deux grandeurs comparables et pour pouvoir soustraire le second terme du premier, on le multiplie par le prix du risque (PR) qui doit être estimé au préalable.

L'interprétation de ce ratio est plutôt intuitive. Ainsi, un rendement élevé du portefeuille par rapport au benchmark se traduit directement et positivement sur l'indice. L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de considérer la performance et le risque du portefeuille sur une période suffisamment longue.

La difficulté de cette mesure réside dans la détermination du prix du risque qui est le supplément de rendement exigé par un investisseur pour courir 1 % de risque additionnel. Selon les auteurs, il serait compris entre 0,20 et 0,40 pour la France. Autrement dit, pour un risque additionnel de 5 %, les investisseurs exigent entre 1 % et 2 % de rendement annuel en plus. Le ratio AP présente l'avantage de tenir compte, durant une période assez longue, de la performance et du risque du portefeuille géré.

Conclusion

Après avoir introduit les fondements et les principes de la finance islamique dans le chapitre 1, dans ce chapitre on a mis l'accent sur le concept de la performance, la rentabilité, l'efficacité, l'efficience et la volatilité des actifs financiers en général. Ensuite nous avons présenté les différentes théories et modèles de portefeuille qui sont à la base du développement de ces concepts. On cite par exemple : le modèle d'évaluation monofactoriel (MEDAF, le modèle de marché) et les modèles d'évaluation multifactoriels (le modèle d'évaluation par arbitrage, le modèle à trois facteurs, le modèle à quatre facteurs). Une grande littérature a traité des mesures classiques de la performance (le ratio de Treynor, le ratio de Sharpe, le ratio de Sharpe modifié, la ratio de Sharpe skewness-kurtosis, l'alpha de Jensen, le ratio d'information), les mesures modernes relatives (le ratio de Sortino, le ratio de Calmar, le ratio de Sharpe modifié, ...) et les mesures modernes absolues (l'indice M^2 , l'indice d'Aftalion et Poncet (AP), la mesure MRAP....).

Dans le chapitre suivant nous allons nous intéresser aux indices boursiers islamiques dans leur construction (méthodes de filtrage), performance et leurs déterminants internes et externes.

Chapitre3 :

Indices boursiersislamiques :

Construction, performance et

déterminants

Après avoir présenté la notion de la performance des actifs financiers, en général, ce chapitre sera consacré spécialement aux indices boursiers islamiques. En fait, ces derniers sont généralement déduits des indices boursiers conventionnels. Les indices islamiques permettent d'identifier les sociétés qui respectent sharia compliant et de retracer leurs évolutions boursières. Ensuite, ils servent de référence aux gérants de portefeuilles « sharia compatibles ».

Seront ainsi développées les méthodes de construction ou de filtrage des indices boursiers islamiques dans une première section, avec la présentation des principaux d'entre eux, avant d'exposer leur performance et déterminants, dans la deuxième section, à travers une revue de littérature. La troisième section sera consacrée à la présentation d'un certain nombre de résultats de la littérature sur la comparaison des indices boursiers islamiques avec leurs homologues conventionnels.

Section 1 : Méthodes de filtrage des indices boursiers islamiques

I. Les critères de sélection des indices boursiers islamiques

A l'instar des indices boursiers conventionnels, les indices boursiers islamiques sont constitués de titres financiers sélectionnés et pondérés suivant des critères bien déterminés. Ce sont aux shariah scholars qu'incombe la périlleuse tâche de réaliser le screening des valeurs. Ils sont aussi en charge de garantir la conformité avec la shariah des stratégies et des méthodes de gestion employées. Combinant à la fois des connaissances théologiques, juridiques et financières pointues, ils sont internationalement reconnus du fait de leur rareté. Ces savants composent un groupe de décision appelé shariah board. Selon les besoins, la taille de ce conseil peut varier de un à dix membres. « En représentant les intérêts religieux de l'investisseur » (De Lorenzo, 2000), ce conseil, par le biais de sa réputation, constitue l'une des clés de la réussite des indices ou des fonds islamiques.

Ainsi, on distingue différentes méthodes de filtrage : Filtrage qualitatif et filtrage financier.

1. Filtrage qualitatif :

Il est aussi appelé filtrage « extra-financier ». Il désigne toutes les restrictions éthiques et religieuses prohibées par la loi islamique. Il s'agit d'interdire certaines activités considérées comme *haram* (illicites) telles que : l'alcool, l'armement, le trafic d'armes, le tabac, l'industrie porcine (production, conditionnement, transport, etc.), les jeux de hasard, d'érotisme ou de pornographie, mais aussi les services financiers et bancaires non islamiques (Iqbal, 2002, Usmani, 2002).

De par sa tendance naturelle à générer du *riba*, le secteur bancaire est logiquement exclu. L'interdiction du secteur de l'assurance trouve sa source dans l'incertitude prépondérante du contrat liant l'assuré à sa compagnie.

Bien que ce ne soit pas explicitement mentionné par la loi islamique, d'autres activités sont exclues par les shariah boards d'indices boursiers islamiques. Parmi ces activités, nous pouvons énumérer celles liées au tabac, à la production d'armes, à la publicité et aux médias, à l'exception des chaînes de sport et d'information.

Les activités des sociétés peuvent alors être regroupées en trois catégories :

- Sociétés dont le secteur d'activité est licite et ne font pas appel aux emprunts impliquant un taux intérêt.
- Sociétés dont le secteur d'activité est illicite (alcool, armement, industrie porcine, etc.).
- Sociétés dont le secteur d'activité est licite, mais qui impliquent des retombées économiques provenant d'activités illicites.

Tableau 3 : Les critères qualitatifs des indices islamiques MSCI

Alcool
Radiodiffusion et divertissement
Services financiers conventionnels
Jeux d'argent
Hôtels
Assurance
Médias (sauf journaux)
Produits liés à la viande de porc
Restaurants et bars
Tabac
Commerce de l'or et de l'argent
Armes et défenses
Cinéma
Musique

Source : (Derigs et Marzban, 2008).

Bien sûr, certaines activités sont explicitement mentionnées par la loi islamique, d'autres sont exclues de la liste jugée halal par les conseils de la charia des indices boursiers islamiques ; nous pourrions également citer celles liées au tabac, à la production d'armes, à la publicité et aux médias (sauf les journaux), à l'exception des chaînes sportives et d'information.

Dans l'objectif de pouvoir déterminer le secteur d'activité principal d'une société, le Shariah Board utilise des nomenclatures sectorielles.

Deux nomenclatures sont principalement utilisées par les professionnels :

– **Industry Classification Benchmark (ICB)**

Organisé selon une structure de classification sectorielle hiérarchisée, il permet de comparer des entreprises selon différents niveaux de classification. Distinguant dix industries, quarante et un secteurs et cent quatorze sous-secteurs, il offre aux acteurs du marché les informations nécessaires pour faciliter leur analyse financière, leur sélection de titres et leur mesure de performance. Le système ICB est supporté par la base de données ICB gérée par le groupe FTSE. C'est grâce à cette nomenclature que le comité Shariah du Dow Jones sélectionne les titres qui composeront l'indice du DJIM.

✓ **Global Industry Classification Standards (GICS)**

Similaire à l'ICB, la classification GICS a été mise en place par le MSCI et le S&P. Composée de quatre niveaux, elle contient dix secteurs, vingt-quatre groupes d'industries, soixante-huit industries et cent cinquante-quatre sous-industries. La structure du GICS est universelle (contient des compagnies du monde entier), précise (reflète fidèlement l'état des industries), flexible (la structure offre quatre niveaux d'analyses allant des secteurs généraux aux secteurs les plus spécialisés) et est en constante évolution (les critères de sélection sont revus annuellement pour s'assurer d'une bonne représentation des titres). GICS Direct est une base de données regroupant plus de quarante-deux mille émetteurs et plus de quarante-huit mille titres classifiés selon la méthodologie du GICS.

Les normes de classification GICS et ICB sont les plus largement utilisées par les prestataires de services de dépistage de la charia par rapport à leurs concurrents (par exemple, Thomson Reuters Business Classification (TRBC)). Bien que les différences entre ces systèmes concurrents restent mineures, le GICS a l'avantage de fournir une définition précise des secteurs non conformes à la charia et dépasse ses homologues en termes de granularité de classification, avec 154 sous-industries différentes, soit 30 de plus que le TRBC et 40 de plus que l'ICB.

Les indices Islamiques utilisent différentes méthodes de screening des titres à inclure dans leur sélection. Ainsi, le Dow Jones Islamic Market Index (DJIM), reflète les cours des 2700 entreprises, majoritairement appartenant au Dow Jones, mais dont les activités sont compatibles avec les fondements de la Sharia.(voir l'annexe n°)

2. Filtrage financier (ratios comptables)

Ce type de filtrage vient compléter le premier filtrage qualitatif pour une meilleure sélection des titres et visent à éliminer les entreprises qui pratiquent l'intérêt, la thésaurisation ou qui sont très endettées.

Le filtrage financier présente certaines différences selon le conseil de la charia dont la mission est de garantir le respect de la charia.

Dans Les filtres quantitatifs on distingue :

- Le Ratio des dettes,
- Le ratio des créances,
- Le ratio de liquidités.
- Ratio de purification

2.1 Ratiode dettes :

Il démontre l'endettement d'une entreprise. Un endettement supérieur à 33% n'est pas autorisé par le comité de la Charia. Aucun texte sacré (Coran ou Sunna) ne mentionne explicitement ce taux. Ce sont les jurisconsultes musulmans qui l'ont mis en place suite à de nombreuses concertations. Il s'agirait du seuil à parti duquel les actionnaires disposeraient d'un droit de veto lors des assemblées générales (Thomas, Cox, Kraty, 2005).

Pour calculer ce ratio, les comités charia adoptent des formules et limites qui diffèrent de pays en pays. Le tableau suivant donne la formule de ce ratio selon chaque indice :

Tableau 4: Les filtres des dettes des principaux indices boursiers islamiques (IBI)

Famille IBI	Filtre de dettes
S&P	Total des dettes / Capitalisation Boursière Moyenne (36 derniers mois) < 33 %
DJIMI	Total des dettes / Capitalisation Boursière Moyenne (24 derniers mois) < 33 %
DOXX	Total des dettes / Max (Total des Actifs, Capitalisation Boursière Globale) < 33 %
FTSE	Total des dettes / Total des Actifs < 33 %
MSCI	Total des dettes / Total des actifs < 33,33 %

Source : Construit à partir de la revue de la littérature sur les indices islamiques

2.2 Le ratio de liquidité

Si les titres sont négociables sur un marché financier, une partie significative de l'actif de la société ne doit pas être liquide parce que les titres auraient un sous-jacent quasi-monétaire, pouvant entrer dans le champ d'application de la prohibition de l'intérêt. En effet, l'échange de monnaie par le biais d'un titre est fortement suspect en droit musulman.

Le ratio de liquidité de type islamique présente également des variantes. Il s'agit :

- Soit du rapport montant de la trésorerie disponible sur la valeur moyenne de la Capitalisation boursière.
- Soit du rapport montant de la trésorerie et des actifs générant des intérêts sur la Capitalisation boursière.

Tableau 5: Les filtres des liquidités par famille d'IBI

Famille d'IBI	Filtre de liquidités
S&P	Total des liquidités et titres rapportant des intérêts / Capitalisation Boursière Moyenne (36 derniers mois) < 33%
DJIMI	Total des liquidités et titres rapportant des intérêts / Capitalisation Boursière Moyenne (24 derniers mois) < 33 %
IOXX	Total des titres rapportant des intérêts / Max (Total des Actifs, Capitalisation Boursière Globale) < 33 %
FTSE	Total des liquidités générant des intérêts / Total des Actifs < 50 %
MSCI	Total des liquidités et titres rapportant des intérêts / Total des actifs < 70 %

Source : Construit à partir de la revue de littérature sur les indices islamiques

2.3 Ratio de créances :

Tableau 6: Les filtres des créances par famille d'indices boursiers islamiques (IBI)

Famille d'IBI	Filtre de créances
S&P	Total des créances / Capitalisation boursière moyenne < 49%
DJIMI	Total des créances / Capitalisation boursière moyenne < 33%
FTSE Shariah	Total des créances / Total des actifs < 50%
MSCI	Total des créances / Total des actifs < 33,333%

Source : Construit à partir de la revue de littérature sur les indices islamiques

2.4 Ratio de Purification des revenus « impurs »

La purification des revenus dits « impurs » implique de reverser les revenus provenant de secteurs illicites à des oeuvres caritatives ou à des associations reconnues d'utilité publique. Il peut s'agir de revenus liés à des dividendes ou à des gains en capital. Le processus de purification doit être réalisé par le gestionnaire du titre ou par l'investisseur.

$$\text{Ratio de Purification} = \frac{\text{Revenus provenant d'activités illicites}}{\text{Revenus Totaux}}$$

S'il est vrai que les filtres extra-financiers et financiers sont de bons outils pour les investisseurs, le filtrage islamique se base quant à lui sur la nature des titres et sur leur respect des principes éthiques (Forget, 2009). La finance islamique repose sur de nombreux principes et interdictions. Il peut donc être difficile de savoir distinguer dans un titre si le partage des pertes et des profits vont convenablement se réaliser ou encore si les risques vont être partagés par les acteurs du marché. C'est dans cette optique que le filtrage islamique impliquerait une sélection des titres et une vérification de leur conformité aux principes de la Charia. D'un point de vue qualitatif, il s'agit ici de prendre connaissance des relations entretenues par toute compagnie avec ses fournisseurs, ses clients ou ses partenaires, mais aussi avec la société en générale. En d'autres termes, il est important de savoir si la compagnie contribue à la défense de l'environnement, soutien l'insertion professionnelle ou encore respecte les règles de l'organisation internationale du travail par exemple. D'un point de vue quantitatif, tout indicateur sur la consommation des ressources naturelles dans le processus de production d'un produit serait un critère à surveiller par exemple (énergie, eau, électricité, matières premières, etc.).

II. Présentation des principaux indices boursiers islamiques

2.1 L'indice Dow Jones Islamic Market Index ou DJIMI :

Depuis la date de lancement de cet indice en février 1999, cet indice comprend l'évolution des entreprises de 66 pays dans le monde, est conforme à la charia et respecte les critères de la finance islamique. La famille DJIMI est composée de plus de 90 indices répartis selon les zones géographiques et les secteurs d'activité.

2.2 Le Financial Time Stock Exchange Shariah ou le FTSE Shariah :

C'est grâce à la joint-venture entre FTSE et le cabinet de conseil Yasaar que cet indice en question a été créé, cet instrument financier comprend des indices tels que le DIFX Shariah, le SGX 100, et l'indice FTSE Bursa Malaysia (FTSE 2010).

2.3 Morgan Stanley Capital International Islamic ou MSCI Islamic

2.3 La famille de cet indice, dont le lancement a eu lieu en mars 2007, offre une large couverture géographique (69 pays).

2.4. L'indice islamique de Jakarta ou JII :

Lancé en 2000 pour faciliter les négociations et les échanges entre différentes formes de sociétés qui respectent les principes de la finance islamique, il se compose de 30 actions islamiques.

2.5 .Le Kuala Lumpur Shariah Index ou le KLSI :

Créé en 2007, dans le cadre d'un partenariat entre FTSE et la Bourse de Malaisie. Cet indice représente la performance des entreprises cotées à la bourse de Malaisie et également considérées comme conformes à la charia, mais elles doivent se conformer aux exigences de liquidité du FTSE.

2.6 Standard and Poor's Shariah ou S&P Shariah :

en 2006, cet indice a été lancé par Standard & Poor's, ainsi que la version islamique de ses indices de référence et d'autres indices nouvellement créés. L'indice mondial S&P 500 Shariah comprend :

- ✓ Indices régionaux (4 indices)
- ✓ Indices par pays (4 indices)
- ✓ Indices sectoriels (4 indices)
- ✓ Autres indices mondiaux (2 indices)

Ainsi, les indices mentionnés ci-dessus, principalement dédiés aux petites, moyennes et grandes entreprises, font partie de 26 marchés développés en Asie, Europe, Amérique et

Section 2 : Déterminants de la performance des indices boursiers islamiques

Plusieurs recherches se sont intéressées à l'esquisse des déterminants des indices boursiers que se soient conventionnels ou islamiques, et surtout aux déterminants de leurs rentabilité et leurs fluctuations. La revue de littérature montre que l'on peut distinguer les déterminants internes et les déterminants externes.

I. Déterminants internes de la performance

Parmi les principaux déterminants internes des indices boursiers islamiques et leur rentabilité on peut citer : Le ratio d'adéquation du Capital (CAP) ; Le ratio des prêts non performants sur le total des prêts (NPL) ; Total des Actifs (TA) ; Le ratio des prêts sur le total Actif (PRA) ; le ratio des dépôts (DPOA) ou l'efficacité d'allocation des ressources ; le ratio des dépenses de personnel (DEPA) ; la rentabilité, la liquidité ; la solvabilité ; le risque de crédit ; l'efficacité opérationnelle ; etc....

Dans leur étude sur les banques islamiques Tunisiennes, Yomna Daoud-Aida Kammoun(2017) ont conclu à ce que le ratio du capital est significatif dans l'explication de la rentabilité des banques islamiques (mesuré par les ratios ROA et ROE)³⁵ et impacte positivement celle-ci. Aussi le risque de crédit, mesuré par le ratio des prêts non performants, est la variable la plus significative dans le modèle linéaire, basé sur une spécification par données de panel, et elle impacte négativement la rentabilité des banques islamiques étudiées.

De leur part, Hayet Dami-Abdelfatteh Bouri(2017), en utilisant un modèle de régression linéaire multiple, sur données de panel concernant 22 banques islamiques cotées en bourse du Moyen Orient l'Afrique du Nord, on conclut à ce que la liquidité, l'adéquation du capital, l'efficacité opérationnelle et l'efficacité d'allocation des ressources sont des déterminants significatifs dans l'explication de la rentabilité des banques islamiques étudiées (mesurée par les ratios ROA et ROE) et que les indicateurs de risque du crédit et la solvabilité ne sont pas significatifs dans le modèle.

³⁵ - ROA : Return On Asset. indique la capacité de la banque à générer des bénéfices à partir de ses actifs ; Le ROE: Return On Equity. Ce ratio représente le rendement des actionnaires

EL OUALI Jouad- OUBDI Lahcen(2020), dans leur étude examinant, empiriquement l'effet des facteurs spécifiques à l'activité bancaire sur la performance financière, que pour les 12 pays étudiés, en adoptant une approche par l'économétrie des données de panel pendant la période allant du dernier trimestre 2013 jusqu'au troisième trimestre 2019, il existe une relation très significative entre l'ensemble des variables explicatives et la variable dépendante (ROA). Ils ont mis en évidence que la performance financière des banques islamiques est corrélée positivement avec la taille de la banque et la liquidité alors qu'elle est influencée négativement par la capitalisation bancaire, la qualité des actifs et l'efficacité opérationnelle.

KERZABI, Dounia- Ben Ahmed Daho, Rachida et BENDOUB, Ali(2017) se sont intéressés à l'étude des facteurs internes qui peuvent influencer la rentabilité des banques islamiques. En prenant comme échantillon la banque islamique dite « El Baraka » et la banque étatique conventionnelle « BNA » durant la période 2005 – 2015, la méthode des MCO leur a permis de conclure que le ratio d'adéquation est positivement significatif dans l'explication des ratios ROA³⁶ et ROE, la taille des banques n'a aucun effet sur la rentabilité des banques islamiques et que le ratio prêts / total des actifs agit aussi positivement sur la rentabilité.

II. Déterminants macroéconomiques³⁷

En plus des déterminants internes, on peut aussi avancer que, comme pour les indices conventionnels, les indices boursiers islamiques peuvent être aussi déterminés et expliqués par des variables macroéconomiques. Parmi les déterminants les plus cités et étudiés dans les recherches relatives à ce domaine, on peut citer : Le Produit Intérieur Brut (PIB), la masse monétaire (M), le taux d'intérêt (r), le taux de change (Tch), le taux d'inflation (INF), les dépenses de consommation finale des ménages (DCF), etc... L'extrait de la revue de littérature suivant, nous permet d'avoir une idée sur les hypothèses formulées à ce niveau et les résultats généralement obtenus.

³⁶ Il est à signaler que dans le modèle estimé, les auteurs ont remplacé le ratio ROA par sa moyenne notée, dans l'article, ROAA.

³⁷ - Les déterminants macroéconomiques sont classés dans un grand nombre de littératures comme déterminants externes.

S. A. Srairi(2009), en utilisant l'approche de la frontière stochastique, s'est intéressé à l'étude de l'efficacité des coûts et des profits, par une analyse comparative des banques conventionnelles et islamiques, de 71 banques commerciales dans les pays du Conseil de coopération du Golfe sur la période 1999-2007. Il conclue que les banques de la région du Golfe sont relativement plus efficaces pour générer des profits que de contrôler les coûts. Aussi que, En ce qui concerne les facteurs spécifiques à chaque pays, l'efficacité des banques étudiées avec des niveaux élevés de PIB par habitant et de degré de concentration semble être la meilleure.

En outre, les niveaux de pays qui augmentent l'efficacité des bénéfices sont le PIB par habitant, la profondeur financière, le ratio de capital, et le degré de monétisation et de concentration.

Muhamad Abduh-Aizat Alias(2003), dans : « **Factors Determine Islamic Banking Performance in Malaysia: A Multiple Regression Approach** », ont examiné les facteurs qui déterminent la performance de la banque en Malaisie, notamment entre 2006 et 2010. Quinze banques islamiques sont incluses dans l'analyse ; en outre, l'analyse de corrélation et l'analyse de régression multiple sont utilisées comme méthode d'analyse. Les deux auteurs ont essayé d'expliquer la performance, exprimée et mesurée par les ratios ROA et ROE, par plusieurs variables (déterminants) internes : la provision pour pertes sur prêts par rapport au total des actifs, les prêts nets par rapport au total des actifs, les frais généraux totaux par rapport à l'actif total, le ratio de fonds propres la taille de la banque et deux variables macroéconomiques (comme variables externes) qui sont le PIB et l'inflation. Ils ont conclu que la provision pour pertes sur prêts par rapport au total des actifs total des actifs, les frais généraux totaux par rapport au total des actifs et l'inflation sont les variables significatives affectant la performance de la banque islamique de Malaisie au cours de la période analysée.

Slah Bahloul -Mourad Mroua-Nader Naifar(2017) ont étudié l'impact du rendement et de la volatilité des marchés boursiers conventionnels et de diverses variables macroéconomiques : taux d'inflation, taux d'intérêt à court terme, la pente de la courbe des taux et la masse monétaire sur les rendements des marchés boursiers islamiques, en cas de changement de régime, pour vingt marchés développés et émergents en utilisant des modèles de régression à commutation de Markov et le modèle MS-VAR. . L'étude, faite sur la période allant 2002 à 2014, montre que les indices boursiers islamiques des marchés

développés et émergents sont influencés par la masse monétaire, tant pour les régimes de faible que de forte volatilité. Cependant, les autres variables macroéconomiques considérées à savoir : le taux d'inflation, le taux d'intérêt à court terme et la pente des taux, ne parviennent pas à expliquer la dynamique des indices boursiers islamiques, en particulier dans le régime de volatilité élevée.

Mohammad Irfan(2016) , dans son article intitulé : « **A Study of Islamic Stock Indices and Macroeconomic Variables**», a mis l'accent sur l'importance des variables macroéconomiques dans l'explication et la détermination des indices boursiers islamiques comme pour leurs homologues conventionnels. Plus précisément, il s'est intéressé à l'étude de la relation entre les principales variables macroéconomiques et le marché boursier islamique en Inde. Cette étude est basée sur les données de séries chronologiques mensuelles allant d'avril 2009 à mars 2015. La méthodologie appliquée consiste dans la mise en œuvre des tests de non stationnarité, notamment le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) et le test de Phillips-Perron (PP), et le test de cointégration multivariée de Johansen dans le but d'estimer le modèle à correction d'erreur (VECM) et par la suite émettre des conclusions sur les relations de causalité au sens de Granger, à la fois de court terme que de long terme, entre les indices de la Shariâ. Les indices boursiers islamiques étudiés sont : S&P BSE 500 Shariah, BSE Shariah 25, Nifty Shariah, et CNX Shariah, Les variables macroéconomiques cibles choisies sont : L'indice des prix à la consommation (IPC), l'offre de monnaie ou la masse monétaire (MON), le taux d'intérêt (INT) et le taux de change (ER).

Le résultat du VECM est significatif et confirme que ce dernier est bien adapté comme méthode économétrique à cette fin. L'auteur conclut à ce que, d'après ses résultats en termes de relations causales, que les indices boursiers islamiques étudiés contribuent efficacement au développement de l'économie indienne.

Dans leur article: « Interactions Between Islamic Stock Indices And Business Cycles: Focusing On Asia Pacific », **Shaista Arshad, Syed Aun Raza Rizvi(2013)** ont tenté d'analyser la relation entre la volatilité des indices boursiers islamiques et les cycles économiques et d'évaluer leur position par rapport aux indices boursiers conventionnels. Le cycle économique dans cette étude est mesuré par la variable « proxy » qui est le PIB trimestriel. Sur une période de 12 ans et en s'intéressant à la région Asie-Pacifique, les auteurs ont utilisé la méthode E-GARCH (Exponential-Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic). Les résultats de cette étude indiquent que dans la région Asie-

Pacifique, les indices islamiques semblent être plus volatils en période de ralentissement économique et moins volatils pendant la phase de croissance d'un cycle économique. Les auteurs justifient cette particularité à l'univers restreint des valeurs qui composent l'indice de la région Asie-Pacifique et à la forte dépendance des échanges commerciaux à l'égard des marchés occidentaux et mondiaux.

Muhammad Rizky Prima Sakti-Yousuf Harun(2013), ont analysé la relation entre l'indice islamique de la Bourse de Jakarta (JII) et certaines variables macroéconomiques, à savoir le taux de change (ER), l'indice de la production industrielle (IP), le taux d'inflation mesuré par l'indice des prix à la consommation (CPI) et l'offre de monnaie (M2). Ces facteurs macroéconomiques sont considérés comme des instruments de politique par les gouvernements afin de stabiliser les prix des actions islamiques. Les auteurs ont utilisé des données mensuelles de janvier 2000 à décembre 2010. La méthodologie utilisée dans cet article est celle des techniques de séries chronologiques de co-intégration et de vecteur autorégressif (VAR). Ce dernier modèle permet d'analyser, par la biais de la décomposition de la variance et les fonctions de réponse aux impulsions, de capturer le degré des interactions entre les variables étudiées. Les résultats ont révélé qu'il existe une co-intégration entre les prix des actions islamiques et les variables macroéconomiques. Plus précisément, le marché boursier islamique indonésien est davantage influencé par des facteurs nationaux. Autrement dit, cela indique que les déviations à court terme des prix des actions islamiques seront ajustées vers la valeur à long terme. L'évolution du marché des actions islamiques en Indonésie contient des informations sur les variations futures de ces variables. Plus précisément, le marché des actions islamiques indonésien est davantage guidé par des facteurs nationaux. Il réagit davantage aux chocs monétaires qu'aux chocs réels. En outre, l'équilibre à long terme montre qu'il existe une relation positive entre l'IJ et les taux de change, une association négative entre l'IJC et les taux de change. Les résultats indiquent également que le taux de change a une influence significative sur l'économie indonésienne.

Dans le même sens d'idées, **Yoghi Citra Pratama- Abdul Azzis(2018)**, dans leur article intitulé : « **Macroeconomic Variables, International Islamic Indices, and The Return Volatility in Jakarta Islamic Index** », ont tenté d'analyser l'effet des indicateurs macroéconomiques et de l'indice islamique international sur la volatilité du rendement de l'indice islamique de Jakarta. Les variables utilisées sont : le taux de BI, le taux d'inflation, le taux de change IDRUSD, l'indice DJIUS, l'indice DJIUK, l'indice FTSJP et l'indice FTSMY. La méthode d'analyse utilisée est l'analyse autorégressive conditionnelle hétéroscédastique

généralisée (ARCH-GARCH) étant donné que les variables utilisées ont un degré élevé de volatilité, de sorte que les données résiduelles ne sont pas constantes ou sont hétéroscédastiques. Leur conclusion est que toutes les variables étudiées ont un impact significatif simultané sur la volatilité des rendements de JII surtout le taux de BI et le taux de change (IDR-USD) qui ont un impact négatif important sur la volatilité du rendement de l'IJ. En plus, le Dow Jones Islamic UK (DJIUK) et le Financial Times-Stock Exchange of Malaysia (FTSMY) ont tous deux des effets positifs sur la volatilité du rendement de l'indice islamique de Jakarta.

Amir Abbas et Mansur Masih (2017), dans leur article « Islamic stock index, conventional stockindex and macroeconomic variables », se sont intéressés à l'étude de la relation de causalité au sens de Granger entre l'indice Dow Jones Islamic Market (DJIM), l'indice Dow Jones Industrial Average (DJIA), le taux de change, la masse monétaire et l'IPC. Les États-Unis sont pris comme étude de cas. Les méthodes standard de séries chronologiques sont utilisées pour l'analyse. Leurs résultats indiquent que le taux de change est le déterminant le plus puissant des prix du marché boursier. Ceci suggère que le DJIM est très sensible aux fluctuations de la devise américaine. La masse monétaire et l'IPC sont les autres déterminants des mouvements du DJIM, mais dans une moindre mesure que le taux de change. Les résultats ont des implications pour les décideurs politiques dans la mesure où tout changement dans les variables macroéconomiques ont un impact sur l'institution la plus importante du pays, à savoir le marché boursier.

Section 3 : Comparaison des indices boursiers islamiques et conventionnels : Une revue de littérature

Après avoir présenté les déterminants des indices boursiers islamiques dans la section précédente, nous allons essayer d'enrichir notre revue de littérature par l'exposé de certaines études intéressantes portant sur la comparaison des indices boursiers islamiques avec leurs homologues conventionnels selon trois critères à savoir ; le type du benchmark, le cycle du marché analysé et enfin la zone géographique.

I. Comparaison des indices boursiers islamiques (IBI) selon le type de benchmarks.

D'après la revue de littérature dans ce sens plusieurs types de benchmarks ont été utilisés. Certaines études portent sur les homologues conventionnels ; d'autres font appel aux benchmarks globaux du marché pour établir la comparaison.

Ainsi, certains chercheurs se basent sur le taux sans risque du pays concerné pour comparer la performance des indices boursiers islamiques à celle du marché. C'est le cas notamment d'Atta (2000) qui a fait recours au taux des bonds de trésor américain ainsi que d'Ahmad et Ibrahim (2002) et d'Ahmad et Albaity (2006) qui ont utilisé le Klibor (taux interbancaire offert en Malaisie). D'autres, analysent les indices boursiers islamiques anglais en faisant appel au LIBOR [(Hakim et Rashidian (2004), Hashim (2008))], ou encore au taux du bon de trésor British T-Bill (Kok et al. 2009).

Aussi, il est à signaler que les points de similitude³⁸ entre les indices boursiers socialement responsables et les indices boursiers islamiques, notamment en matière de filtrage et de stratégie d'exclusion sectorielle, ont poussé quelques chercheurs à les considérer dans leurs études comparatives en tant que benchmark [Hakim et Rashidian (2004); Hussein (2004); Miglietta et Forte (2007); Hashim (2008); ainsi que Benmahfouz et Hassan (2012).

Tableau 7: Comparaison des études selon le type de benchmark

Auteurs	Type de benchmark
Reddy et Fu (2014)-Sherif et Lusyana (2014) -Nishat (2004) - Hussein (2005) -Cherif (2008)- Guyot (2008)-Sukmana et Kholid	Homologues conventionnels

³⁸ - Les investissements islamiques ainsi que les activités de marché socialement responsables tirent leur légitimité de la finalité de leur approche. L'Islam, à travers ses cinq piliers, prône la justice sociale et l'équité en matière de répartition des richesses et de protection de l'environnement. Il s'agit des mêmes principes moraux sur lesquels repose l'industrie SR (Novethic 2009). La notion du partage est présente en finance islamique via les mécanismes de la zakat et de la purification des revenus en versant une part aux organismes d'utilité publique. Cette notion est présente également dans les investissements socialement responsables à travers « les fonds de partage ».

Les stratégies utilisées en finance islamique sont principalement des stratégies d'exclusion (critères négatifs) ainsi que certaines formes d'activisme actionnarial. Néanmoins, les investisseurs ISR utilisent outre ces deux stratégies des critères relevant des pratiques sociales et orientés vers le développement durable (critères positifs).

(2010)	
Yusof et Majd (2007)- Haddad et al. (2009) Elfakhany et al. (2002)-Tilva et Tuli (2002) Girard et Hassan (2005)- Abul et al. (2005) Tag el-Din et Hassan (2005)	Benchmarks globaux du marché

Source : Construit par l'auteur à partir de la revue de littérature

Pour étudier la performance des indices boursiers islamiques en le comparant avec leurs benchmarks conventionnels, plusieurs chercheurs se sont basés sur les principaux indices présents. Le tableau suivant présente un extrait d'études sur les indices les plus traités dans la littérature à savoir : les indices malaisiens (KLSE), américains (Dow Jones), anglais (FTSE) et le S&P, etc....

Tableau 8: Classement des études des principaux indices boursiers islamiques

Indices	Etudes
Le S&P Shariah	Alam et Rajjaque (2010)
Le DJIMI	Atta (2000)-Hassan (2001)-Zaher et Hassan (2001)-Hakim et Rashidian (2002-2004)-Hussein et Omran (2005)-Girard et Hassan (2005)-Abul et al. (2005)-Tag el-Din et Hassan (2005)-Al-Khazali et Lean (2014)-Dussart (2014)-Sherif (2016)
Le FTSE Shariah	Hussein (2004)-Miglietta et Forte (2007)-Hashim (2008)-Girard et Hassan (2008)-Haddad et al. (2009)-Binmahfouz et Hassan (2012)
Dow Jones et FTSE	Elfakhany et La famille al. (2002)-Hussein(2005)Kok et al. (2009)-Abdul Rahim et al. (2009) -El Khamlichi (2012)

Source : Construit par l'auteur à partir de la revue de littérature

Tableau 9: Classement des études selon des places financières internationales

Placesfinancières	Etudes des auteurs
IBI de la Malaisie	Lean et Parsva (2012)-Sadeghi (2008)-Ahmed et Ibrahim (2002)-Zamri et Haslindar(2002)-Ahmed et Albaity (2006)-Yusof et Majd (2007)
IBI de l'Indonésie	Sukmana et Kholid (2010) -Derbel, et al. (2010)-Sherif et Lusyana (2014)
IBI du Golfe	Miniaoui et al. (2015)
IBI de l'Arabie Saoudite	Dabeerru (2006)
IBI de laTurquie	Orhan Zeyneb H . et Isiker(2021) -Cagri Hamurcu (2021) - Dilşad Tülgen Çetin (2021) -kamola B.et Anwar H.(2019) - Gülfen T.et Mustafa U. (2015) - Gozbasi et Erdem (2010)-
IBI de l'Inde	Dharani etNatarjan (2011)-
IBI de l'Afrique du sud	Riaz (2015)
IBI de l'Australie	Reddy et Fu (2014)
IBI de la France	Jawadi.F (2012 -Peillex et Ureche-Rangau (2012)
IBI du Pakistan	Munazza Jabeen, Saba Kausar(2021)- Md Ejaz et Akhter (2015)-Nishat (2004).
IBI de la Tunisie	Ben Amer et al. (2017)

Source : Construit par nous même à partir de la revue de littérature

II. comparaison des indices boursiers islamiques (IBI) selon le cycle du marché.

Plusieurs auteurs ont pris en considération les périodes de Bull and Bear³⁹ pour étudier la performance des indices boursiers islamiques (Cf. Tableau 10). L'objectif principal de ces travaux est de vérifier l'efficacité des indices islamiques durant les différents cycles du marché, à savoir les périodes de hausse et les périodes de baisse.

De même, d'autres chercheurs ont essayé d'introduire l'horizon temporel dans leurs travaux, en analysant la performance des indices islamiques selon le court et le long terme. [Ahmed et Albaity (2006); de Cherif (2008)].

Tableau 10: Classement des études selon le cycle du marché

Auteurs	Périodes analysées
Ahmed et Ibrahim (2002) -Nishat (2004) Hussein (2004,2005)- Hussein et Omran (2005)	Période de hausse vs. Période de baisse
Girard et Hassan (2005)	période de (1996-2005) avant la crise financière de (2008).
Derbel et al. (2010)	Périodes de chocs financiers
Beer et al. (2011)	Période de (1998-2008) vs. Période post-crise (2008-2012)
Guyot (2011)	Période d'avant la crise financière de 2008 (1999-2008)
Peillex et Ureche-Rangau (2012)	Contexte de la crise (2007-2010)
Dussart (2014)	Période de crise et de récession (1999-2013)
Ho et al. (2014)	Période de l'avant crise (2000-2002) vs. Période de la crise (2007-2008)
(Jawadi et al. 2014)	Période du 2000-2011
(Sherif 2016)	Période du 1999-2013

Source : Construit à partir de la revue de littérature.

³⁹ - Bull : Marché haussier /Bear: marché baissier.

III. Comparaison selon la zone géographique.

Le contexte géographique a été utilisé dans plusieurs études pour mesurer la performance des indices boursiers islamiques. L'analyse a porté essentiellement sur la comparaison selon les régions du monde. Ainsi, certains chercheurs ont orienté leurs études selon deux panels, à savoir les pays développés et les pays émergents. Le tableau suivant permet de résumer les études selon la zone géographique.

Tableau 11 : Comparaison des études selon la zone géographique

Pays (régions) étudiées	Auteurs
20 marchés développés et 20 marchés émergents	Elbousty et Oubdi (2017)
19 pays développés et 16 pays émergents	Abbes (2012)
23 marchés développés et 21 marchés émergents.	Walkshäusl et Lobe (2012)
l'Europe, les USA et le reste du monde	Jawadi et al. (2014)
20 marchés développés et 20 marchés émergents	Elbousty et Oubdi (2017)
Le DJIM au niveau de différentes régions	Girard et Hassan (2005, 2008) Guyot (2008) Jouaber Snoussi et al. (2012)

Source : Construit à partir de la revue de littérature

IV. Résultats et conclusions obtenus

Dans son étude ; Hussein (2004) ; a testé empiriquement la comparaison de la performance des actions de l'indice FTSE Global Islamic avec leur homologue conventionnel l'indice (FTSE All World Index) sur la période 1996-2003. Il a conclu que l'indice islamique fonctionne aussi bien que l'indice FTSE All-World.

Hassan (2001) a mis l'accent sur les problèmes de l'efficacité du marché et de la relation risque-rendement en utilisant six indices islamiques de la famille Dow Jones de 1996

à 2000. . L'auteur conclue à ce que, d'après ses résultats en termes de d'efficience, que les indices boursiers islamiques étudiés s'énoncent plus efficients que les indices conventionnels.

Atta (2000), a examiné la comapraison de l'indice islamique « DJIM » avec leur homologue conventionnel, sur la période de 1996 à 1999. Les résultats de l'étude menée conclue à une surperformance de l'indice boursier islamique par rapport à l'indice de référence sans contrainte par toutes les mesures de performance utilisées.

D'autres études ont obtenu les mêmes résultats en termes de surperformance des indices islamiques à savoir :Reddy et Fu (2014) ; Affaneh et al. (2013) ainsi que Ho et al. (2013) ;Lean et Parsva (2012) ;Sukmana et Kholid (2012);Gozbasi et Erdem (2010) ;Hussein et Omran (2005) ont conclu que le filtrage islamique n'affecte pas la performance des indices islamiques tout en démontrant qu'ils tendent à surperformer leurs paires classiques dans le contexte australien.

Ainsi, sur le contexte indonésien ; Sherif et Lusyana (2014), en s'intéressant au contexte indonésien. Les résultats ont montré que les indices islamiques surperforment légèrement leurs homologues classiques.

Hakim et Rashidian (2002) ;se sont intéressés de leurs études sur l'analyse de la performance du DJIM en le comparant avec le Wilshire 5000 Sur une période allant de 1999 à 2002.Les résultats indiquent que l'indice islamique est peu corrélé avec le marché et que les critères du filtrage islamique préalablement utilisés n'ont pas d'impact sur la performance.Ces mêmes chercheurs ont mené une autre étude comparative en 2004, en analysant les différences de performances entre le DJ Word, le Dow Jones Sustainability World Index (DJS) et le Dow Jones World Islamic (DJI) de 2000 à 2004. En utilisant le MEDAF, ils ont conclu qu'il n'y a pas de différence significative entre la performance des indices islamiques et celle des benchmarks étudiés. Ces résultats corroborent ceux de Zaher et Hassan (2001) et sont en accord avec ceux de : Abul Hassan et al. (2005); Abbés (2012) ainsi que Tilva et Tuli (2012). Les mêmes constats ont été confirmés pour les indices islamiques de la Famille FTSE Shariah par Girard et Hassan (2008); Binmahfouz et Hassan (2012) ainsi que Riaz (2015).

Néanmoins, certaines études ont donné lieu à des résultats complètement différents en démontrant que les indices islamiques sont surperformés par les benchmarks conventionnels [Zamri et Haslindar (2002); Dharani et Natarajan (2011); Al-Khazali et Lean (2014) et Md Ejaz et Akhter (2015)].

D'autres études ont opté pour une analyse plus profonde en s'intéressant à des sous-périodes. Ces travaux partent du constat que la performance peut différer selon les conditions du marché. Précisément, ils concluent que les indices boursiers islamiques surperforment leurs contreparties conventionnelles en période de hausse et que ce sont les homologues conventionnels qui deviennent plus performants en période de baisse [Ahmed et Ibrahim (2002); Hussein (2004); Hussein et Omran (2005); Girard et Hassan (2005)]. En effet, en période de baisse, les indices boursiers islamiques dégagent des rentabilités inférieures à leurs homologues conventionnels. Ceci est dû principalement aux événements du 11 Septembre (Hussein et Omran, 2005), et à l'exclusion des sociétés opérant dans les secteurs prohibés tels que l'alcool et les jeux de hasard (Hussein, 2004). Ces actions, considérées comme des actions du péché « sin stocks » sont plus résistantes en période de crise « recession-proof » (Hong et Kacperczyk, 2009).

Hussein et Omran (2005) justifient cela par le fait que les indices islamiques se composent des actions de sociétés peu endettées avec de petites capitalisations et qui pourraient avoir un bon potentiel de croissance durant une tendance haussière. Par contre, cette réflexion a été remise en cause avec l'arrivée de la crise des subprimes. Selon Walkshausl et Lobe (2012); Dussart (2014) et Sherif (2016), les indices islamiques parviennent à surperforment leurs homologues classiques même durant les périodes de crises et de récessions.

L'étude de Ben Amer et al. (2017) sur la période 1997-2011 rapporte que les résultats divergent selon la période et/ou la mesure utilisée, tout en justifiant la surperformance de l'indice islamique par la nature des valeurs le composant, à savoir les sociétés ayant un potentiel de croissance important et une forte rentabilité attendue.

Concernant les études qui ont pris en compte l'horizon d'investissement, Ahmed et Albaity (2006) ont démontré que les indices islamiques arrivent à atteindre l'équilibre à long terme, plus vite que leurs homologues conventionnels. De même, ils ont conclu qu'il n'y a pas de différence significative en termes de performance entre les deux catégories d'indices en soulignant que les indices islamiques offrent une rentabilité légèrement supérieure. Pour sa part, Cherif (2008) avance que les indices islamiques s'énoncent plus performants à court terme et deviennent plus volatiles à long terme.

Les différences de performance, entre indices islamiques et conventionnels, peuvent également être dues aux divergences en matière de style de gestion, tel que démontré par Girard et Hassan (2008) ainsi que Binmahfouz et Hassan (2012). Les résultats peuvent aussi différer selon les zones géographiques traitées. Walkshausl et Lobe (2012) ont remarqué que les indices islamiques sont plus performants que leurs homologues conventionnels au niveau des pays développés et inversement pour les pays émergents. De même, Abbes (2012) et Elbousty et Oubdi (2017) rapportent que les différentes mesures des rendements ajustés au risque indiquent que les indices islamiques sont plus (moins) performants que leurs homologues conventionnels pour la quasi-totalité des pays développés (émergents) étudiés.

D'autres auteurs ont orienté leurs travaux vers l'analyse de l'effet du filtrage islamique sur la structure de leurs rendements. Ils étudient l'impact de la diversification des indices boursiers islamiques sur leur performance.

Selon Abul-Hassan (2005) et Hashim (2008), la diversification est l'un des défis majeurs que les indices islamiques se doivent de relever. Cherif (2008) a expliqué que leur manque de diversification contribue à l'augmentation du risque systémique du portefeuille islamique, ce qui peut se traduire négativement sur sa performance. Cependant, Atta (2000) et Hakim et Rashidian (2004) ont minimisé l'impact de ce facteur. Pour Guyot (2008), le risque systémique supplémentaire est neutralisé par un rendement additionnel. L'auteur s'est penché sur l'analyse de la relation à long terme entre les indices boursiers conventionnels et islamiques en faisant appel aux tests statistiques qui ont fait ressortir l'absence de cointégration entre la quasi-totalité des indices traités. Guyot (2008) a expliqué ce fait par l'influence duale de variables exogènes sur ces indices.

Hassan et Girard (2008), ont expliqué dans leurs études les mesures de performance et l'analyse de cointégration multivariée sur les indices FTSE. Les auteurs ont montré que le filtrage islamique n'engendre pas de coût supplémentaire pour l'investisseur. Ils observent la présence de cointégration entre les deux catégories d'indices islamiques et conventionnels, ce qui mène à conclure à leur potentiel égal de diversification. Une autre étude des mêmes auteurs en 2011 sur le Dow Jones montre l'absence d'une différence significative en matière de rendement entre indices islamiques et conventionnels. Elle souligne également que les investisseurs ne risquent pas de supporter un coût associé aux critères du filtrage islamique.

D'autres auteurs, comme Kok et al. (2009) et Guyot (2011), en utilisant des tests de cointégration, ont conclu que les indices islamiques peuvent offrir une opportunité de diversification du portefeuille. El Khamlichi (2013), pour sa part, en faisant appel au modèle à correction d'erreurs (MCE), a soulevé l'absence de cointégration pour quatre familles d'indices étudiés (Dow Jones, Standard and Poor's, indices indonésien et malaisien), et donc la présence de potentiel de diversification à long terme. Néanmoins, l'auteur remarque l'absence de cette opportunité pour le cas du FTSE et du MSCI. Dawood et Nazeeruddin (2014), quant à eux, ont étudié la performance de 29 indices boursiers islamiques et leurs benchmarks respectifs pour en déduire que les indices islamiques offrent un rendement additionnel qui compense leur manque de diversification.

L'ensemble des travaux de recherche cité précédemment se base essentiellement sur le MEDAF et sur les mesures de performance qui en découlent. Afin d'expliquer la rentabilité des indices boursiers islamiques, certains chercheurs se sont intéressés à l'étude de l'efficience du marché boursier islamique. Obaidullah (2001) et Guyot (2008) n'ont pas trouvé de différences en termes d'efficience entre le marché islamique et le marché conventionnel. A l'opposé, Hassan (2001) et Tag et Hassan (2005) rapportent une efficience des indices islamiques. Dans une étude plus récente, El Khamlichi (2013) a conclu que les indices islamiques et conventionnels affichent le même niveau d'inefficience.

Le comportement des indices boursiers islamiques en termes de volatilité a fait l'objet de nombreuses études [Abbes (2012); Lean et Parsva (2012); Sukmana et Kholid (2012); Chiadmi (2015); Miniaoui et al. (2015); Md Ejaz et Akhter (2015); Majidi (2016) et Elbousty et Oubdi (2017)]. Le modèle de GARCH et ses dérivés ont servi de base pour la modélisation du risque pour l'ensemble de ces travaux. En utilisant un modèle GARCH économétrique, Hassan (2001) met en avant l'existence d'une relation significativement positive entre les rendements des fonds propres du DJIM et la volatilité conditionnelle, ainsi que la normalité de la distribution de leurs rendements.

L'étude de la causalité entre indices boursiers islamiques et conventionnels a suscité l'intérêt de Hakim et Rashidian (2002) qui ont examiné la relation entre le DJIM, l'indice Wilshire 5000, et le taux sans risque durant la période 1999-2002. Ils ne trouvent pas de corrélation entre le DJIM et l'indice Wilshire 5000, ou les bons du Trésor à trois mois. Les résultats montrent également que les changements que le DJIM a connus ne sont causés ni par l'indice Wilshire 5000, ni par le taux sans risque utilisé. Les auteurs concluent que les critères

de filtrage aboutissent à un indice islamique avec des caractéristiques risque/rendement uniques.

Selon l'étude de Dussart (2014), les indices islamiques et conventionnels se comportent de manière similaire bien qu'ils soient construits de manière différente. Pour l'auteur, il existe une structure de dépendance entre les deux classes d'indices qui affichent une tendance de performance similaire.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons essayé d'abord, de présenter les différentes méthodes de construction des indices boursiers islamiques. Ces derniers sont tous déduits et construits à partir de leurs homologues conventionnels (ou référentiels) par l'application des filtres « extra-financier » et « financiers ». Le filtre « extra-financier » ou qualitatif consiste à éliminer différents secteurs et un ensemble d'activités jugés par les comités comme non conformes à la « shariah ». Le filtre financier consiste à vérifier la satisfaction de certains seuils sur différents ratios : ratio de dettes, de liquidité, de créances et de purification. Ensuite, dans la deuxième section, nous nous sommes intéressés aux principaux déterminants internes et externes (surtout macroéconomiques) des indices boursiers islamiques. Pour les déterminants internes on cite : Le ratio d'adéquation du Capital (CAP) ; Le ratio des prêts non performants sur le total des prêts (NPL) ; Total des Actifs (TA) ; Le ratio des prêts sur le total Actif (PRA) ; le ratio des dépôts (DPOA) ou l'efficacité d'allocation des ressources ; le ratio des dépenses de personnel (DEPA) ; la rentabilité, la liquidité ; la solvabilité ; le risque de crédit ; l'efficacité opérationnelle ; etc.... Concernant les déterminants macroéconomiques, la revue de littérature montre bien que les indices boursiers islamiques sont bien déterminés, intuitivement et empiriquement, par plusieurs déterminants macroéconomiques tels que : le PIB, la masse monétaire, le taux de change, le taux d'inflation, le taux d'intérêt, etc.... ,

Notre chapitre a été clôturé par une troisième section dans laquelle nous avons présenté une typologie des critères de classification des études comme : La zone géographique, le cycle du marché, les référentiels utilisés, etc...

Chapitre 4 :

Etude économétrique des
déterminants macroéconomiques des
indices boursiers islamiques

Après les développements théoriques précédents et les expériences de modélisation des indices boursiers islamiques précédents, dans ce chapitre nous essayer de spécifier et déterminer les variables macroéconomiques susceptibles d'expliquer significativement les indices islamiques boursiers et améliorer leur prévisibilité. D'après les études antérieures, plusieurs approches statistiques et économétriques sont utilisées selon l'objectif de l'étude. Ainsi dans plusieurs travaux, l'approche des modèles GARCHs est utilisée pour comparer la performance des indices conventionnels et leurs homologues islamiques en se basant sur l'étude de la rentabilité et de risque.

Dans d'autres études, on s'intéressait à la dépendance entre les indices islamiques par la méthode des coupules et de screening.

Une autre catégorie d'études s'est intéressée à l'étude de l'efficience des indices boursiers islamiques et conventionnels en mettant en relation différents indices de même catégorie par l'approche de la cointégration.

Dans notre travail, nous allons utiliser l'approche de la cointégration, des modèles à correction d'erreur et de causalité pour essayer de modéliser les déterminants macroéconomiques des indices boursiers islamiques. Comme l'approche de la cointégration est basée sur la notion de stationnarité, la première section sera consacrée aux tests de non stationnarité. Dans la deuxième section, nous traiterons du choix des variables à utiliser pour ensuite procéder l'estimation de notre modèle économétrique, sa validation et son interprétation.

Section 1 : Tests de non stationnarité

La modélisation des séries non stationnaires commence par l'étude des propriétés statistiques des variables à étudier. C'est à dire voir si celles ci sont stationnaires ou non au moyen de la visualisation graphique et d'un ensemble de tests.

I. Les séries stationnaires :

1- Stationnarité au sens strict et au sens large

1.1- Stationnarité au sens strict

Soient :

- $(Y_t)_{t \in Z}$: une suite de variables aléatoires d'un processus stochastique Z .

- $f(\cdot)$: La fonction de densité de probabilité de cette suite.

Le processus Y_t est dit stationnaire au sens strict si et seulement si la loi de probabilité jointe de $(Y_{1t}; Y_{2t}; \dots; Y_{kt})$ est la même que celle de $(Y_{1,t+j}; Y_{2,t+j}; \dots; Y_{k,t+j})$ pour $\forall j \in Z$ et $Y_{i,t+j} \in Z$. Ce ci implique que la distribution de probabilité jointe est invariante par rapport au temps et que tous les moments de Y_t restent constants dans le temps. Pratiquement cette définition est difficile à mettre en œuvre. D'où le recours à la notion de stationnarité au sens large.

1.2 - Stationnarité au sens large.

Cette définition se base sur l'examen des moments et la comparaison de leurs valeurs calculées sur des périodes différentes. On dit que y_t est stationnaire au sens large si ses premiers moments sont finis et ne dépendent pas du temps :

$$\text{i) } E(Y_t) = E(Y_{t+h}) = \mu < \infty.$$

$$\text{ii) } \text{Var}(Y_t) = \sigma^2 < \infty.$$

$$\text{iii) } \text{Cov}(Y_t; Y_{t+h}) = \Gamma(t; h) = \Gamma(h).$$

C'est à dire que la moyenne et la variance (i et ii) sont finies et la liaison entre deux observations décalées dans le temps (iii) dépend seulement de ce décalage h et non pas du temps t .

L'un des exemples typiques des processus stationnaires au sens large et couramment utilisé est le processus « *Bruit Blanc* (BB) ». En effet, si u_t est un bruit blanc alors :

$$1- E(u_t) = 0 \quad \forall t.$$

$$2- \text{Var}(u_t) = \sigma_u^2 \text{ (finie) } \forall t.$$

$$3- E(u_t; u_s) = 0 \quad \forall t \neq s.$$

II. Séries non stationnaires.

1. Définition

D'après la définition des séries stationnaires, on peut dire qu'une série est non stationnaire soit lorsque la distribution de probabilité jointe n'est pas la même si l'on considère deux échantillons des mêmes variables aléatoires mais décalées dans le temps (conséquence de la définition de la stationnarité au sens strict), soit lorsque au moins l'un de ses premiers moments varie avec le temps.

2. Exemple : La marche aléatoire

Comme pour les séries stationnaires, on peut citer un exemple typique des séries non stationnaires. Il s'agit de ce qu'on appelle une « *marche aléatoire* ». Si y_t est une marche aléatoire alors il admet la représentation AR(1) suivante :

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t \quad (4-1)$$

avec :

- y_0 : valeur initiale fixée.

- u_t : bruit blanc

- $\rho = 1$.

La non stationnarité de y_t est retenue du fait que l'on peut montrer que y_t , sous ces conditions, peut être réécrit comme suit :

$$y_t = y_0 + \sum_i u_{t-i} \quad (4-2)$$

Par conséquent, on obtient $E(y_t) = y_0$ et $V(y_t) = t\sigma^2$. On remarque que si t tend vers l'infini, la variance $V(y_t)$ tendra aussi vers l'infini. Celle-ci n'est pas donc invariante

par rapport au temps. Si l'on introduit la constante dans l'équation (4 - 1) on aura l'expression suivante pour y_t :

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + u_t \quad (4 - 3)$$

Avec les mêmes hypothèses sur u_t , y_0 et ρ . Là aussi, on montre que l'équation :

$$y_t = y_0 + \alpha t + \sum_i u_{t-i} \quad (4 - 4)$$

Le calcul de la moyenne et de la variance de y_t donne :

$$- E(y_t) = y_0 + \alpha t.$$

$$- V(Y_t) = t \sigma^2.$$

Contrairement au premier cas, y_t est ici non stationnaire tant au niveau de sa moyenne que de sa variance puisque toutes les deux augmentent au fur et à mesure que l'on avance dans le temps.

Reprenons l'équation (4 - 1) avec $\rho = 1$: $y_t = y_{t-1} + u_t$ où u_t est un bruit blanc.

Si l'on retranche de chaque membre de cette équation la quantité y_{t-1} on aura :

$$y_t - y_{t-1} = u_t \Leftrightarrow \Delta y_t = u_t$$

où Δ représente l'opérateur différence défini par : $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$

Par cette transformation et en vertu des hypothèses imposées à u_t , on obtient une série stationnaire. Il s'agit là de l'un des types de stationnarité les plus couramment utilisés et que l'on qualifie de « Stationnarité en différence » (*Difference stationary : DS*).

Dans leur article, NELSON-PLOSSER(1982)⁽⁴⁰⁾ distinguent généralement entre deux types de stationnarité : Stationnarité en différence(DS) et Stationnarité en écart ou stationnarité autour d'un trend (TS). Ce dernier cas peut être illustré de la façon suivante :

Supposons que y_t est générée par l'équation suivante :

$$y_t = \alpha + \beta t + u_t \quad (4 - 5)$$

avec : - u_t un bruit blanc

- La tendance est une fonction linéaire du temps t ⁽⁴¹⁾.

Exprimée de cette façon, y_t n'est pas stationnaire. Le calcul des moments en rend compte puisqu'on a :

$$- E(y_t) = \alpha + \beta t.$$

$$- V(y_t) = \sigma_u^2.$$

$$- Cov(y_t; y_s) = 0 \text{ pour } t \neq s \text{ }^{(42)}.$$

La non stationnarité dans ce cas est dite déterministe puisque la variance est invariante par rapport l'horizon t . Cela veut dire aussi qu'une fois la tendance ôtée, cette série devient stationnaire.

L'une des conséquences les plus importantes de ces deux processus (TS et DS) se traduit au niveau des chocs réalisés sur la série. Lorsqu'on est en présence d'un processus TS, les chocs ne sont que temporaires. Ils n'ont d'effets que sur la période où ils ont été produits. De ce fait, les chocs dans ce cas sont dits *transitoires*. Par contre, dans le cas des processus

⁴⁰ - On note à cet égard que ces deux auteurs qualifient le processus TS de « purement déterministe » et le processus DS de « purement stochastique ».

⁴¹ - En principe, de multiples spécifications sont possibles pour évaluer l'évolution tendancielle d'une série. En plus de la spécification linéaire, on peut aussi avoir une –tendance quadratique, une tendance linéaire par morceaux, etc..(HENIN(1989)).

⁴² - A. PIROTTE(1995)

DS, tout choc réalisé influence définitivement la série. Si le choc est produit à la date t , la série sera affectée à la période t et dans toutes les périodes qui suivent. On parle alors de chocs *persistants*⁽⁴³⁾.

Après ces différentes définitions et propriétés des séries stationnaires et non stationnaires, il est devenu une obligation de tester si une variable économique est stationnaire ou non. Si la réponse est négative, il conviendra de déterminer le degré d'intégration (ou le nombre de racines unitaires) de cette variable. D'où le point suivant :

III. Tests de racine(s) unitaire(s) de Dickey-Fuller et Phillips-Perron :

1- Test de non stationnarité de Dickey-Fuller (DF) :

Le test de DF porte sur le coefficient ρ de l'équation (1-1) (Auto régressif d'ordre un, AR(1)) :

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t$$

où - u_t est bruit blanc

- y_0 , valeur initiale, est fixée à 0.

cette équation peut être réécrite comme suit : $y_t - \rho y_{t-1} = u_t$. Si on introduit l'opérateur retard L défini tel que : $L^i x_t = x_t - x_{t-1}$, on obtient l'expression suivante :

$$(1 - \rho L) y_t = u_t \text{ ou encore } y_t = (1 - \rho L)^{-1} u_t \quad (4-6)$$

Trois cas sont alors envisageables :

1^{er} cas : si $|\rho| < 1$.

Dans ce cas, on montre que $(1 - \rho L)^{-1}$ peut s'écrire comme suit :

⁴³ - Voir entre autres : GAGOU.A(1993), PIROTTE .A(1995), op cit.

$$(1-\rho L)^{-1} = 1 + \rho L + \rho^2 L^2 + \rho^3 L^3 + \dots = \sum_{r=0}^{\infty} \rho^r L^r$$

D'où (4-6) devient :

$$y_t = \sum_{r=0}^{\infty} \rho^r L^r u_t$$

En vertu des hypothèses retenues sur u_t et y_0 , on a :

$$E(y_t) = 0 \text{ et } Cov(y_t; y_{t-j}) = \frac{\rho^j \sigma^2}{(1-\rho^2)} < \infty \quad (44)$$

Au vu de ces résultats y_t sera dite stationnaire puisque sa moyenne et sa covariance ne dépendent pas du temps t .

2^{ème} cas : si $\rho = 1$.

Dans ce cas, l'équation (4-1) se réduit à une marche aléatoire (développée dans §1) dont les moments sont $E(y_t) = y_0$, $V(y_t) = t\sigma^2$ et $Cov(y_t; y_{t-j}) = (t-j)\sigma^2$. La variable y_t ne satisfait pas donc aux conditions de stationnarité au sens large : Elle est non stationnaire.

3^{ème} cas : si $|\rho| > 1$.

Sous cette condition, on montre que la variance de y_t augmente de façon exponentielle. On dit que y_t admet un comportement explosif.

Au vu de ces propriétés, Dickey-Fuller(1979, 1981) proposent de tester l'hypothèse nulle d'une marche aléatoire ($\rho = 1$) contre l'hypothèse alternative d'un processus autorégressif d'ordre 1, stationnaire. La formulation des hypothèses du test est donc :

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 1 & \text{la série } y_t \text{ est non stationnaire} \\ H_1 : \rho < 1 & \text{la série } y_t \text{ est stationnaire.} \end{cases}$$

⁴⁴ - En effet, puisque par hypothèse $|\rho| < 1$, ρ^j est convergente. Lorsque j tend vers l'infini, ρ^j tend vers 0.

Le test DF peut être mené d'une autre façon. En effet, en retranchant y_{t-1} de chaque membre de l'équation (1-1), on aboutit à une autre formulation équivalente :

$$y_t - y_{t-1} = (\rho - 1)y_{t-1} + u_t \Leftrightarrow \Delta y_t = \Psi y_{t-1} + u_t \text{ où } \Psi = \rho - 1. \quad (4-7)$$

Les hypothèses du test deviennent dans ce cas :

$$\begin{cases} H_0 : \Psi = 0 & (\text{la variable } y_t \text{ est non stationnaire}) \\ H_1 : \Psi < 0 & (y_t \text{ est stationnaire}). \end{cases}$$

La statistique du test, sous l'hypothèse nulle, est basé sur le ratio *t-Student* du coefficient ρ (i.e. $t\text{-stud}_\rho = \left\{ \frac{(\hat{\rho} - 1)}{\hat{\sigma}(\rho)} \right\}$) dans l'équation (4-1) ou du coefficient Ψ (i.e.

$t\text{-stud}_\Psi = \left\{ \frac{\hat{\Psi}}{\hat{\sigma}(\Psi)} \right\}$) dans l'équation (4-7). Toutefois, il faut préciser que sous l'hypothèse

nulle de non stationnarité (i.e. $\rho = 1$ ou $\Psi = 0$), la distribution de probabilité de ce ratio ne suit plus, asymptotiquement, la loi normale centrée et réduite (i.e. $N(0, 1)$) et elle n'est pas connue avec précision. C'est pourquoi, Dickey(1976) a procédé par des simulations pour générer les valeurs critiques à utiliser dans ce cas. Celles ci sont reportées dans Fuller(1976). Ainsi, si la valeur calculée de ce ratio est inférieure à la valeur critique (étant donné une taille de l'échantillon), on rejette l'hypothèse nulle de non stationnarité du processus y_t ; Par contre, si la valeur calculée est supérieure à la valeur critique, on accepte l'hypothèse de non stationnarité de ce processus. Seulement, il faut noter que l'acceptation de l'hypothèse nulle veut dire que la variable y_t est intégrée d'un ordre supérieur à zéro ou qu'il n'est pas « du tout » intégrée(Charemza-Deadman(1993), p : 133)).

Les équations (4- 1) et (4- 7) permettent de tester la présence ou non de racine unitaire dans le processus y_t sans constante et trend. En pratique, le processus générateur de y_t peut faire apparaître ces derniers dans l'équation de base servant au tests de non stationnarité. Dans ce cas, deux autres équations sont spécifiées, toujours pour le test DF, à savoir :

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + u_t \quad \text{ou} \quad \Delta y_t = \alpha + \Psi y_{t-1} + u_t \quad (4-8)$$

$$y_t = \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + u_t \quad \text{ou} \quad \Delta y_t = \alpha + \beta t + \Psi y_{t-1} + u_t \quad (4-9)$$

avec : u_t : Bruit blanc ; $\Psi = (\rho - 1)$ dans les quatre expressions.

La prise en considération de ces deux autres équations nous permet d'avoir quatre modèles principaux :

Modèle1 : $|\rho| < 1$ (ou $|\Psi| < 0$) et $\alpha = \beta = 0 \Rightarrow$ Stationnarité sans constante et sans trend.

Modèle2 : $|\rho| < 1$ (ou $|\Psi| < 0$) et $\alpha = 0 ; \beta \neq 0 \Rightarrow$ Stationnarité sans constante et avec trend.

Modèle3 : $|\rho| < 1$ (ou $|\Psi| < 0$) et $\alpha \neq 0 ; \beta = 0 \Rightarrow$ Stationnarité avec constante et sans trend.

Modèle4 : $|\rho| < 1$ (ou $|\Psi| < 0$) et $\alpha \neq 0 ; \beta \neq 0 \Rightarrow$ Stationnarité avec constante et avec trend.

Ces différents cas sous entendent qu'il est possible de mener le test de DF de non stationnarité de façon jointe(Dickey-Fuller(1981)).

Jusqu'à ce stade le test DF est fondé sur un autorégressif d'ordre 1(i.e. AR(1)) avec des résidus satisfaisant l'hypothèse d'un bruit blanc. Or, cette hypothèse n'est pas toujours satisfaite en pratique. Généralement, pour la tester, on procède par *le test de portmanteau*. Si après avoir appliqué ce test les résidus s'avèrent dépendants alors il conviendra d'effectuer une certaine correction à fin de les blanchir. On procède alors par test de non stationnarité de Dickey-Fuller augmenté (ADF).

La correction paramétrique de DF consiste à introduire, dans les équations de base du test DF, une autre variable explicative à savoir la variable dépendante avec suffisamment de retards pour blanchir les résidus. Les nouvelles équations du test DF après cette correction sont les suivantes :

$$y_t = \rho y_{t-1} + \sum \delta_i y_{t-i} + e_t \quad (\text{ou} \quad \Delta y_t = \Psi y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t) \quad (4-10)$$

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \sum \delta_i y_{t-i} + e_t \quad (\text{ou} \quad \Delta y_t = \alpha + \Psi y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t) \quad (4-11)$$

$$y_t = \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + \sum \delta_i y_{t-i} + e_t \quad (\text{ou} \quad \Delta y_t = \alpha + \beta t + \Psi y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t) \quad (4-12)$$

où : e_t : Bruit blanc et $\Psi = \rho - 1$.

Certes, cette correction a des effets sur les résidus ; Cependant, elle n'affecte pas la distribution asymptotique de ρ , (BANARJEE et al.(1993))⁽⁴⁵⁾. En effet, Dickey-Fuller ont montré que les statistiques de student associées aux équations ADF ont les mêmes lois limites que celles des équations DF.

Selon SALANIE(1999), en pratique, le choix entre les trois équations de base du test DF(ou ADF)(i.e. (1-1), (1-8) et (1-9)) peut se baser soit sur l'examen de l'évolution de la série à étudier soit sur l'hypothèse d'indépendance des résidus.

2. – Test de non stationnarité de Phillips-Perron(1988).

En partant des équations de base du test DF, Phillips-Perron(1988) procèdent à une correction non paramétrique de l'autocorrélation éventuelle des résidus. Les deux auteurs propose un test qui tient compte de celle-ci et aussi, comme Dickey-Fuller, de la présence ou non de la constante et du trend. D'où les trois équations suivantes :

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t \quad (4-13)$$

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + u_t \quad (4-14)$$

$$y_t = \alpha + \gamma \left(t - \frac{T}{2} \right) + \rho y_{t-1} + u_t \quad (4-15)$$

Cette procédure est fondée sur l'estimateur de Newey-West(1987) qui fournit l'estimation de la variance en présence des données dépendantes et hétérogènement distribuées, en préfiltrant les résidus de la régression :

$$y_t = 1 + \gamma \left(t - \frac{T}{2} \right) + y_{t-1} + u_t \quad (4-16)$$

sous la contrainte ($\rho = 1$ et $\alpha = 0$) dans (1-13) et $\gamma = 0$ dans (4-14).

Soient :

⁴⁵ - Banarjee et al(1993). Op cit. page 106.

$$\sigma_u^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} \sum_{t=1}^T E(u_t^2)$$

$$S_t = \sum_{j=1}^t u_j$$

avec : σ^2 représente la variance de la vraie population et σ_u^2 la variance des

$$\hat{\sigma}_u^2 = \tilde{S}_u^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2$$

résidus. Les estimateurs de ces variances sont donnés par :

$$\hat{\sigma}^2 = \tilde{S}_{Tl}^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{u}_t^2) + 2T^{-1} \sum_{t=1}^l \sum_{t=j+1}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-j}$$

avec $\hat{u}_t$ les résidus estimés de (1-13), et (1-14) , (1-15) lorsque $\alpha = 0$; et on a :

$$\tilde{S}_{Tl}^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2 + 2T^{-1} \sum_{j=1}^l \left(1 - \frac{j}{l+1}\right) \sum_{t=j+1}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-j}$$

La quantité $\left[1 - \frac{j}{l+1}\right]$ dans cette expression représente les pondérations pour les

retards j (j = 1, ..., l) utilisées pour calculer la fenêtre des retards dans ce test.

Les statistiques du test sont, à partir de $H_0 : \rho = 1$ dans (1-14), par exemple⁽⁴⁶⁾ :

$$Z(\hat{\rho}) = T(\hat{\rho} - 1) - \frac{1}{2}(S_{Tl}^2 - S_u^2) \left[T^{-2} \sum_{t=2}^T (y_{t-1} - \bar{y}_{-1})^2 \right]^{-1}$$

Ou :

$$Z(t(\hat{\rho})) = (S_u / S_{Tl}) t(\hat{\rho}) - \frac{1}{2}(S_{Tl}^2 - S_u^2) \left\{ S_{Tl} \left[T^{-2} \sum_{t=2}^T (y_{t-1} - \bar{y}_{-1})^2 \right]^{1/2} \right\}^{-1}$$

Il est à noter que lorsque l'un des deux tests ne permet pas de trancher clairement sur la non stationnarité d'une série, on fait recours à un autre test appelé : test de stationnarité KPSS.

⁴⁶ - Voir Lardic – Mignon(2002) pp.160-161 pour les statistiques relatives aux équations (1-13) et (1-15).

Contrairement au test de Dickey-Fuller de non stationnarité pour lequel l'hypothèse nulle est que la série étudiée est non stationnaire, le test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (KPSS, 1992)⁽⁴⁷⁾ est spécifié sous l'hypothèse nulle que la série étudiée est stationnaire. Ce test part du principe qu'une série (X_t) est décomposée en trois parties à savoir une partie déterministe(t : tendance), une marche aléatoire(r_t) et un résidu supposé stationnaire(ε_t) de telle sorte que l'équation de départ est de la forme:

$$x_t = \delta t + r_t + \varepsilon_t \quad \text{où } r_t = r_{t-1} + u_t \text{ avec } u_t \text{ est i.i.d}(0, \sigma_u^2).$$

L'hypothèse de stationnarité implique que $\sigma_u^2 = 0$. Sous l'hypothèse nulle, x_t est stationnaire autour d'une constante lorsque $\delta = 0$ ou autour d'une tendance dans le cas contraire c'est-à-dire lorsque $\delta \neq 0$. En utilisant les résidus estimés (e_t) de l'équation de départ, on calcul le ratio de vraisemblance LR(Likelihood Ratio) défini par :

$$LR = T^{-2} \sum_{t=1}^T \frac{S_t^2}{S_{\varepsilon_t}^2}$$

où $S_{\varepsilon_t}^2$ représente la variance estimée de ε_t et $S_t = \sum_{i=1}^t e_i$. La distribution de la statistique LM n'est pas standard et les valeurs critiques de ce test ont été déterminées par la simulation de Monte Carlo et sont fournies dans KPSS(1992).

Section 2: Tests de cointégration et modèle à correction d'erreur

La théorie de la cointégration a été développée au début des années quatre vingt dans Granger(1981). Elle s'inscrit dans la suite des développements économétriques relatifs aux tests de non stationnarité et à la spécification VAR. Après son approfondissement a fait l'objet de plusieurs travaux tant théoriques qu'empiriques comme dans Granger-Weiss(1983), Engle-Granger(1987), Stock-Watson(1988), Johansen(1988,1991) et bien d'autres.

⁴⁷ Kwiatkowski, D., Phillips, P.C., Schmidt, P. et Shin, Y.(1992), Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root, Journal of Econometrics, 1, 159-178.

L'objectif de cette section est de développer l'essence de cette théorie en commençant par sa définition pour ensuite présenter les différents tests les plus utilisés dans la modélisation économétrique des séries non stationnaires.

I. Définitions et concepts de base.

1- Les variables cointégrées.

La définition générale et formelle de variables cointégrées peut s'énoncer comme suit :

Soit un processus vectoriel autorégressif y_t dont les composantes sont y_{1t} , y_{2t} , ..., y_{kt} .

Les y_{it} ($i = 1, 2, \dots, k$) sont dites *cointégrées* d'ordre (d, b) et on note $y_t \sim CI(d, b)$ si on a les deux conditions suivantes :

- i) $\forall i \in \{1, 2, \dots, k\}$, y_{it} est intégrée d'ordre d (i.e. $y_{it} \sim I(d)$)
- ii) Il existe un vecteur α ($k \times 1$) tel que la combinaison linéaire $z_t = \alpha' y_t$ est intégrée d'ordre $(d-b)$ avec $d \geq b > 0$.

La cointégration, selon Maurel(1989) et Ping Hua(1996), implique qu'il existe un processus d'ajustement qui traduit le fait que la combinaison linéaire $\alpha' y_t$ ne s'éloigne jamais trop longtemps de sa moyenne et que le résidu joue un rôle correcteur par rapport à la cible de long terme.

Selon Johansen[(2000), définition 3]⁽⁴⁸⁾ si y_t est intégré d'ordre 1 et qu'une combinaison linéaire $\alpha' y_t$ peut être stationnaire par un choix convenable de $\alpha' y_0$, alors y_t est dit cointégré.

L'idée de base de la notion de cointégration est que même si certaines variables sont intégrées d'ordre 1 individuellement (le cas le plus fréquent), on pourrait penser à ce qu'elles se rapprochent, par « des forces économiques », dans le long terme. Autrement dit, même si les variables économiques divergent dans le court terme, on pourrait s'attendre à ce qu'elles évoluent en parallèle dans le long terme.

⁴⁸ - Johansen(2000), op. cit.

D'après Banerjee et al.(1993)⁽⁴⁹⁾, on s'intéresse à la notion de cointégration au moins pour trois raisons. D'abord, elle permet de supposer que les variables intégrées peuvent avoir une combinaison linéaire intégrée d'ordre inférieur à celui de ces variables. D'où, une réduction du degré d'intégration de d à $(d-b)$. Faut-il ajouter que cette combinaison caractérise une relation « d'équilibre » entre ces variables.

Ensuite, la régression entre les variables intégrées(spurious regression) n'a de sens que si et seulement si ces variables sont cointégrées. Donc la notion de cointégration permet d'éviter les régressions « non sense »(selon l'expression de Yulle(1926)) et « spurious » (selon Granger-Newbold(1974)).

En fin, un système de variables cointégrées admet une représentation en terme de modèle à correction d'erreur(Error Correction Model). Ce ci permet de concilier entre les différentes stratégies de la modélisation de la dynamique des variables ; à savoir l'approche en termes d'équilibre qui utilise les séries en niveau et donc encours le risque de « spurious regression » et l'approche en terme de déséquilibre qui prône pour les variables différenciées et qui est sujette, elle aussi, au risque de perte d'information que peut contenir les séries dans leur niveau. Selon Bhaskara R.(1991)⁽⁵⁰⁾, cette dernière raison constitue l'apport de la théorie de la cointégration puisque, désormais, la modélisation en terme d'équilibre fait apparaître le mécanisme d'ajustement du déséquilibre.

Pour enrichir la définition de la cointégration, il convient maintenant de définir certains concepts fréquemment utilisés dans la littérature relative à cette théorie. D'où le point suivant :

2 - Propriétés et concepts

Soit $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, y_{3t}, \dots, y_{kt})'$ un vecteur de k variables.

1- Considérons le cas simple de y_{1t} et y_{2t} liées par la relation suivante :

$$y_{1t} = \alpha_2 y_{2t} + u_t \quad (4-15)$$

⁴⁹ - Banerjee et al.(1993), op. cit. page 138.

⁵⁰ - Bhaskara Rao(1991), op. cit. page 3

Si cette équation décrit une relation de long terme, alors u_t est interprété comme une *correction d'erreur* par rapport à celle ci.

Différentes possibilités peuvent être envisagées :

- Si $y_{1t} \sqcup I(1)$ et $y_{2t} \sqcup I(0)$, alors $u_t \sqcup I(1)$ et, les variables y_{1t} et y_{2t} ne sont pas cointégrées.
- Si $y_{1t} \sqcup I(1)$ et $y_{2t} \sqcup I(1)$, alors y_{1t} et y_{2t} sont cointégrées si $u_t \sqcup I(0)$.
- $y_{1t} \sqcup I(0)$ et $y_{2t} \sqcup I(0)$, alors $u_t \sqcup I(0)$ et, y_{1t} et y_{2t} sont cointégrées. Seulement ce cas n'a pas d'importance.

2- On appelle *vecteur de cointégration* (ou vecteur cointégrant), tout vecteur α ($k \times 1$) qui, associé aux y_{it} ($i = 1, 2, \dots, k$), forme une combinaison linéaire stationnaire. Autrement dit, si la combinaison linéaire :

$$\alpha_1 y_{1t} + \alpha_2 y_{2t} + \alpha_3 y_{3t} + \dots + \alpha_k y_{kt} = \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{it}$$

est stationnaire et que $\forall i=1, 2, \dots, k$ on a $y_{it} \sqcup I(1)$, alors le vecteur de cointégration est donné par :

$$\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_k)$$

3- Le vecteur y_t est dit *cointégré de rang r* si il existe r vecteurs α_j^* tels que :

$$\forall j \in \{1, \dots, r\} \quad \text{on a } (\alpha_j^*)' y_t \sqcup I(0)$$

Dans ce cas, chaque vecteur de cointégration caractérise une relation de long terme. Les $(k-r)$ combinaisons linéaires non stationnaires sont appelées : Les tendances communes, Stock-Watson(1988)⁽⁵¹⁾. Les r relations de cointégration caractérisent r combinaisons linéaires et indépendantes entre les composantes de y_t .

⁵¹ - Stock – Watson(1988).

4- Si le vecteur y_t est composé de plus de deux variables (i.e. $k > 2$), alors $(k-1)$ vecteurs de cointégration peuvent exister au maximum. Ceci implique que le rang de cointégration r est tel que : $r \leq (k-1)$ et que le vecteur de cointégration n'est pas unique. Toutefois, lorsque k est égal à 2, on peut vérifier l'unicité du vecteur de cointégration⁽⁵²⁾. En effet, considérons les deux variables y_{1t} et y_{2t} , toutes les deux $I(1)$ et liées par l'équation (2-1) dont u_t , le résidu défini par : $u_t = y_{1t} - \alpha_2 y_{2t}$, est $I(0)$ et cherchons à vérifier l'unicité du vecteur de cointégration

qui est ici $[1, -\alpha_2]$ ou, de façon équivalente celle de α_2 . Pour cela, supposons qu'on a un autre résidu ω_t , défini par :

$$\omega_t = y_{1t} - \alpha_2' y_{2t} \quad \text{avec } \omega_t \sqsubset I(0) \quad (4-16).$$

Alors, d'après l'équation (2-1), on a :

$$u_t = y_{1t} - \alpha_2 y_{2t}$$

et d'après l'équation (2-2), on a : $y_{1t} = \omega_t + \alpha_2' y_{2t}$. D'où, u_t peut s'écrire comme suit, en remplaçant y_{1t} par son expression :

$$u_t = (\omega_t + \alpha_2' y_{2t}) - \alpha_2 y_{2t} = \omega_t - (\alpha_2 - \alpha_2') y_{2t}.$$

or, par hypothèse : $u_t \sqsubset I(0)$, $\omega_t \sqsubset I(0)$ et $y_{2t} \sqsubset I(1)$. Ce qui implique nécessairement que $\alpha_2 = \alpha_2'$ et donc que le vecteur de cointégration $[1, -\alpha_2]$ est unique.

4- On appelle *espace de cointégration*, l'espace engendré par les r vecteurs de cointégration.

5- Pour un vecteur de dimension k et cointégré de rang r , on peut définir une *matrice decointégration* comme étant une matrice $\Pi(k \times r)$ telle que :

$$\Pi = [\alpha_1^*, \alpha_2^*, \dots, \alpha_r^*]$$

⁵² - Hall – Taylor(1992), op. cit. pp : 143-144.

Dans ce cas, on note $\alpha_i^* y_t$ ($i = 1, \dots, k-1$) la $i^{\text{ème}}$ relation de cointégration et α_{ij} , l'élément général de α_i^* , le coefficient de la $j^{\text{ème}}$ variable dans la $i^{\text{ème}}$ relation de cointégration.

6- Le vecteur y_t ($k \times 1$) est dit *pleinement cointégré* ssi :

i) $\forall i = 1, 2, \dots, k$ on a $y_{it} \in I(d)$

ii) $y_t \in CI(d, b)$ avec $d = b$.

Dans ce cas le rang de cointégration coïncide avec la dimension de y_t (i.e. $r = k$).

II. Intérêt de la théorie de la cointégration dans l'étude de la dynamique d'un système de variables :

Les développements présentés ci-dessus sur la modélisation VAR sont fondés sur l'hypothèse de la stationnarité du vecteur y_t . Or, cette hypothèse est très contraignante puisque la majorité des études sur les variables économiques ont montré que celles-ci sont rarement stationnaires. Sous cette dernière hypothèse, les coefficients du modèle VAR peuvent encore être estimés par la méthode des moindres carrés ordinaires. Selon Phillips-Durlauf(1986)⁽⁵³⁾, les estimateurs obtenus sont toujours convergents et même super-convergents certes, toutefois, ces derniers ne sont plus asymptotiquement normaux. Donc la spécification VAR en niveau n'est plus adéquate.

La modélisation VAR apparaît être conditionnée par l'hypothèse de non stationnarité. En effet, si les variables composant y_t ne sont pas stationnaires, un autre test s'impose pour voir si celles ci sont cointégrées ou non. Lorsqu'elles ne sont pas cointégrées, alors la spécification adéquate est le modèle VAR où celles ci apparaissent en différence plutôt qu'en niveau.

Dans le cas contraire, c'est lorsque les composantes de y_t sont cointégrées, la dynamique du système doit être modélisée en faisant apparaître, à la fois, celles ci en niveau (en fonction de leur relation de long terme) et en différences pour tenir compte des interactions de court terme. Dans ce cas, on parle alors de modèles VAR cointégrés ou modèles à correction d'erreur.

⁵³ - Phillips-Durlauf(1986), op. cit.

Cette dernière spécification montre la relation qui existe entre les modèles VAR avec des variables cointégrées et les modèles à correction d'erreur. Celle ci a été mise en évidence d'abord, par Granger(1981) et démontrée pour la première fois dans Granger(1983) sous forme d'un théorème popularisé dans la littérature sous le nom du théorème de la représentation de Granger (Engle-Granger(1987))⁽⁵⁴⁾.

Selon l'auteur, si un processus vectoriel $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$ est cointégré d'ordre (1, 1), autrement dit, $y_t \in CI(1,1)$ avec $\forall i = 1, 2, \dots, k$ on a $y_{it} \in I(1)$, alors y_t admet une représentation à correction d'erreur.

Si le vecteur cointégrant associé à y_t est ϑ , alors cette représentation a la forme suivante :

$$\theta(L)(1-L)y_t = -\delta z_{t-1} + d(L)u_t \quad (4-24)$$

Où :

- $\theta(L)$: Une matrice polynomiale en L (opérateur retard) d'ordre fini telle que $\theta(0) = I_k$.
- $d(L)$: Polynôme scalaire en L d'ordre fini.
- $Z_t = \alpha'y_t$ et désigne la relation de long terme telle que $z_t \in I(0)$.

Lorsque $d(1) = 1$, l'équation (4-24) devient :

$$\theta(L)(1-L)y_t = -\delta z_{t-1} + u_t \quad (4-25)$$

Ou encore :

$$\theta(L)\Delta y_t = -\delta z_{t-1} + u_t \Leftrightarrow \Delta y_t = -\delta z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (4-26)$$

Posons $y_t = (y_{1t}, y_{2t})'$ avec :

⁵⁴ - Il faut noter ici que le théorème de la représentation de Granger stipule que pour un système de variables cointégrées, trois représentations sont possibles : Le modèle VAR non contraint, Le modèle à correction d'erreur (ou VAR contraint) et la représentation ARMA.

$$- y_{1t} \sqcup I(1), y_{2t} \sqcup I(1)$$

$$- z_t = \alpha' y_t \sqcup I(0)$$

$$- \delta = (\delta_1, \delta_2)$$

alors selon l'équation (4-26), on aura la représentation bivariée suivante: (4-27)

$$\begin{cases} \Delta y_{1t} = -\delta_1 z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_{1i} \Delta y_{1,t-i} + \sum_{j=1}^p \theta_{2j} \Delta y_{2,t-j} + u_{1t} \\ \Delta y_{2t} = -\delta_2 z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta'_{1i} \Delta y_{1,t-i} + \sum_{j=1}^p \theta'_{2j} \Delta y_{2,t-j} + u_{2t} \end{cases}$$

Différentes interprétations peuvent être faites pour (4 - 26) - (4 - 27) (**Théorème de la représentation de Granger**): D'abord, toutes les composantes de ce système sont stationnaires. En effet, $-i = 1, 2, \dots, k$ on a $y_{ik} \sqcup I(1)$ et $y_t \sqcup CI(1,1)$ ce qui implique que les variations Δy_{it} sont $I(0)$ et $z_{t-1} = \alpha' y_{t-1} \sqcup I(0)$. D'où le risque de « spurious regression » est évité et l'estimation de ce système peut se faire par OLS.

En suite, lorsqu'on est sur le sentier d'équilibre, l'expression $z_{t-1} = y_{1,t-1} - \alpha_2 y_{2,t-1}$ (dans le cas bivarié) est nulle étant donné que celle ci reflète une déviation par rapport à l'équilibre. Par contre, durant toutes les périodes de déséquilibre cette quantité est différente de zéro.

En plus, le coefficient δ est souvent interprété comme indicateur de la vitesse ou de la rapidité d'ajustement. Autrement dit, c'est la proportion du déséquilibre produit en (t-1) et absorbée une période après, c'est à l'instant t. Selon une autre expression, couramment utilisée, c'est la force de rappel.

Aussi, dans le théorème de la représentation de Granger et contrairement aux approches classiques où des mécanismes à correction d'erreur (popularisés par Hendry sous le nom de modèles à correction d'erreur : ECM) s'imposait a priori, ces derniers sont fondés sur les propriétés stochastiques des variables du système (Maurel, 1989).

En fin, ce théorème a une double lecture. En effet, si un ensemble de variables sont $I(1)$ et $CI(1,1)$, alors la dynamique de ce système admet une représentation à correction d'erreur.

Inversement, si la dynamique d'un système à k variables peut être correctement décrite par l'équation (4-27), alors ces variables seront dites cointégrées.

Ceci dit, on peut dire que l'hypothèse de cointégration est au centre de la modélisation de la dynamique des variables économiques. D'où la nécessité de procéder au test de celle-ci. Le point suivant aura pour intérêt de donner une idée sur un ensemble de tests fréquemment utilisés à cette fin.

Tests 2: Tests de non cointégration.

Certes, plusieurs tests⁽⁵⁵⁾ ont été développés pour vérifier l'hypothèse de cointégration ou non entre les variables d'un système. Cependant, dans les applications, l'accent est mis sur quelques uns d'entre eux. Dans ce point nous nous limitons à l'exposé des tests les plus utilisés à savoir les tests de Dickey-Fuller(DF), Dickey-Fuller Augmenté(ADF), Sargan-Bhargava(1983)(Cointegration Durbin-Watson : CRDW), Johansen et de Stock-Watson.

Les trois premiers tests sont basés sur le résidu de la régression de cointégration (une seule équation) alors que les deux derniers s'appliquent dans le cas multivarié.

2. Tests de non cointégration basés sur les résidus.

2.1. Test de Dickey-Fuller (DF):

Contrairement au test DF de non stationnarité développé dans le chapitre précédent et qui est basé sur le coefficient ρ dans l'équation (1-1), le test DF de non cointégration est appliqué sur le résidu estimé de la relation de long terme (i.e. combinaison linéaire entre les variables du système étudié).

Soit y_t un vecteur de deux variables, pour simplifier (le même principe s'applique au cas de plus de deux variables), toutes intégrées d'ordre un (i.e. $I(1)$) supposées être liées par la relation de long terme suivante :

$$y_{1t} = \alpha_2 y_{2t} + u_t \quad (4-28)$$

⁵⁵ - Dans Engle-Granger(1987), plusieurs tests (sept tests) ont été proposés à savoir : CRDW, DF, ADF, RVAR, ARVAR, UVAR, et AUVAR.

L'idée intuitive proposée par Engle-Granger(1987) pour tester la relation de cointégration est que si les séries y_{1t} et y_{2t} ne sont pas cointégrées, alors il doit exister une racine unitaire dans les résidus de l'estimation de l'équation (4-28). Par contre, si elles sont cointégrées, alors les résidus seront stationnaires.

Les deux étapes de ce test se résument comme suit : Dans la première étape, on estime la régression statique (4-28) par la méthode des Moindres Carrées Ordinaires(OLS). Après estimation, on a :

$$\hat{u}_t = y_{1t} - \hat{\alpha}_2 y_{2t}$$

Dans la deuxième étape, on applique le test DF au résidu estimé $\hat{u}_t$ de la même manière que dans la première section. Autrement dit, on part de l'équation suivante :

$$e_t = \rho e_{t-1} + v_t \quad (4-29)$$

avec :

$$- e_t = \hat{u}_t$$

- v_t est un bruit blanc

et on teste la non stationnarité de e_t en se basant sur le coefficient ρ . Les hypothèses du test sont :

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 1 \Rightarrow e_t \text{ est non stationnaire} \\ H_1 : \rho < 1 \Rightarrow e_t \text{ est stationnaire} \end{cases} \quad (4-30)$$

Autrement dit :

$$\begin{cases} H_0 : e_t \sim I(1) \\ H_1 : e_t \sim I(0) \end{cases}$$

Si l'hypothèse nulle est acceptée alors e_t est non stationnaire. Par conséquent la combinaison linéaire $(y_{1t} - \hat{\alpha}_2 y_{2t})$ n'est pas stationnaire et, donc, les variables y_{1t} et y_{2t} ne sont pas cointégrées. Par contre, si cette hypothèse est rejetée alors les variables y_{1t} et y_{2t} sont dites cointégrées.

Les hypothèses du test DF de non cointégration peuvent être reformulées de façon équivalente, comme dans la première section. En effet, l'équation (4-29) peut être réécrite comme suit :

$$\Delta e_t = \psi e_{t-1} + v_t \quad (4-31)$$

avec :

$$- e_t = \hat{u}_t$$

$$- \psi = \rho - 1.$$

$$- v_t \text{ est un bruit blanc.}$$

A l'issue de cette reformulation, les hypothèses du test deviennent :

$$\begin{cases} H_0 : \psi = 0 & \Rightarrow e_t \text{ est non stationnaire} \\ H_1 : \psi < 0 & \Rightarrow e_t \text{ est stationnaire} \end{cases} \quad (4-32)$$

Le test DF de non cointégration est fondé sur l'hypothèse que la variable dépendante est un AR(1) et que le résidu v_t est un bruit blanc. Or, en pratique, ce dernier satisfait rarement cette hypothèse. Dans ce cas, Dickey et Fuller ont proposé une correction paramétrique en ajoutant la variable dépendante mais retardée parmi les variables explicatives dans l'équation de base. L'objectif étant de blanchir les résidus. D'où le deuxième test appelé : test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF test).

De même que dans le test DF, le test ADF considère l'équation (4-28) comme point de départ.

Après l'estimation de cette équation par OLS, on teste la non stationnarité des résidus estimés. En tenant compte de la correction paramétrique proposée, l'équation de base est la suivante :

$$e_t = \rho e_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i e_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4-33)$$

Les hypothèses du test sont les mêmes que dans (4-32)

De façon équivalente à (4- 33), le test peut être appliqué à partir de l'équation suivante :

$$\Delta e_t = \psi e_{t-1} + \sum_{i=1}^p K_i \Delta e_t + \varepsilon_t \quad (4- 34)$$

avec :

$$- e_t = \hat{u}_t$$

$$- \psi = \rho - 1.$$

- ε_t : est un bruit blanc.

et les hypothèses à tester dans ce cas sont les mêmes que celles de (4- 32). Seulement, les valeurs critiques des tests DF / ADF de non cointégration sont différentes de celles utilisées dans les tests de racines unitaires dans la première section. Dans ce contexte, les valeurs critiques à utiliser sont tabulées dans Engle-Yoo(1987) et Philips-Ouliaris(1990).

2.2 - test de Sargan-Bhargava(1983) : Cointegration Durbin-Watson test : CRDW)

Ce test a été proposé par Sargan-Bhargava(1983) et apparaît parmi les sept tests de non cointégration présentés dans Engle-Granger(1987). Il se base sur la statistique de Durbin-Watson suivante :

$$CRDW = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2}$$

Avec $\hat{u}_t$ représente le résidu estimé de l'équation (4 – 28).

L'idée intuitive de ce test est que lorsque la combinaison linéaire ($\hat{u}_t = y_{1t} - \hat{\alpha}_2 y_{2t}$) n'est pas stationnaire, la statistique CRDW s'approche de zéro indiquant que l'hypothèse nulle de non cointégration de y_{1t} et y_{2t} est acceptée. Autrement dit, plus cette statistique devient petite, plus l'hypothèse de cointégration des variables y_{1t} et y_{2t} a de chances d'être

rejetée. Selon Charemza-Deadman(1992)⁽⁵⁶⁾, ce test est souvent appliqué pour esquisser de manière rapide l'existence ou non de la cointégration.

L'interprétation de ce test peut se faire d'une autre manière. En effet, si la statistique CRDW est inférieure à R^2 (coefficient de corrélation de l'équation (4 – 28)), on rejette l'hypothèse de cointégration. Par contre, cette hypothèse est acceptée si la statistique CRDW est supérieure à R^2 (Charemza-Deadman(1992)).

Les tests de non cointégration présentés jusqu'à présent se basent sur les résidus de la régression statique (4– 28) et permettent de détecter l'existence ou non d'une seule relation de cointégration. Or, d'après les propriétés des vecteurs de cointégration, lorsque le nombre des variables du système dépasse deux, plusieurs relations de long terme peuvent exister. D'où la nécessité de recourir à des tests de cointégration adaptés aux systèmes multivariés. Dans ce qui suit, on exposera l'un des tests les plus utilisés dans les études économétriques à savoir le test de Johansen ou ce qu'on qualifie du test du *rang réduit* de cointégration.

2.3-Test multivarié de Johansen :

La méthode multivariée de Johansen(1988, 1991) est l'approche la plus utilisée dans les applications économétriques pour tester et estimer, en même temps, les relations de long terme éventuelles qui peuvent exister dans un système de variables $I(1)$.

a - Le modèle de base :

Supposons qu'on a un processus multivarié y_t tel que : $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$.

Le test de Johansen part de l'hypothèse que y_t est généré par une représentation autorégressive vectorielle d'ordre p (i.e. $y_t \sqsubset VAR_k(p)$), soit :

$$y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \dots + \theta_p y_{t-p} + u_t$$

ou :

$$y_t = \sum_{i=1}^p \theta_i y_{t-i} + u_t \quad (4-35)$$

⁵⁶ - Charemza-Deadman(1992), op. cit. pp : 152-153.

avec :

$$- u_t \sim \text{IIN}(0, \Sigma_u)$$

- $y_{1-p}, \dots, y_0$ (les premières observations) sont fixées

Par une reparamétrisation de l'équation (2-21), y_t peut s'exprimer selon une représentation à correction d'erreur comme suit :

$$\Delta y_t = \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta y_{t-2} + \Gamma_3 \Delta y_{t-3} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \Pi y_{t-p} + u_t \quad (4 - 36)$$

avec :

$$i) \Gamma_i = -[I - \theta_1 - \theta_2 - \dots - \theta_i] = \sum_{j=1}^i \theta_j - I, \quad -i = 1, 2, \dots, p-1.$$

$$ii) \Pi = -[I - \theta_1 - \theta_2 - \dots - \theta_p] = -I + \sum_{i=1}^p \theta_i$$

Selon Johansen(1990), il convient de voir si les coefficients de la matrice Π contiennent une information sur les relations de long terme entre les variables qui composent y_t . Trois cas sont alors possibles en fonction du rang de la matrice Π :

i) $\text{Rang}(\Pi) = k$: Dans ce cas on dit que la matrice Π est de plein rang et le processus vectoriel y_t est stationnaire. Par conséquent, la dynamique de celui-ci est adéquatement représentée par l'équation (4-35).

ii) $\text{Rang}(\Pi) = 0$: Dans ce cas Π est une matrice nulle et l'équation (4-36) se réduit à un modèle VAR en différences premières des composantes de y_t .

iii) $0 < \text{rang}(\Pi) < k$: Dans ce cas la matrice Π est dite de rang réduit. Ceci implique qu'il existe deux matrices α et β de format $(k \times r)$ telles que $\Pi = \alpha\beta'$ et r vecteurs de cointégration entre les éléments de y_t . La spécification (4-36) est appropriée, ici, pour décrire la dynamique du système.

La matrice β est telle que $\beta'y_t \in I(0)$ avec $y_t \in I(1)$. Celle ci représente donc la matrice des vecteurs de cointégration. α , quant à elle, représente la matrice d'ajustement. Selon Campbell-Perron(1992), celle ci n'est pas déduite des coûts d'ajustement.

Sous l'hypothèse de l'existence de r relations de cointégration, l'équation (4 – 36) devient :

$$\Delta y_t = -\alpha\beta'y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (4 - 37)$$

A ce niveau, il faut préciser qu'une estimation non restreinte de la matrice Π peut être obtenue à partir de (4 – 36). Seulement, dans la relation (2 – 23), l'estimation de cette matrice est contrainte à la connaissance de α et β . Il se pose alors un problème d'indétermination puisque, selon Pesaran et al.(1998), pour une matrice non singulière $Q(r \times r)$ on peut écrire :

$\Pi = \alpha Q Q^{-1} \beta'$ et les matrices $\alpha^* = \alpha Q$ et $\beta^* = Q^{-1} \beta'$ sont équivalentes respectivement à des matrices de coefficients d'ajustement et des vecteurs de cointégration⁽⁵⁷⁾. D'où l'estimation de α et β ne peut être faite séparément sans ajouter quelques restrictions ; et Johansen(1988 , 1991), toujours selon Pesaran(1998), utilise la restriction que K est une matrice des vecteurs propres pour tester le rang de Π et estimer α et β .

b- Les test de la trace (η_{trace}) et de la valeur propre maximale(λ -max)

Contrairement aux autres méthodes précitées pour estimer les vecteurs de cointégration, Johansen utilise la méthode de maximum de vraisemblance et suggère l'utilisation des ratios de vraisemblance (*Likelihood Ratio*) pour tester l'ordre d'intégration et aussi des restrictions sur chaque vecteur de cointégration. Ce test est basé sur les corrélations canoniques entre Δy_t et y_{t-p} . Les différentes étapes de cette méthode, selon Johansen(2000), sont les suivantes :

Etape 1 : Régresser Δy_t et y_{t-p} sur : Δy_{t-1} ; ; Δy_{t-p+1} et estimer les résidus respectifs R_{0t}

et R_{pt} .

⁵⁷ - Voir aussi Johansen(2000), p : 364.

Etape 2 : Calculer les matrices S_{00} ; S_{0p} ; S_{p0} et S_{pp} selon la relation :

$$S_{ij} = T^{-1} \sum_{t=1}^T R_{it} R'_{jt} \quad \text{où } i, j = 0, 1, 2, \dots, k.$$

Etape 3 : Résoudre l'équation : $|\lambda S_{pp} - S_{p0} S_{00}^{-1} S_{0p}| = 0$ et déterminer les solutions $\hat{\lambda}_1$,

$\hat{\lambda}_2, \dots, \hat{\lambda}_k$ qui constituent les valeurs propres. Les vecteurs propres associés sont les $\hat{v}_i$ composant la matrice $\hat{V}$: $\hat{V} = (\hat{v}_1; \hat{v}_2; \hat{v}_3; \dots; \hat{v}_k)$. Les λ_i et v_i satisfont deux conditions

à savoir: $\lambda_i S_{11} \hat{v}_i = S_{10} S_{00} S_{01} \hat{v}_i$ et la normalisation $\hat{V}' S_{pp} \hat{V} = I$ (matrice identité).

Si $\text{rang}(\beta) = r$ alors les premiers r vecteurs propres de $\hat{V}$ constituent les vecteurs de cointégration et $\hat{\beta} = (\hat{v}_1; \hat{v}_2; \dots; \hat{v}_r)$ représente l'estimation de maximum de vraisemblance de β . On en déduit l'estimation de maximum de vraisemblance de α : $\hat{\alpha} = S_{01} \hat{\beta}$

Etape 4: Pour chaque λ_i , calculer les deux statistiques (ratios de vraisemblance):

$$\eta_{\text{trace}} = T \sum_{i=r+1}^k \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (4-38)$$

$$\xi_{\text{max}} = T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (4-39)$$

où $\hat{\lambda}_{r+1}, \dots, \hat{\lambda}_k$ représentent les $(p-r)$ valeurs propres les plus petites estimées et $r = 0, 1, 2, \dots, k-1$.

La première statistique η_{trace} est appelée **la statistique de la trace**. Elle permet de tester l'hypothèse nulle d'existence d'**au maximum** r relations de cointégration. La deuxième statistique ξ_{max} est appelée **statistique de la valeur propre maximale** (ou $\lambda - \text{max statistic}$). Elle permet de tester l'hypothèse nulle d'existence de r relations de cointégration contre l'hypothèse alternative de $(r + 1)$ relations de cointégration. Autrement dit : l'hypothèse nulle $r = 0$ est testée contre l'hypothèse $r = 1$, $r = 1$ contre $r = 2$, $r = 2$ contre $r = 3$, etc...

Les valeurs critiques de ces tests sont tabulées dans Johansen(1988) et Osterwald-Lenum(1992) pour différentes valeurs de k .

La détermination du retard (p) dans la méthode de Johansen est délicate. Puisque si l'estimation des vecteurs de cointégration (β) peut ne pas dépendre de k , l'estimation de α , par contre, en dépend.

Selon Charemza et al.(1992), si le problème consiste seulement en l'estimation des relations de long terme, la question peut être réduite au fait de choisir un retard qui consiste à obtenir des résidus " Bruits Blancs" dans le modèle VAR de départ (l'équation: 4-35). Par contre, si le but du modélisateur est d'aller plus loin et approfondir l'analyse, alors d'autres considérations s'imposent. En effet, le choix d'une valeur élevée de p peut ne pas répondre à des considérations de l'interprétation économique puisque p correspond au délai de réponse(ou d'ajustement). En plus, une valeur de p très petite risque de tomber dans le piège d'autocorrélation des résidus. Toujours selon le même auteur, une solution pourrait être la comparaison des résultats avec des valeurs petites et élevées de p . Si ceux-ci ne sont pas très différents, on optera pour le choix des petites valeurs de p .

Section 3 : Application au cas Marocain

I-Description des variables et hypothèses de travail :

Dans nôtre, nous avons choisi une multitude de variables macréonomiques marocaines. Nous nous limitons ici à citer et décrire les variables qui, après les estimations faites, ont donné des résultats significatifs à savoir : le produit intérieur brut par habitant (PIBH), la masse monétaire (M), l'épargne brute (EPB), le taux d'inflation (INF) et les dépenses de consommation finale (DCF).

Nos hypothèses de travail dans notre recherche, concernant les déterminants macroéconomiques des indices boursiers en général et des indices boursiers islamiques en particulier, peuvent être formulées ainsi :

H1 : L'offre de monnaie(ou la masse monétaire) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions et les cycles économiques (Friedman-Schwartz(1963) ; Ghazali-Yakob(1998) ; Kochin(1972) ; Homa-Jaffee(1971) ;Brunner(1961) ; Friedman(1961) ; Cagan(1974) ;

Famma(1981) ;Dhakal-kandil-Sharma(1993) ;Mukherjee-Naka(1995))

H2 : L'activité économique(le PIB ou l'indice de la production industrielle) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

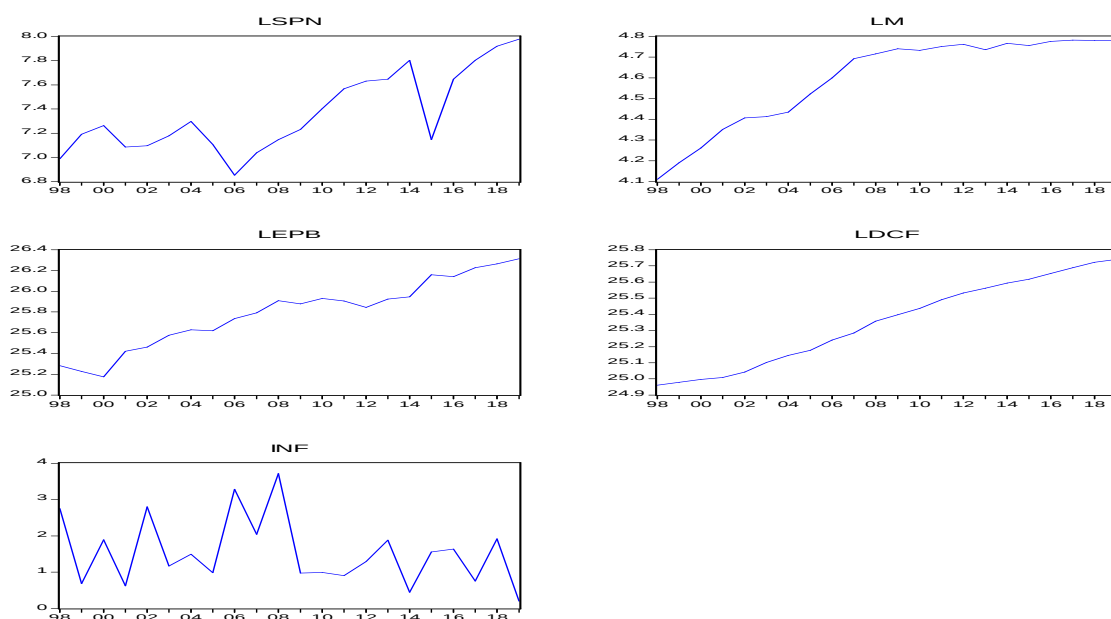
H3 : Le taux d'inflation détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions. (Famma-Schvartz(1977) ; Famma (1981) ; Geske-Roll(1983) ;Kaul(1987)).

H4 : L'épargne brute détermine les indices boursiers islamiques.

H5 : Les dépenses de consommation finale des ménages déterminent les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

Les graphiques suivants permettent d'avoir une idée sur l'évolution des variables étudiées :

Figure 18: Evolution des variables d'étude



D'après les graphiques ci-dessus on peut émettre les remarques suivantes :

-Pour LSPN :

En général une croissance continue sauf qu'il est évident que trois sous périodes peuvent être dégagés :

➤ 2006 : stabilité relative

➤ 2006-2014 : croissance forte avec un fléchissement en 2015

➤ 2015-2019 : l'indice reprend son évolution croissante

3. Pour LM, LEPB et LDCF : une tendance croissante continue sur toute la période considérée.

4. INF : En générale stable sauf sur la période 2005-2008.

5. En termes de stationnarité, il est évident que d'après les graphes LSPN LM LEPB et LDCF sont nettement et visuellement non stationnaires. Par contre ce n'est pas évident pour INF.

Une autre manière d'appréhender la description des variables est de considérer leurs statistiques descriptives. Celles-ci sont données dans le tableau suivant :

Tableau 12: Statistiques descriptives des variables étudiées

	INF	LDCF	LEPB	LINF	LM	LSPN
Mean	1.544218	25.35095	25.78918	0.235712	4.593559	7.364140
Median	1.390283	25.37718	25.86088	0.326747	4.723963	7.246209
Maximum	3.714843	25.74071	26.31373	1.312336	4.782339	7.976894
Minimum	0.196066	24.96075	25.17474	-1.629306	4.110790	6.853021
Std. Dev.	0.931151	0.268447	0.334200	0.697067	0.217619	0.327815
Skewness	0.779731	-0.073015	-0.262181	-0.726833	-0.897941	0.450090
Kurtosis	2.853688	1.572284	2.154367	3.568337	2.408831	1.945780

Nôtre description des variables est complétée par le calcul de la corrélation. La matrice des corrélations entre les variables utilisées est la suivante :

Tableau 13: Matrice des corrélations

	INF	LDCF	LEPB	LINF	LM	LSPN
INF	1.000000					
LDCF	-0.263452	1.000000				
LEPB	-0.191165	0.963808	1.000000			
LINF	0.920358	-0.300427	-0.251374	1.000000		
LM	-0.1608	0.9193	0.925644	-0.182555	1.000000	
LSPN	-0.499446	0.794105	0.681286	-0.531144	0.599748	1.000000

Le tableau des corrélations montre qu'il existe une corrélation plus que moyenne entre LSPN et les autres variables considérées. A signaler que cette corrélation est négative avec le taux d'inflation.

Après la description des variables, il convient maintenant et suite à la logique de la méthodologie de notre travail, d'étudier les propriétés stochastiques des variables

1. Tests de non stationnarités

L'objectif est d'étudier la stationnarité des variables. Autrement dit déterminer le nombre de racines unitaires contenu dans chaque variable.

1.1. Etude des variables en niveau

Tableau 14: Tests ADF et PP de non stationnarité des séries en niveau⁵⁸

Variables	Test ADF			Test-PP		
	Modèle (retard)	Stat-ADF	Conclusion	Modèle(retard)	Stat-PP	Conclusion
Lspn	3(0)	0,90	I(1)	1(0)	-1,35	I(1)
Lm	3(1)	1 ,065	I(1)	2(0)	-1,46	(1)
Lepb	1(0)	-0,48	I(1)	1(1)	-0,38	I(1)
Linf	3(0)	-4,804	I(0)	3(3)	-0,87	I(0)
Ldcf	1(0)	-0,141	I(1)	2(2)	-1,78	I(1)
Lpibh	1(0)	-1,664	I(1)	1(2)	-1,662	I(1)

L'application des tests **ADF** et **PP** aux différentes variables montre que celles-ci sont non stationnaires en niveau .Seulement et comme nous l'avons indiqué auparavant , on constate il ya un problème de doute surtout au niveau de la variable taux d'inflation INF .Pour cela nous avons fait recours au test KPSS pour lequel l'hypothèse nulle est la stationnarité contrairement aux deux tests précédents pour lesquels l'hypothèse nulle est la non stationnarité .L'application de ce test est en faveur de la non stationnarité du taux d'inflation.

1.2.Etude des variables en différences premières

L'application des tests ADF et PP aux différentes variables différenciées d'ordre 1 a permis d'avoir les résultats présentés dans le tableau suivant :

⁵⁸ - Pour plus de details, voir annexe I (I-1)

Tableau 15 : Tests ADF et PP de non stationnarité des séries en différences premières⁵⁹

Variable s	Test ADF			Test-PP		
	Modèle (retard)	Stat- ADF	Conclusion	Modèle (retard)	Stat-PP	Conclusio n
DLspn	2(0)	-5,78	I(0)	1(4)	-6,39	I(0)
DLm	3(0)	-2,13	I(0)	2(0)	-3,41	I(0)
DLepb	1(0)	-5,826	I(0)	1(1)	-5,95	I(0)
DLinf	2(0)	-9,82	I(0)	3(5)	-13,54	I(0)
DLdcf	1(0)	-2,87	I(0)	1(0)	-2,80	I(0)
DLpibh	2(0)	-5,33	I(0)	2(2)	-5,278	I(0)

D'après le tableau ci-dessus et après calcul des statistiques ADF et PP, on constate que les séries sont stationnaires après la différenciation première. Autrement dit, les variables intègrent une seule racine unitaire dans leur niveau.

II. Test de cointégration de Johansen :

D'après les conclusions des tests précédents, on est ramené, par la suite, à étudier les relations de long terme, appelées aussi relation de cointégration. En effet, les variables peuvent être divergentes à court terme, mais convergentes à long terme. Autrement dit, les variables se situent sur le même sentier d'équilibre.

L'application du test multivarié de Johansen a permis d'avoir les résultats suivants :

⁵⁹ - Pour plus de détails, voir l'annexe I(I-2)

Tableau 16: Tests de la Trace et de la valeur propre maximale de cointégration⁶⁰

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.874238	69.79156	47.85613	0.0001
At most 1 *	0.606535	30.39771	29.79707	0.0426
At most 2	0.486733	12.67519	15.49471	0.1273
At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.874238	39.39385	27.58434	0.0010
At most 1	0.606535	17.72252	21.13162	0.1406
At most 2	0.486733	12.67224	14.26460	0.0879
At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

⁶⁰ - Pour plus de détails, voir l'annexe I (I-3)

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

D'après les résultats obtenus on constate que la statistique de trace indique l'existence de deux relations de cointégration alors que la statistique de la valeur propre maximale indique l'existence d'une seule relation de long terme.

L'estimation de la relation de long terme entre les variables LSPN,LM,LEPB et LDCF par la méthode de Johansen a donné les résultats suivants :

Tableau 17 : La relation de long terme estimée

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 170.4763

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LSPN	LM	LEPB	LDCF
1.000000	3.820274	0.035741	-3.498132
	(0.43589)	(0.38139)	(0.58485)

III.Estimation du modèle à correction d'erreur :

Théoriquement, si les variables étudiées sont cointégrées ,la bonne spécification est d'estimer le modèle à correction d'erreur (MCE).Ce dernier est composé des variables stationnaires ,représentées par les différences premières,et de la relation de long terme qui est elle aussi stationnaire . Notre modèle à correction d'erreur général est le suivant⁶¹ :

$$\Delta INDICE_t = \alpha ECM_{t-1} + \sum_{i=1}^p \partial_{1,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \partial_{2,i} \Delta lm_{t-i} + \sum_{i=0}^h \partial_{3,i} \Delta lpib_{t-i} + \sum_{i=0}^s \partial_{4,i} \Delta INF_{t-i} + \dots + \phi DETVAR + \varepsilon_t$$

Avec :

- y : indice (boursier)

⁶¹ - C'est le même modèle qui sera considéré dans la section suivante (cas de la Malaisie).

- $ECMj_{t-1}$: La relation de long terme relative à l'indice boursier de retard 1.
- α : Le coefficient d'ajustement
- $\partial_{s,i}$ et ϕ : Les coefficients des variables explicatives du modèle
- DETVAR : Les variables déterministiques éventuelles (comme les variables muettes)
- ε_t : Le résidu de l'équation ;
- p, q, h et s : Les retards.

La procédure de l'estimation consiste à déterminer d'abord le retard optimal. Le tableau suivant résume les différents critères d'information utilisés :

Tableau 18 : Critères d'information de la sélection du retard optimal pour un modèle VAR

Critères	Programme	Calcul du critère
FPE	$FPE(p) = \min\{FPE(j)/j = 1, \dots, q\}$	$FPE(j) = \left(\frac{T + jk + 1}{T - jk - 1}\right) \sum_{u,j}$
AIC	$AIC(p) = \min\{AIC(j)/j = 1, \dots, q\}$	$AIC(j) = \ln \sum_{u,j} + \frac{2kj}{T}$
BIC	$BIC(p) = \min\{BIC(j)/j = 1, \dots, q\}$	$BIC(j) = \ln \sum_{u,j} + \frac{kj \ln T}{T}$
HQ	$HQ(p) = \min\{HQ(j)/j = 1, \dots, q\}$	$HQ(j) = \ln \sum_{u,j} + \frac{2kj \ln \ln T}{T}$
SIC	$SIC(p) = \min\{SIC(j)/j = 1, \dots, q\}$	$SIC(j) = \sum_{u,j} \left(1 + 2 \frac{kj + 1}{T}\right)$

Source : construit par nous même.

Avec:

- FPE: Final Prediction Error
- AIC: Akaike Information Criterion
- SC: Schwarz Information Criterion
- HQ: Hannan-Quinn information criterion

Les résultats de l'estimation indiquent que le retard optimal est de 4 pour les critères AIC, SC et HQ, alors que pour le critère FPE, ce dernier est estimé à 3 comme le montre le tableau suivant :

Tableau 19: Résultats des critères d'information pour la détermination du retard optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	111.9835	NA	3.57e-11	-12.70394	-12.50789	-12.68445
1	134.4999	31.78785*	1.78e-11	-13.47057	-12.49032	-13.37313
2	150.3464	14.91443	2.73e-11	-13.45252	-11.68807	-13.27713
3	201.0066	23.84008	2.00e-12*	-17.53019	-14.98154	-17.27685
4	2316.035	0.000000	NA	-264.4747*	-261.1419*	-264.1434*

* indique le retard optimal calculé par le critère.

Ensuite, on a procédé à différentes réestimations après l'élimination à chaque fois des variables non significatives au terme de la statistique de Student. Enfin on a procédé à la validation du modèle estimé par l'application des tests de diagnostic (La normalité, la corrélation sérielle, l'effet ARCH, la linéarité, l'hétéroscédasticité, stabilité du modèle et des coefficients. etc....). La définition et l'hypothèse nulle (H_0) de chacun de ces derniers sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Tests de diagnostic

Tests	Hypothèse nulle (H_0)
Test de Ljung-Box	Les résidus sont des bruits blancs jusqu'à l'ordre considéré
Test de normalité de Jarque-Berra	Les résidus sont normalement distribués
Test de corrélation sérielle de Breusch-Godfrey	Pas d'autocorrélation des résidus jusqu'à l'ordre considéré
Test de ARCH de Engle	Pas d'effet ARCH jusqu'à l'ordre considéré
Test de linéarité RESET de Ramsey	La spécification considérée est linéaire
Test d'hétéroscédasticité de White	Les résidus ne sont pas hétéroscédastiques

Source: Construit par l'auteur.

L'hypothèse nulle sera rejetée lorsque la probabilité critique, appelée dans le langage anglo-saxon « p-value » (probabilité calculée), est très faible.

Les résultats définitifs retenus de l'estimation, pour ce modèle, sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 21: modèle à correction d'erreur estimé

Variables explicatives	Coefficient	Ecart-type	t-Student	Prob.	Tests de diagnostic ⁶²
C	13.05559	6.423565	2.032453	0.0726	-normalité : Skew=-0,5887 Kurt=2,7476 J.B =1,088(0,58) -Corrélation sérielle : Breuch-Godfrey : LM(2)=0,993(0,417) LM(4)=1 (0,328) -Test ARCH : LM(2)= 1,17395(0,34) LM(4)=1,397(0,309) -Hétéroscédasticité: WH=6,009(0,1517)
ECM1(-1)	-0.16275	0.082022	-1.984290	0.0785	
DLSPN(-2)	-0.31734	0.102853	-3.085435	0.0130	
DLM(-1)	-4.17779	1.099211	-3.800721	0.0042	
DLM(-2)	3.720702	1.016845	3.659064	0.0052	
DLEPB	-2.16430	0.439850	-4.920559	0.0008	
DLDCF(-1)	-6.36991	1.840316	-3.461314	0.0071	
DLDCF(-3)	-8.62372	2.141877	-4.026247	0.0030	
DUM2006	0.401409	0.077739	5.163527	0.0006	
$R^2 = 0.9224$ $R^2\text{-Ajusté} = 0.8534$ D.W = 1.599 $\sigma = 0.09$					

Source : Tableau élaboré par nous même

⁶²- Pour plus de détails, voir annexe I (I-4)

D'après les résultats, on constate que :

- Toutes les variables explicatives sont significatives (voir la colonne n°4).
- Le coefficient représentant la force de rappel est bien négatif et significatif .Il est égal à -0.163.L'interprétation en est que un déséquilibre constaté en (t-1) est absorbé dans **16,3%** à la période (t).En terme de causalité, Ce coefficient montre qu'il existe une causalité à long terme entre les variables étudiées.

-Concernant les variables explicatives, on constate que l'épargne brute(EPB) et les dépenses de consommation finale (DCF) sont significatives et menues d'un signe négatif .Alors que la masse monétaire (M) est significative elle aussi. Seulement elle est menue d'un signe négatif pour le retard 1 et d'un signe positif pour le retard 2.

-La variable SPN retardée d'ordre 2 est aussi significative avec un signe négatif.

-La dernière colonne du tableau montre que le modèle estimé passe avec succès tous les tests de diagnostic .Il est à noter que pour l'application de ces derniers a été performés par l'introduction d'une variable muette (DUM2006) qui est elle aussi très significative puisque son T-Student est égale à 5,16 avec une probabilité égale à 0.0006.

- Le modèle définitif retenu en utilisant les quatre variables explicatives M, PIBH, EPB et DCF, montre que lproduit intérieur brut par habihant (PIBH) n'est pas significatif. A titre de précaution et pour éviter tout risque de rejet de cette constatation, nous procéderons par la suite, à l'estimation d'un autre modèle (Modèle 2).

-La capacité prédictive du modèle est très élevée puisque le coefficient de détermination est égale à 0,9224 ce qui donne un coefficient de corrélation linéaire de 96%.

-Pour compléter les tests de diagnostic, on s'est intéressé à la stabilité du modèle. Les graphiques suivants relatifs aux tests CUSUM, CUSUM carré et stabilité des coefficients montrent bien que le modèle estimé est stable.

Figure 19 : Test CUSUM et CUSUM Carré de stabilité du modèle

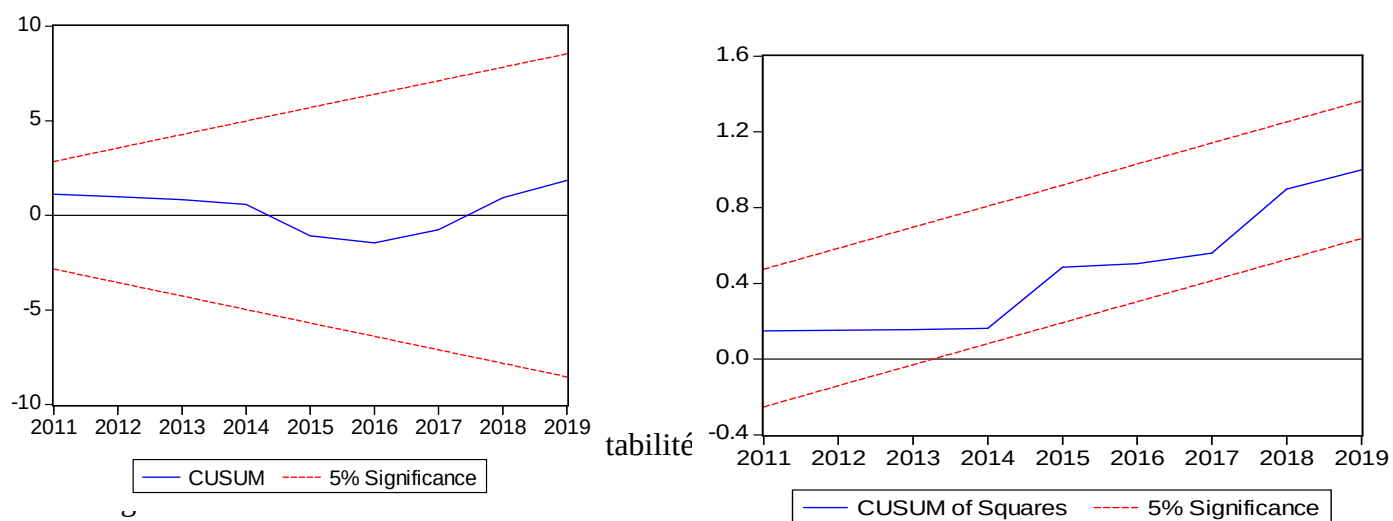
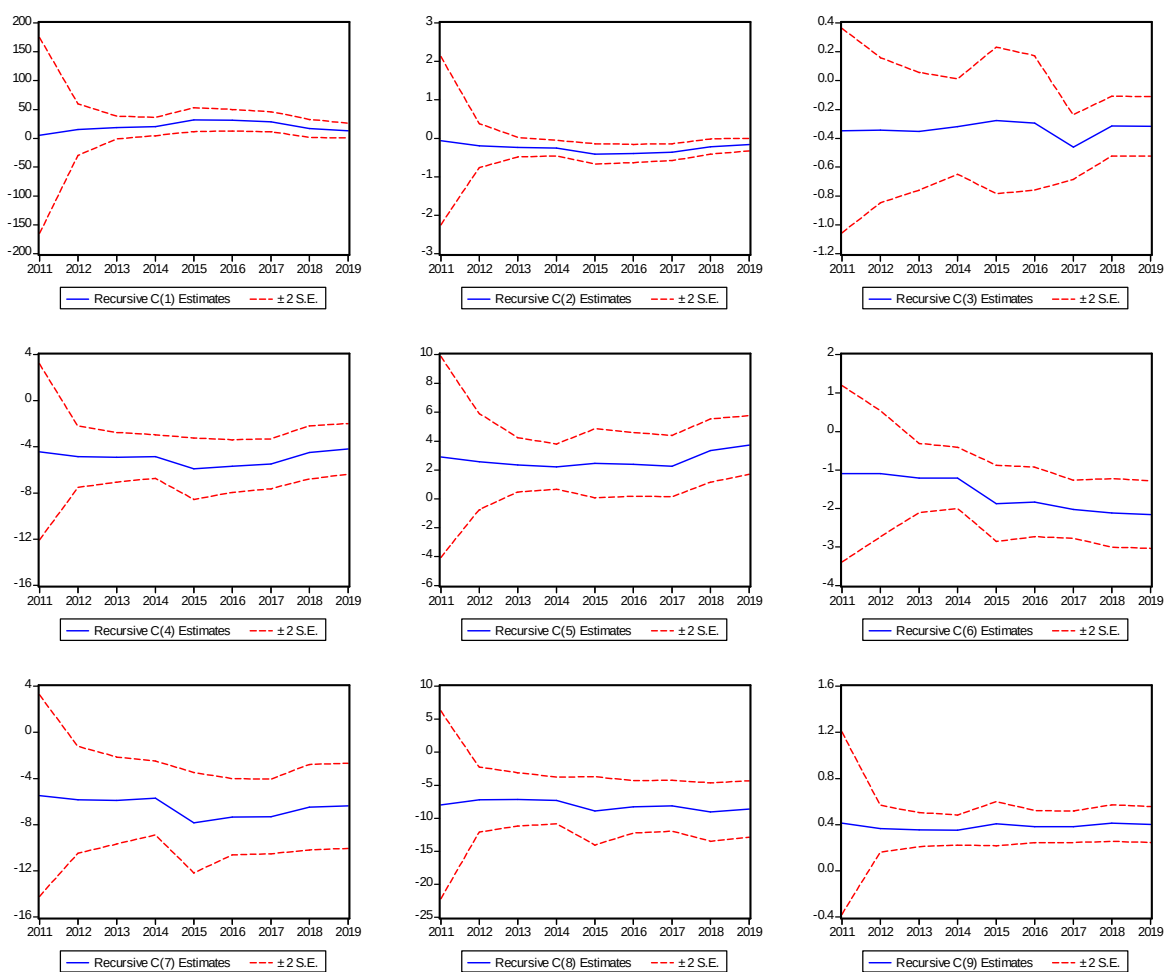


Figure 20: stabilité des coefficients du modèle estimé



- Concernant la causalité à court terme, nous avons appliqué le test de causalité de Granger(Granger, 1969)⁶³.Le principe est le suivant :

Soit deux Variables X_t et Y_t supposées stationnaires. Le test de causalité de Granger est basé sur la représentation VAR bivariée suivante :

$$\begin{cases} X_t = a_0 + \sum_{i=1}^{i=p} \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=0}^{j=q} \beta_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \\ Y_t = b_0 + \sum_{i=0}^{i=p} \alpha'_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{j=q} \beta'_j Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \end{cases}$$

On dit que X_t ne cause pas Y_t , au sens de Granger, si quelque soit $i = 0 ; 1 ; 2 ; \dots ; p : \alpha'_i = 0$.

Le logiciel Eviews permet d'avoir directement les résultats de ce test et l'interprétation sur la base du seuil calculé et celui tabulé. Si on formule l'hypothèse nulle comme suit :

H_0 : « X_t ne cause pas ,au sens de granger, Y_t » ,

alors H_0 est rejetée si le seuil calculé est inférieur au seuil tabulé. Ce dernier est choisi par le modélisateur selon la nature de l'étude ! A noter que dans la pratique on peut tolérer jusqu'à un seuil tabulé de 10 %.

Quand au retard, il est choisi de sorte qu'il assure que le résidu de l'équation soit un « Bruit blanc ». Il est déterminé soit par des méthodes séquentielles ou par les critères d'information (FPE, AIC, SIC,...). On note aussi que la causalité peut être étudiée à long terme. Pour cela on juge de l'existence de relation causale à long terme sur la base de significativité du coefficient de terme de l'erreur dans le modèle à correction d'erreur.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

⁶³ -Granger ,C.W.(1969).investigating causale relations by econometric models andcross-spectral methods.Econometrica,37,424e438

Tableau 22 : Résultats du test de causalité au sens de Granger entre les variables étudiées⁶⁴

Hypothèse nulle:	Obs	F-Statistic	Probabilité
DLM ne cause pas au sens de Granger DLSPN	18	3.23611	0.06442
DLSPN ne cause pas au sens de Granger DLM		0.57058	0.64592
DLEPB ne cause pas au sens de Granger DLSPN	18	0.57600	0.64263
DLSPN ne cause pas au sens de Granger DLEPB		0.46263	0.71405
DLDCF ne cause pas au sens de Granger DLSPN	18	0.12285	0.94468
DLSPN ne cause pas au sens de Granger DLDCF		2.24749	0.13986
DINF ne cause pas au sens de Granger DLSPN	18	0.34413	0.79407
DLSPN ne cause pas au sens de Granger DINF		1.63649	0.23754
DLEPB ne cause pas au sens de Granger DLM	18	0.84046	0.49965
DLM ne cause pas au sens de Granger DLEPB		1.20208	0.35432
DLDCF ne cause pas au sens de Granger DLM	18	0.22055	0.88012
DLM ne cause pas au sens de Granger DLDCF		3.00332	0.07666
DINF ne cause pas au sens de Granger DLM	18	0.54935	0.65890
DLM ne cause pas au sens de Granger DINF		12.8240	0.00065
DLDCF ne cause pas au sens de Granger DLEPB	18	0.62700	0.61244
DLEPB does not Granger Cause DLDCF		0.56861	0.64711

⁶⁴ - Pour plus de détails, voir l'annexe n° I (I-3)

DINF ne cause pas au sens de Granger DLEPB	18	1.81373	0.20287
DLEPB ne cause pas au sens de Granger DINF		0.35360	0.78752
DINF ne cause pas au sens de Granger DLDCF	18	0.14741	0.92920
DLDCF ne cause pas au sens de Granger DINF		0.54618	0.66086

D'après le tableau, on constate qu'il existe des causalités unidirectionnelles à court terme significatives à des seuils différents. Par ordre d'importance, on relève que la masse monétaire cause au sens de Granger le taux d'inflation au seuil de 0,065% ; la masse monétaire cause l'indice islamique SPN à 6,44%. Aussi la masse monétaire cause les dépenses de consommation finale des ménages à 7,7% et en fin l'indice SPN cause au sens de Granger 14%.

Cela dit, et pour enrichir notre étude, nous avons vu opportun de considérer un autre modèle (Modèle 2) dans lequel l'indice islamique SPN est expliqué en fonction du PIBH, DCF et EPB. L'objectif est de ne pas rejeter catégoriquement la significativité du PIBH dans l'explication de la variable SPN comme peut sous l'entendre les résultats de l'estimation du modèle à correction d'erreur précédent.

MODELE 2 : $lspn=f(lpibh ;lep b ;ldcf)$

Pour ne pas allourdir notre étude et répéter en détails les résultats obtenus, puisqu'on a suivi les mêmes étapes, nous allons nous limiter à présenter les principaux d'entre eux⁶⁵ :

- Comme dans le modèle précédent, le retard optimal calculé en fonction des critères d'information est de 4 sauf pour le critère FPE qui l'a estimé à 3.

- Le test de cointégration multivariée de Johansen, et selon la statistique de la Trace, a révélé l'existence d'une seule relation de long terme entre les quatre variables considérées⁶⁶.

⁶⁵ - Pour les détails voir l'annexe I (I – 4)

⁶⁶ -On note que la statistique de la valeur propre maximale a indiqué l'absence d'une relation de cointégration.

- Le modèle à correction d'erreur définitif retenu après plusieurs réestimations est le suivant :

Tableau 23: Résultats de l'estimation du modèle 2

Variables explicatives	Coefficient	Ecar- type	t-Student	Prob.	Tests de diagnostic
ECM2(-1)	-0.000740	0.000190	3.901773	0.0025	-normalité : Skew= 0 ,07 Kurt=1,93 J.B = 0,86(0,648) -Corrélation sérielle :Breuch-Godfrey : LM(2)= 1,84(0,212) LM(4)= 078 (0,56) -Test ARCH : LM(2)= 0,42(0,66) LM(4)=0,218(0,92) -Hétéroscédasticité: WH=0,413(0,903)
DLSPN(-2)	-0.771417	0.175490	-4.395797	0.0011	
DLPIBH(-3)	6.036762	1.555816	3.880125	0.0026	
DLEPB	-3.19504	0.512605	-6.232966	0.0001	
DLDCF(-1)	-8.68354	2.885075	-3.009817	0.0119	
DLDCF(-3)	-10.8318	2.615025	-4.142153	0.0016	
DUM2006	0.367191	0.094166	3.899415	0.0025	
R ² = 0.9224 R ² -Ajusté = 0.8534 D.W = 1.599 σ = 0.09					

Les résultats de l'estimation, montrent que :

- Après la non inclusion de la masse monétaire dans le modèle, le produit intérieur brut par habitant(PIBH) est bien significatif avec un retard de 3 et même efficacement dans l'explication de l'indice SPN. En effet, son t-student est de 0,0026 avec un grand coefficient qui est de 6,037. Son impact est positif.

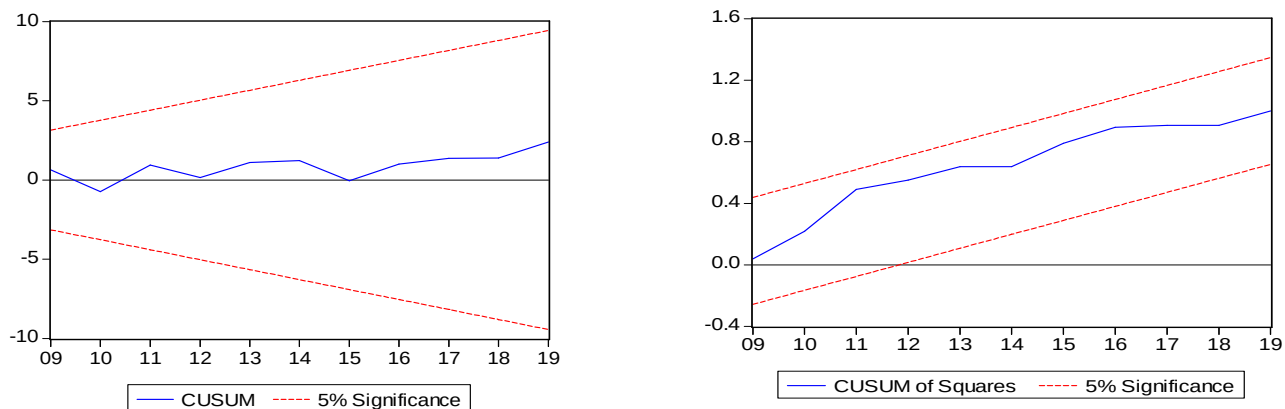
- Concernant la force de rappel, elle est significative et est relativement très faible par rapport au modèle précédent puisque le taux d'absorption du déséquilibre constaté en (t-1) est de 0,07%.

- On note aussi que les variables EPB et DCF ont encore résisté au remplacement de masse monétaire (M) par la variable PIBH et resté significatives dans le modèle.

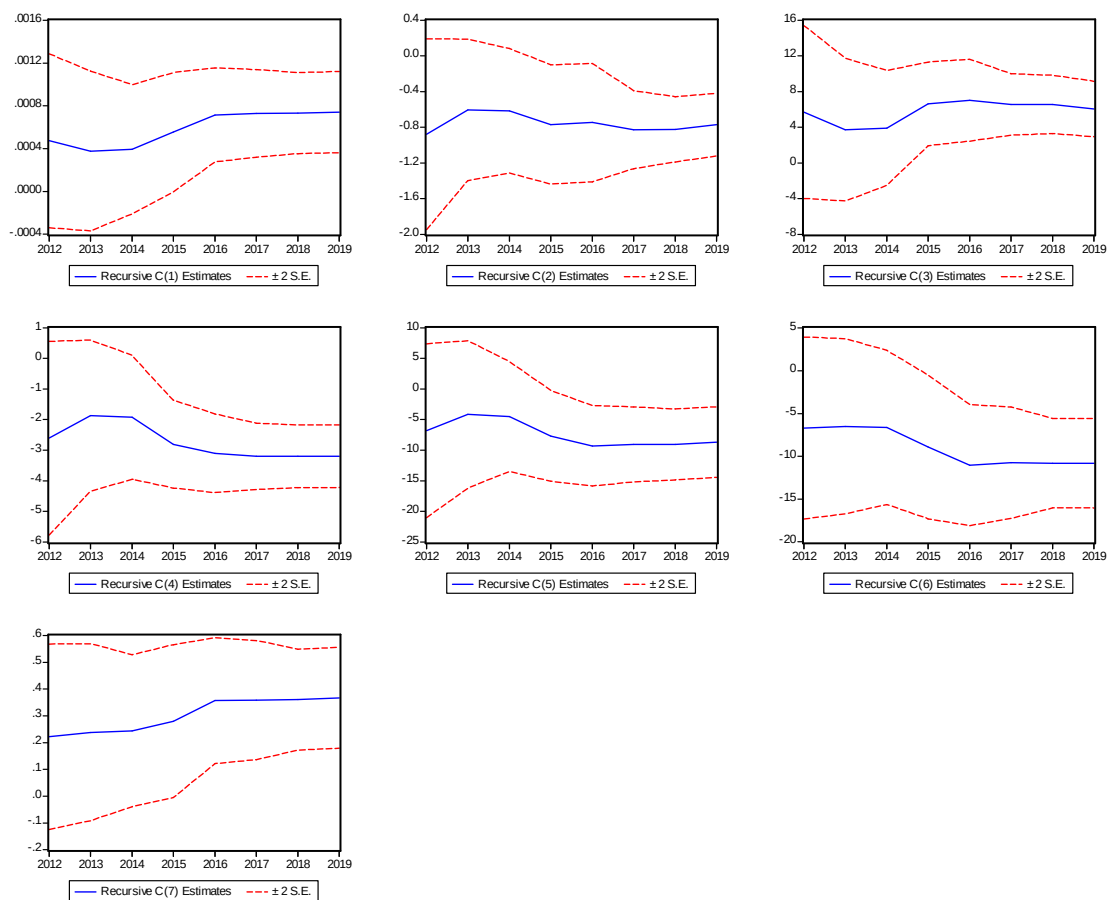
- Comme pour le modèle 1, le modèle 2 a passé avec succès tous les tests de diagnostic après l'introduction de la variable muette DUM2006 qui est elle aussi significative. Les graphiques ci après sont relatives au test CUSUM et à la stabilité des coefficients.

- Les résultats montrent cependant que la capacité prédictive du modèle 2 n'a pas changé relativement à celle du modèle 1. Elle est restée presque inchangée car son $R^2 = 0,9224$.

Figure 21: Test CUSUM et stabilité des coefficients



Stabilité des coefficients



Section 4 : Cas de la malaisie.

Après le premier cas relatif au Maroc, dans cette section nous allons traiter le cas de la Malaisie. Le choix de ce pays est justifié par le fait que la Malaisie est le premier pays musulman à créer un indice boursier islamique en plus qu'elle est un grand pays contenant une grande population musulmane. Ainsi la plupart des premières études dans ce domaine ont été faites sur la Malaisie.

Dans cette section, nous allons suivre la même méthodologie que dans la section 2.

I- Description des variables :

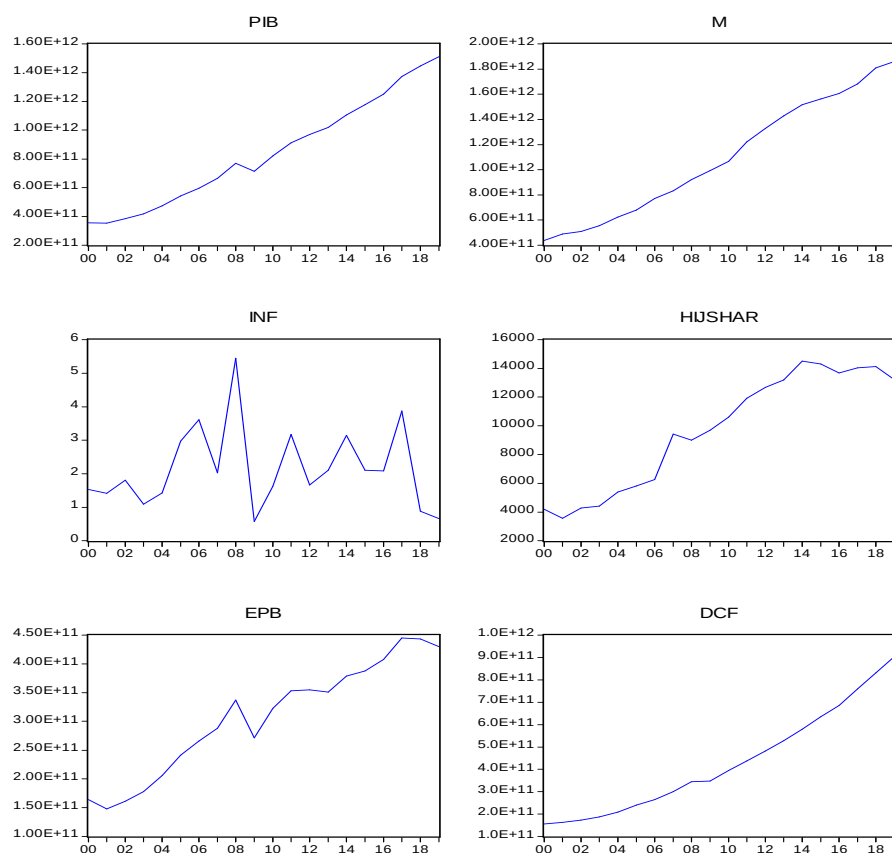
Les variables d'études sont :

- **La variable dépendante** est l'indice boursier islamique de la Malaisie : **HIJSHAR**
- **Les variables explicatives** sont les variables macroéconomiques : **PIB**, la masse monétaire **M**, les dépenses de consommation finale **DCF**, le taux d'inflation **INF** et l'épargne brute **EPB**⁶⁷.

La figure suivante permet d'avoir une idée sur l'évolution des différentes variables retenues :

⁶⁷ - Il est à noter qu'au départ, nous avons pris beaucoup de variables macroéconomiques et que finalement, suite aux résultats obtenus, nous nous sommes limités seulement à ces variables qui sont significatives dans le modèle.

Figure 22 : Evolution des variables étudiées



D'après la figure n°22 , on constate que à part le taux d'inflation, les autres variables ont connu une tendance haussière tout au long de la période étudiée. Comme on sera mené par la suite à s'intéresser à la stationnarité, on peut dire que la visualisation graphique montre que toutes les variables sont non stationnaires à l'exception faite du taux d'inflation dont la conclusion sera faite minutieusement par la suite avec les tests de non stationnarité ADF et PP.

Un résumé des caractéristiques statistiques des variables étudiées est donné par le tableau des statistiques descriptives suivant :

Tableau 24 : Statistiques descriptives des variables étudiées

	PIB	M	INF	HIJSHAR	EPB	DCF
Mean	8.43E+11	1.09E+12	2.161438	9712.395	3.07E+11	4.31E+11
Median	7.96E+11	1.03E+12	1.917613	10141.88	3.30E+11	3.72E+11
Maximum	1.51E+12	1.86E+12	5.440782	14492.68	4.45E+11	9.04E+11
Minimum	3.53E+11	4.37E+11	0.583308	3572.255	1.48E+11	1.56E+11
Std. Dev.	3.77E+11	4.77E+11	1.216715	4031.164	9.84E+10	2.35E+11
Skewness	0.292973	0.140934	1.014010	-0.275046	-0.241602	0.564475
Kurtosis	1.864494	1.611497	3.719991	1.483912	1.799128	2.123082

La description des variables peut être aussi faite sur la base des corrélations linéaires comme présentée dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Matrice des corrélations

	PIB	M	INF	HIJSHAR	EPB	DCF
PIB	1.000000					
M	0.993086	1.000000				
INF	0.034537	0.011101	1.000000			
HIJSHAR	0.934709	0.958725	0.097837	1.000000		
EPB	0.970824	0.965755	0.204420	0.958428	1.000000	
DCF	0.994035	0.983133	-0.034521	0.899470	0.939945	1.000000

Le tableau représentant la matrice des corrélations montre que l'indice islamique HIJSHAR est fortement corrélé avec les variables explicatives. Le degré de corrélation varie entre 89,9% avec les dépenses de consommation finale DCF et 97,84% avec le taux d'inflation.

Après la description des variables, il convient maintenant d'étudier leurs propriétés stochastiques en termes de stationnarité.

II. Tests de non stationnarité

Dans ce point, nous allons mettre en œuvre les tests de non stationnarité des variables en niveau d'abord et en différences premières par la suite.

On rappelle que la visualisation graphique des variables présentée dans le point précédent est en faveur de la non stationnarités des variables en niveau. L'application des tests ADF et PP sur ces dernières a permis d'avoir les résultats suivants⁶⁸:

Tableau 26 : Résultats des tests ADF et PP pour les variables en niveau

Variables	Test ADF			Test-PP		
	Modèle (retard)	Stat-ADF	Conclusion	Modèle(retard)	Stat-PP	Conclusion
Lhijshar	1(2)	-2,48	I(1)	1(0)	-1,31	I(1)
Lpib	2(1)	-1,306	I(1)	2(0)	-1,83	(1)
Lm	3(2)	1,194	I(1)	3(2)	7,92	I(1)
Ldcf	1(2)	-1,052	I(1)	1(1)	0,172	I(1)
Lepb	2(1)	-1,405	I(1)	2(0)	-1,65	I(1)
Inf	3(2)	-0,43	I(1)	3(2)	-1,40	I(1)

D'après les résultats présentés dans le tableau ci-dessus, on conclue à ce que toutes les variables sont non stationnaires en niveau (Voir les sous colonnes 3 et 6). Ce qui nous ramène à étudier leur stationnarité une fois différenciées d'ordre 1. Les résultats obtenus, avec les mêmes test, sont présentés dans le tableau suivant⁶⁹ :

⁶⁸ - Pour plus de détails, voir l'annexe II (II-1)

⁶⁹ - Pour plus de détails, voir l'annexe II (II-2)

Tableau 27 : Résultats des tests ADF et PP pour les séries différenciées d'ordre 1

Variables	Test ADF			Test-PP		
	Modèle (retard)	Stat-ADF	Conclusion	Modèle(retard)	Stat-PP	Conclusion
DLhijshtar	3(3) 1(1)	-1,05 0,31(kpss)	I(1) I(0)	1(2)	-5,196	I(0)
DLpib	1(0)	-6,32	I(0)	1(1)	-6,27	I(0)
DLm	3(2)	1,194	I(0)	1(1)	-2,71	I(0)
DLdcf	1(2)	-1,052	I(0)	1(1)	-7,219	I(0)
DLepb	2(1)	-1,405	I(0)	1(1)	-5,52	I(0)
DInf	3(2)	-0,43	I(0)	3(2)	-14,49	I(0)

Exception faite de l'indice islamique HIJSJAR, les tests ADF et PP nous permettent de conclure que les variables deviennent stationnaires une fois différenciées d'ordre 1. Le test ADF, contrairement au test PP, indique que la variable HIJSJAR est non stationnaire même différenciée d'ordre 1. Ce qui nous a amené à enlever le doute par l'application du test KPSS qui confirme le résultat du test PP.

Théoriquement et en pratique, l'étape logique suivante est l'étude des relations de long terme. Autrement dit, l'étude de la cointégration entre les variables pour décider de la suite de l'étude. En effet si les variables s'avèrent cointégrées, la spécification adéquate serait de procéder par la modélisation en termes de modèle à correction d'erreur. D'où le point suivant :

III. Test de cointégration

Avant d'appliquer le test de cointégration multivariée de Johansen, nous avons d'abord essayé de calculer le retard optimal à considérer. L'application des critères d'information nous a permis d'avoir les résultats suivants :

Tableau 28 : Détermination du retard optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	76.37490	NA	2.09e-08	-9.171863	-9.027002	-9.164445
1	89.89500	20.28015	1.22e-08	-9.736875	-9.157434	-9.707203
2	107.5716	19.88617*	4.85e-09*	-10.82145	-9.807427*	-10.76952
3	118.1375	7.924435	6.31e-09	-11.01719*	-9.568585	-10.94301*

D'après le tableau si-dessus, on constate que les critères FPE et SC indiquent un retard optimal égal à 2 alors que les critères AIC et HQ indique un retard optimal de 3. Pour éviter tous biais attaché au manque de degrés de liberté, nous avons opté pour le retard 3⁷⁰.

Les résultats du test de cointégration, en termes des statistiques Trace et valeur propre maximale, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 29 : Résultats de test de cointégration de Johansen⁷¹

Test de la **Trace** du rang de cointégration :

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.964986	78.37825	42.91525	0.0000
At most 1	0.590950	21.39430	25.87211	0.1633
At most 2	0.305506	6.197714	12.51798	0.4356

⁷⁰ - Il est à signaler que nous avons mené l'étude avec le retard 2. La statistique de la Trace indique l'existence de deux relations de cointégration alors que la statistique de la valeur propre maximale indique l'existence d'une seule relation de long terme.

⁷¹ - Pour plus de détail, voir l'annexe II (II-3)

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

Test de la valeur propre maximale du rang de cointégration:

Hypothesized	Max-Eigen		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.964986	56.98395	25.82321	0.0000
At most 1	0.590950	15.19659	19.38704	0.1832
At most 2	0.305506	6.197714	12.51798	0.4356

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

Les résultats ci-dessus, concernant la Trace et la valeur propre maximale, indiquent l'existence d'une seule relation de cointégration entre les variables du modèle 1. La relation de long terme estimée est la suivante :

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 129.4667

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LHIJSHAR	LEPB	LDCF	@TREND(01)
1.000000	3.363247	-21.35493	1.835820
	(0.33854)	(1.34532)	(0.12005)

On constate qu'à long terme, l'indice HIJSHAR est li » positivement avec l'épargne brute et négativement avec les dépenses de consommation finale.

Après l'étude des relations de long terme, on a estimé le modèle à correction d'erreur qui tient compte de la dynamique de court terme et de long terme à la fois. Le modèle estimé est donné dans le tableau suivant :

Tableau 30 : Modèle à correction d'erreur estimé⁷²

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ECM(-1)	-0.10792	0.051601	2.091469	0.0699
DLEPB(-3)	0.535838	0.245014	2.186968	0.0602
DLDCF(-1)	-5.11172	2.496818	-2.047294	0.0748
DLHIJSHAR(-1)	-0.24062	0.188948	-1.273494	0.2386
DUM2008	-0.27998	0.083750	-3.343117	0.0102
DLPB(-1)	2.557623	1.433508	1.784171	0.1122
DLPB(-4)	0.854291	0.359952	2.373347	0.0450
C	-50.6535	24.39343	-2.076526	0.0715
R-squared	0.778051	Mean dependent var	0.068636	
Adjusted R-squared	0.583845	S.D. dependent var	0.114817	
S.E. of regression	0.074068	Akaike info criterion	2.060806	-
Sum squared resid	0.043889	Schwarz criterion	1.674511	-
Log likelihood	24.48645	F-statistic	4.006328	
Durbin-Watson stat	1.157101	Prob(F-statistic)	0.035052	

⁷² - Pour plus de détails, voir l'annexe II (II-4)

Tableau31 : Résultats de tests de diagnostic

Tests de Diagnostic
-normalité :Skew= 0 ,106 ; Kurt=2,06 ; J.B = 0,62(0,73) ; -Corrélation sérielle :LM(2)=0,88(0,46) : LM(4)= 0,32(0,85) -Test ARCH : LM(2)= 1,38(0,29) ;LM(4)=0,45(0,76) ; -Hétéroskédasticité :WH=0,70(0,713) ; -Rest=1,853(0,236)

D'après les résultats de l'estimation, on constate que :

-La capacité prédictive linéaire du modèle est forte puisque le coefficient de détermination est de 77.81%.

- Le terme à correction d'erreur est bien négatif et significatif. Il indique que 10.79% du déséquilibre constaté en (t-1) est absorbé à la période suivante (t).

-les variables PIB, EPB et DCF sont bien significatives avec des retards différents au vue de leurs t-Student.

- Comme dans la relation de long terme, dans la dynamique de court terme, l'indice HIJSHAR est lié positivement avec le produit intérieur brut (PIB) et l'épargne brute (EPB), et négativement avec les dépenses de consommation finale (DCF).

- Le tableau n° 30 montre que le modèle estimé passe avec succès tous les tests de diagnostic.

- concernant la stabilité, les graphiques suivants, concernant le test CUSUM-Carré et les coefficients, montre bien que le modèle estimé est stable :

Figure 23 : Test CUSUM-Carré de stabilité.

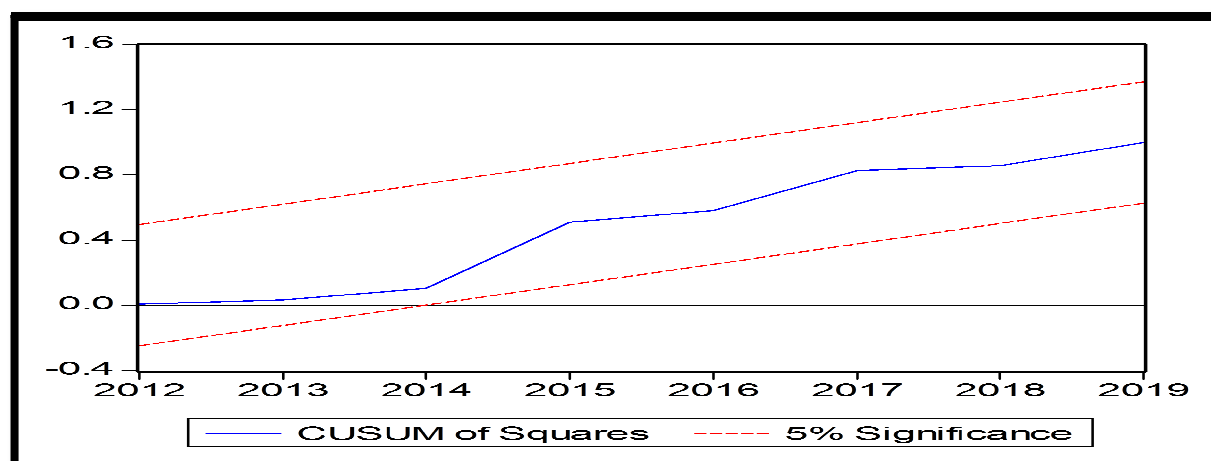
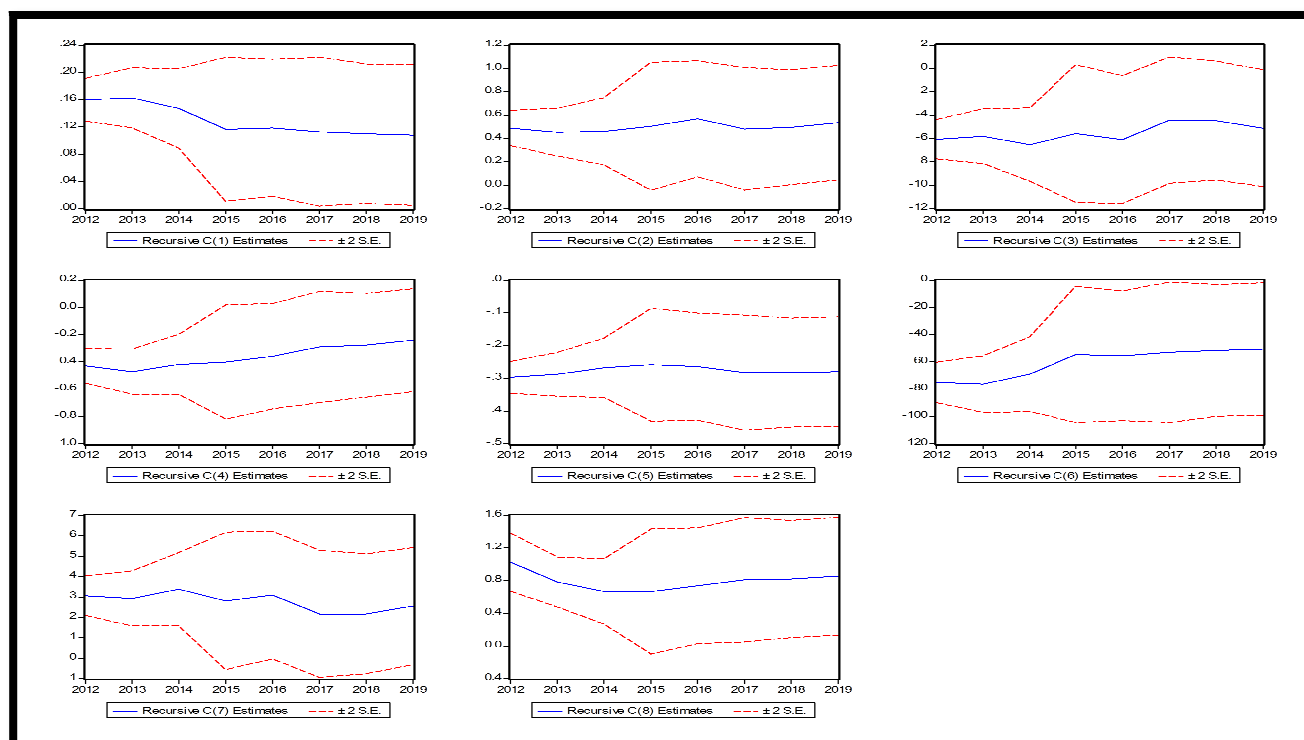


Figure 24 : Stabilité des coefficients



CONCLUSION :

Dans ce chapitre nous avons essayé de présenter la méthodologie économétrique utilisée dans notre application empirique dans la première section. Basée sur les tests de racine unité développés par Dickey-Fuller et Phillips-Perron et les modèles VAR popularisés par Sims(1980), la théorie de la cointégration a fait l'objet de beaucoup de recherches tant théoriques qu'empiriques. Elle est considérée parmi les théories rigoureuses les plus appliquées dans les travaux empiriques vu ses résultats puissants dans l'étude des séries temporelles et ses interprétations économiques.

Dans les sections 2 et 3 nous avons appliqué la théorie de la cointégration sur des indices boursiers islamiques et les variables macroéconomiques pour étudier à la fois la dynamique de court terme et de long terme et les interactions qui régissent ces différentes variables. Nous signalons que dans notre étude, au départ on est parti d'une dizaine de variables et que après plusieurs essais d'estimation, les variables macroéconomiques finalement retenues sont : le produit intérieur brut (PIB), la masse monétaire (M), le taux d'inflation (INF), les dépenses de consommation finale (DCF) et l'épargne brute (EPB). Les résultats montrent que ces dernières sont toutes non stationnaires en niveau au vu des tests de non stationnarité ADF et PP par contre elles deviennent stationnaires une fois différenciées une seule fois. Aussi les variables retenues sont significatives dans l'explication des indices boursiers islamiques. Les modèles estimés et validés par un ensemble de tests de diagnostic nous ont permis la validation des hypothèses formulées.

CONCLUSION GENERALE

Dans ce travail nous nous sommes intéressés à la finance islamique et les indices boursiers islamiques. L'intérêt que suscité ce thème dans les dernières décennies partout dans le monde surtout dans les pays de l'Asie (Malaisie, Indonessia, Bangladech, les pays du Golf,) et dans les pays occidentaux surtout les Etats –Unis, le Royaume –Uni, etc..., en général et le manque de recherches et même de marchés financiers islamiques dans un grand nombre de pays arabes, nous a motivé à contribuer à ce domaine.

La revue de littératures montre que plusieurs questions ont été développées telles que : l'objet même de la finance islamique, la question de l'éthique, la construction d'indices islamiques, l'évolution des actifs financiers islamiques ; les investissements socialement responsables, les questions de rentabilité des indices boursiers islamiques, la comparaison de ceux-ci avec leur homologues conventionnels ; etc. ...

Ansi nous nous sommes posé la question principale suivante :

Les indices boursiers islamiques peuvent être déterminés par les variables macroéconomiques ? ou d'une autre manière quelles sont les variables macroéconomiques les plus pertinentes dans l'explication et la prévision des indices boursiers islamiques ?

Notre choix est justifié par le fait que beaucoup de travaux de même nature ont été faits sur les indices boursiers conventionnels tout en s'inscrivant dans la problématique générale de la relation entre le marché financier et la croissance, la politique monétaire, la politique de change, etc...

La logique nous a imposé d'abord de formuler nos hypothèses de travail que nous rappelons :

H1 : L'offre de monnaie (ou la masse monétaire) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions et les cycles économiques

H2 : L'activité économique (le PIB ou l'indice de la production industrielle) détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

H3 : Le taux d'inflation détermine les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions.

H4 : L'épargne brute détermine les indices boursiers islamiques.

H5 : Les dépenses de consommation finale des ménages déterminent les indices boursiers islamiques à travers les prix des actions

Le premier chapitre nous a permis d'abord d'exposer les fondements de l'investissement socialement responsable (ISR) avant de présenter les différentes spécificités de la finance islamique à savoir son apparition, l'éthique sous-jacente, les principes de la « Shariah » (ou la sunna) qui la sous-entendent, son évolution et bien d'autres points non moins importants à ce niveau.

Concernant le deuxième chapitre, nous l'avons consacré à la notion de la performance, les différentes mesures utilisées à cette fin telles que : Le ratio de Treynor, le ratio de Sharpe, l'Alpha de Jensen, le ratio d'information (mesures classiques) ; Le ratio de Sortino, le ratio de Calmar, le ratio de Sharpe modifié, le ratio de Sharpe + Skewness/kurtosis (mesures modernes relatives) et l'indice M2, la mesure MRAP, l'indice d'Aftalion et Poncet (AP) (mesures modernes absolues). A la fin du même chapitre, nous avons exposé les différents modèles retenus et développés dans la littérature pour expliquer la performance.

Dans le chapitre 3 nous avons mis l'accent sur le principe et les méthodes de construction des indices boursiers islamiques. A ce niveau, il est signalé que ces derniers sont généralement construits à partir des indices boursiers conventionnels. On distingue deux types de filtres principalement utilisés de façon complémentaire.

Le filtrage « extra-financiers » ou « qualitatif » consiste à éliminer un certain nombre de secteurs supposés prohibés par la « Shariah » en s'inspirant des principes de celles-ci. C'est ainsi que les secteurs de alcool, radiodiffusion et divertissement, Services financiers conventionnels, jeux d'argent, hôtels, assurance, médias (sauf journaux), Produits liés à la viande de porc, restaurants et bars, Tabac, Commerce de l'or et de l'argent, Armes et défenses, cinéma, musique sont éliminés dans la construction des indices boursiers islamiques. Il est à noter que cette tâche est attribuée à des comités spéciaux émanant des différentes sociétés telles que : la société Stoxx en Europe et Dow Jones, Standard and Poor's, FTSE, Morgan Stanley, en Amérique, etc... pour chaque type de famille d'indices.

Après le filtrage qualitatif, vient en suite le filtrage financier qui consiste à la satisfaction d'un certain nombre de ratios spécialement : ratio de liquidité, ratio d'endettement, ratio de créances, etc...dont les seuils sont aussi fixés par les comités accrédités en se basant aussi sur les principes de la « Shariah ». Notons enfin que ces filtrages sont appliqués sur les indices boursiers conventionnels et qu'ils sont complétés par un filtrage de purification.

D'après la section 2 du même chapitre, on conclue que les indices boursiers islamiques, à l'instar de leurs homologues conventionnels, sont déterminés par différents facteurs que l'on peut classer en facteurs internes et facteurs externes. Parmi les premiers, on peut citer par exemple ceux les plus significatifs tels que : Le ratio d'adéquation du Capital, le ratio des prêts non performants sur le total des prêts , total des actifs , le ratio des prêts sur le total actif , le ratio des dépôts ou l'efficacité d'allocation des ressources, le ratio des dépenses de personnel, etc... D'après la littérature, les déterminants externes, surtout les variables macroéconomiques, les plus cités théoriquement (ou intuitivement) et soumis à la vérification empirique sont : le niveau du pays mesuré par le PIB ou l'indice de production industrielle, l'offre de monnaie ou la masse monétaire, le taux d'inflation, le taux de change, le taux d'intérêt, etc... pour rendre compte de l'importance de ces déterminants, nous avons essayé de passer en revue plusieurs travaux réalisés dans ce sens sur différentes régions(ou pays), utilisant une variété de méthodes statistiques et économétriques selon l'objet de l'étude et s'intéressant aussi à l'étude de la performance, de manière comparative avec les indices boursiers conventionnel, selon le cycle du marché et aussi en tenant compte des crises surtout financières. En fin, il est à noter que plusieurs méthodes sont utilisées à ce niveau. On cite à titre d 'exemple : la méthode des moindres carrés ordinaires, les modèles de pannel, les relations causales, les tests de non stationnarité, la théorie de la cointégration et les modèles à correction d'erreur, les modèles ARCH-GARCH et leurs extensions, etc....Le résultat en est qu'il n' y a pas un consensus total et catégorique sur les résultats !

Cela dit, concernant notre application empirique, nous essayé d'étudier et déterminer les variables macroéconomiques susceptibles d'expliquer les indices boursiers islamiques pour le cas du Maroc et la Malaisie. Le cas marocain a suscité notre intérêt vu le manque d'études dans ce sens. Alors que le cas de la Malaisie est justifié par le fait qu'on dispose d'une bonne base de littérature de recherches empiriques concernant notre thème en plus du fait que même la finance islamique a été recommandé par Stiglitz en donnant le meilleur exemple de la résistance aux crises financières dans l'époque qui est la malaisie.

Dans notre application, nous nous sommes partis au départ d'une grande base de variables macroéconomiques. Après plusieurs simulations et vérifications, nous avons pu éliminer plusieurs variables d'entre elles, au vu de plusieurs estimations et tests, pour ne retenir que les variables qui nous semblent susceptibles de nous permettre de parvenir à un (ou plusieurs) modèle parcimonieux. Précisément, l'activité économique représentée dans notre étude par le produit intérieur brut par habitant (PIBH), l'offre de monnaie ou la masse monétaire (M), le taux d'inflation (INF), l'épargne brute (EPB) et les dépenses de consommation finale des ménages (DCF).

Les principales conclusions tirées de notre étude sont les suivantes :

- Comme dans la plupart des études antérieures, qu'elles soient spécialement dans notre champ d'étude ou d'autres domaines, toutes les variables sont non stationnaires en niveau au vu des tests de non stationnarité de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) et Philips-Perron (PP), tout en précisant que le recours au test de stationnarité (KPSS) était obligé pour trancher et enlever le doute pour certaines variables. Elles intègrent toutes des racines unitaires. Autrement dit, tout choc sur ces variables est persistant. Leur utilisation directe, en niveau, présente le risque de « régression fallacieuse » et rend les tests habituels non fiables.
- L'application des mêmes tests aux différentes variables différenciées une seule fois nous a permis de conclure à leur stationnarité et trancher du nombre de racines unitaires contenues dans leur niveau.
- Au niveau de l'étude de relations de long terme entre les variables considérées, l'application du test de cointégration multivariée de Johansen, qui est le test le plus utilisé dans toute la littérature dans ce domaine nous a permis de conclure à l'existence d'une seule relation de cointégration exception faite de certains cas où seule la statistique de la Trace indique deux relations de long terme. Cela nous a permis de conclure, à ce niveau, que la modélisation par le modèle à correction d'erreur (MCE) est adéquate pour rendre compte à la fois de la dynamique de court terme que de long terme des variables étudiées.
- Nos résultats nous semblent très importants dans la mesure où ils concordent avec la plupart des conclusions de la revue de littérature antérieure dans leur

globalité. Ainsi les variables PIBH, M, INF, EPB et INF sont bien déterminants des indices islamiques étudiés. Autrement dits, les différentes hypothèses de notre recherche sont validées. Nos variables sont très significatives au vu de la statistique de Student, de la qualité explicative en terme de R^2 et des tests de diagnostic qui sont satisfaits en plus de la stabilité du modèle et de ses coefficients. Il est utile de préciser que les deux variables : l'épargne brute et les dépenses de consommation finale des ménages est une aventure de plus dans cette recherche car elles sont rarement utilisées dans la détermination des indices boursiers islamiques, au moins dans notre base de bibliographie assez importante et riche à notre avis !

Quoique nos résultats sont d'une grande importance, notre recherche présente certaines limites qui peuvent être considérées, en même temps, comme des points qui ouvrent un certain nombre de pistes de recherche. Ainsi, on peut citer le fait que notre étude n'a pas tenu compte d'autres variables macroéconomiques utilisées dans la littérature telles que le taux de change et le taux d'intérêt. Aussi il est très difficile de trancher du signe de chaque variable vu que même dans les recherches antérieures cette question ne semble pas représenter un consensus ! Notons enfin que notre échantillon reste limité que ce soit au niveau des observations qu'au niveau aussi du nombre de pays considérés pour qu'il puisse nous permettre de généraliser nos résultats même s'ils corroborent les conclusions jusqu'à maintenant émises et que un grand effort doit être déployé dans la multiplication des méthodes statistiques et économétriques appliquées.

ANNEXES

Annexe I : Cas du Maroc

Annexe I-1 : Tests de non stationnarité ADF et PP en niveau

Annexe I-2 : Tests de non stationnarité ADF et PP en différences premières

Annexe I-3 : Test de cointégration de Johansen

Annexe I-4 : Modèle à correction d'erreur et tests de diagnostic

Annexe II : Cas de la Malaisie :

Annexe II-1 : Tests de non stationnarité ADF et PP en niveau

Annexe II-2 : Tests de non stationnarité ADF et PP en différences premières

Annexe II-3 : Test de cointégration de Johansen

Annexe II-4 : Modèle à correction d'erreur et tests de diagnostic

Annexe I : Cas du maroc

I- 1 : Tests de non stationnarités de Dickey-Fuller Augmenté et Philips-Perron des séries en niveau

Null Hypothesis: LSPN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.269811	0.6234
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LSPN)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:43
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LSPN(-1)	0.206428	0.162566	-1.269811	0.2195
C	1.561193	1.193397	1.308193	0.2064
R-squared	0.078226	Mean dependent var		0.047053
Adjusted R-squared	0.029711	S.D. dependent var		0.225283
				-
S.E. of regression	0.221911	Akaike info criterion		0.082686
Sum squared resid	0.935648	Schwarz criterion		0.016793
Log likelihood	2.868199	F-statistic		1.612419
Durbin-Watson stat	2.234370	Prob(F-statistic)		0.219484

Null Hypothesis: LSPN has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.756497	0.2266
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LSPN)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 11:47
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LSPN(-1)	0.618854	0.224508	-2.756497	0.0130
C	4.293659	1.556702	2.758177	0.0129
@TREND(1998)	0.026606	0.011044	2.409049	0.0269
R-squared	0.302963	Mean dependent var		0.047053
Adjusted R-squared	0.225514	S.D. dependent var		0.225283
S.E. of regression	0.198260	Akaike info criterion		-

			0.266909
			-
Sum squared resid	0.707528	Schwarz criterion	0.117692
Log likelihood	5.802546	F-statistic	3.911792
Durbin-Watson stat	1.921560	Prob(F-statistic)	0.038842

Null Hypothesis: LSPN has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.903412	0.8955
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LSPN)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:47

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSPN(-1)	0.006064	0.006713	0.903412	0.3771
R-squared	0.004800	Mean dependent var		0.047053
Adjusted R-squared	0.004800	S.D. dependent var		0.225283
S.E. of regression	0.225823	Akaike info criterion		0.091680
Sum squared resid	1.019923	Schwarz criterion		0.041941
Log likelihood	1.962639	Durbin-Watson stat		2.552291

Null Hypothesis: LM has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.576341	0.0018
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LM)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 11:50
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LM(-1)	0.122883	0.026852	-4.576341	0.0002
C	0.595228	0.123241	4.829795	0.0001
R-squared	0.524321	Mean dependent var		0.031847
Adjusted R-squared	0.499285	S.D. dependent var		0.037147
				-
S.E. of regression	0.026286	Akaike info criterion		4.349203
				-
Sum squared resid	0.013128	Schwarz criterion		4.249725
Log likelihood	47.66664	F-statistic		20.94289
Durbin-Watson stat	1.508747	Prob(F-statistic)		0.000206

Null Hypothesis: LM has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.145599	0.8959
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LM)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:51

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LM(-1)	0.080598	0.070355	-1.145599	0.2670
C	0.419167	0.297634	1.408331	0.1761
	-			
@TREND(1998)	0.001618	0.002482	-0.651974	0.5227
R-squared	0.535295	Mean dependent var		0.031847
Adjusted R-squared	0.483661	S.D. dependent var		0.037147
				-
S.E. of regression	0.026692	Akaike info criterion		4.277306
				-
Sum squared resid	0.012825	Schwarz criterion		4.128088
Log likelihood	47.91171	F-statistic		10.36712
Durbin-Watson stat	1.605005	Prob(F-statistic)		0.001011

Null Hypothesis: LM has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.064641	0.9186
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LM)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:51

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM(-1)	0.002119	0.001990	1.064641	0.3011
D(LM(-1))	0.571074	0.185670	3.075754	0.0065
R-squared	0.313207	Mean dependent var		0.029387
Adjusted R-squared	0.275052	S.D. dependent var		0.036314
S.E. of regression	0.030919	Akaike info criterion		4.020224
Sum squared resid	0.017208	Schwarz criterion		3.920651
Log likelihood	42.20224	Durbin-Watson stat		2.244432

Null Hypothesis: LINF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.448653	0.0003
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LINF)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:55

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF(-1)	1.417050	0.260073	-5.448653	0.0000
C	0.334053	0.168084	1.987418	0.0615
R-squared	0.609759	Mean dependent var		0.125811
Adjusted R-squared	0.589220	S.D. dependent var		1.039307
S.E. of regression	0.666114	Akaike info criterion		2.115680
Sum squared resid	8.430446	Schwarz criterion		2.215159
Log likelihood	20.21464	F-statistic		29.68782

Durbin-Watson stat	1.416633	Prob(F-statistic)	0.000029
--------------------	----------	-------------------	----------

Null Hypothesis: LINF has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.772985	0.0007
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LINF)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:55

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LINF(-1)	1.471028	0.254812	-5.772985	0.0000
C	0.735656	0.315826	2.329307	0.0317
	-			
@TREND(1998)	0.034917	0.023519	-1.484595	0.1550
				-
R-squared	0.652329	Mean dependent var		0.125811
Adjusted R-squared	0.613699	S.D. dependent var		1.039307
S.E. of regression	0.645961	Akaike info criterion		2.095409
Sum squared resid	7.510783	Schwarz criterion		2.244626
				-
Log likelihood	19.00179	F-statistic		16.88657
Durbin-Watson stat	1.497970	Prob(F-statistic)		0.000074

Null Hypothesis: LINF has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.804439	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LINF)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 11:56
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF(-1)	1.157513	0.240926	-4.804439	0.0001
R-squared	0.528633	Mean dependent var	0.125811	
Adjusted R-squared	0.528633	S.D. dependent var	1.039307	
S.E. of regression	0.713548	Akaike info criterion	2.209314	
Sum squared resid	10.18302	Schwarz criterion	2.259053	
Log likelihood	22.19780	Durbin-Watson stat	1.597965	

Null Hypothesis: LEPB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.479957	0.8769
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEPB)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 11:57
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LEPB(-1)	0.028202	0.058759	-0.479957	0.6367
C	0.775648	1.513992	0.512320	0.6143
R-squared	0.011979	Mean dependent var		0.049050
Adjusted R-squared	0.040022	S.D. dependent var		0.082641
S.E. of regression	0.084278	Akaike info criterion		2.018996
Sum squared resid	0.134953	Schwarz criterion		1.919518
Log likelihood	23.19946	F-statistic		0.230359
Durbin-Watson stat	2.406679	Prob(F-statistic)		0.636737

Null Hypothesis: LEPB has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.520815	0.3157
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEPB)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 11:57

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LEPB(-1)	0.520090	0.206318	-2.520815	0.0214
C	13.15969	5.202248	2.529615	0.0210
@TREND(1998)	0.026280	0.010664	2.464309	0.0240
R-squared	0.261226	Mean dependent var		0.049050
Adjusted R-squared	0.179140	S.D. dependent var		0.082641
S.E. of regression	0.074874	Akaike info criterion		-

			2.214470
			-
Sum squared resid	0.100909	Schwarz criterion	2.065252
Log likelihood	26.25193	F-statistic	3.182341
Durbin-Watson stat	1.896794	Prob(F-statistic)	0.065555

Null Hypothesis: LEPB has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.711521	0.9970
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEPB)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 08:33

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEPB(-1)	0.001899	0.000700	2.711521	0.0134
	-			
R-squared	0.001670	Mean dependent var		0.049050
	-			
Adjusted R-squared	0.001670	S.D. dependent var		0.082641
	-			
S.E. of regression	0.082710	Akaike info criterion		2.100515
	-			
Sum squared resid	0.136817	Schwarz criterion		2.050776
Log likelihood	23.05541	Durbin-Watson stat		2.446449

Null Hypothesis: LDCF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.140677	0.9324
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LDCF)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 11:58
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LDCF(-1)	0.001934	0.013748	-0.140677	0.8896
C	0.086133	0.348279	0.247311	0.8073
R-squared	0.001040	Mean dependent var		0.037141
	-			
Adjusted R-squared	0.051536	S.D. dependent var		0.015601
	-			
S.E. of regression	0.015998	Akaike info criterion		5.342291
	-			
Sum squared resid	0.004863	Schwarz criterion		5.242813
Log likelihood	58.09406	F-statistic		0.019790
Durbin-Watson stat	1.137161	Prob(F-statistic)		0.889606

Null Hypothesis: LDCF has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.367313	0.8405
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LDCF)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 11:59
 Sample (adjusted): 1999 2019
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LDCF(-1)	0.189969	0.138936	-1.367313	0.1884
C	4.762357	3.455795	1.378078	0.1851
@TREND(1998)	0.007923	0.005827	1.359780	0.1907
R-squared	0.094097	Mean dependent var		0.037141
	-			
Adjusted R-squared	0.006559	S.D. dependent var		0.015601
				-
S.E. of regression	0.015652	Akaike info criterion		5.344835
				-
Sum squared resid	0.004410	Schwarz criterion		5.195618
Log likelihood	59.12077	F-statistic		0.934839
Durbin-Watson stat	1.054514	Prob(F-statistic)		0.410899

Null Hypothesis: LDCF has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	10.89564	1.0000
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LDCF)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 12:00
 Sample (adjusted): 1999 2019
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDCF(-1)	0.001466	0.000135	10.89564	0.0000

R-squared	0.002175	Mean dependent var	0.037141
Adjusted R-squared	0.002175	S.D. dependent var	0.015601
S.E. of regression	0.015618	Akaike info criterion	5.434315
Sum squared resid	0.004879	Schwarz criterion	5.384576
Log likelihood	58.06031	Durbin-Watson stat	1.137340

Null Hypothesis: LSPN has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.134829	0.6817
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Residual variance (no correction)	0.044555
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.038752

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LSPN)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:03
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSPN(-1)	0.206428	0.162566	-1.269811	0.2195
C	1.561193	1.193397	1.308193	0.2064
R-squared	0.078226	Mean dependent var	0.047053	
Adjusted R-squared	0.029711	S.D. dependent var	0.225283	
S.E. of regression	0.221911	Akaike info criterion	0.082686	
Sum squared resid	0.935648	Schwarz criterion	0.016793	

Log likelihood	2.868199	F-statistic	1.612419
Durbin-Watson stat	2.234370	Prob(F-statistic)	0.219484

Null Hypothesis: LSPN has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.756497	0.2266
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Residual variance (no correction)	0.033692
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.033692

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LSPN)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:03
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LSPN(-1)	0.618854	0.224508	-2.756497	0.0130
C	4.293659	1.556702	2.758177	0.0129
@TREND(1998)	0.026606	0.011044	2.409049	0.0269
R-squared	0.302963	Mean dependent var		0.047053
Adjusted R-squared	0.225514	S.D. dependent var		0.225283
				-
S.E. of regression	0.198260	Akaike info criterion		0.266909
				-
Sum squared resid	0.707528	Schwarz criterion		0.117692
Log likelihood	5.802546	F-statistic		3.911792
Durbin-Watson stat	1.921560	Prob(F-statistic)		0.038842

Null Hypothesis: LSPN has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 7 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	2.011255	0.9862
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Residual variance (no correction)	0.048568
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.010988

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LSPN)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:04
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSPN(-1)	0.006064	0.006713	0.903412	0.3771
R-squared	0.004800	Mean dependent var		0.047053
Adjusted R-squared	0.004800	S.D. dependent var		0.225283
S.E. of regression	0.225823	Akaike info criterion		0.091680
Sum squared resid	1.019923	Schwarz criterion		0.041941
Log likelihood	1.962639	Durbin-Watson stat		2.552291

Null Hypothesis: LM has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.167842	0.0044
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	

10% level	-2.646119
-----------	-----------

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

Residual variance (no correction)	0.000625
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000775

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LM)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 12:05

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LM(-1)	0.122883	0.026852	-4.576341	0.0002
C	0.595228	0.123241	4.829795	0.0001
R-squared	0.524321	Mean dependent var		0.031847
Adjusted R-squared	0.499285	S.D. dependent var		0.037147
				-
S.E. of regression	0.026286	Akaike info criterion		4.349203
				-
Sum squared resid	0.013128	Schwarz criterion		4.249725
Log likelihood	47.66664	F-statistic		20.94289
Durbin-Watson stat	1.508747	Prob(F-statistic)		0.000206

Null Hypothesis: LM has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.145599	0.8959
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Residual variance (no correction)	0.000611
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000611

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LM)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 12:05
 Sample (adjusted): 1999 2019
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LM(-1)	0.080598	0.070355	-1.145599	0.2670
C	0.419167	0.297634	1.408331	0.1761
	-			
@TREND(1998)	0.001618	0.002482	-0.651974	0.5227
R-squared	0.535295	Mean dependent var		0.031847
Adjusted R-squared	0.483661	S.D. dependent var		0.037147
				-
S.E. of regression	0.026692	Akaike info criterion		4.277306
				-
Sum squared resid	0.012825	Schwarz criterion		4.128088
Log likelihood	47.91171	F-statistic		10.36712
Durbin-Watson stat	1.605005	Prob(F-statistic)		0.001011

Null Hypothesis: LM has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	2.602764	0.9962
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Residual variance (no correction)	0.001393
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002736

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LM)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 12:05

Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM(-1)	0.006665	0.001818	3.665993	0.0015
R-squared	0.059686	Mean dependent var		0.031847
Adjusted R-squared	0.059686	S.D. dependent var		0.037147
S.E. of regression	0.038239	Akaike info criterion		3.643457
Sum squared resid	0.029245	Schwarz criterion		3.593718
Log likelihood	39.25630	Durbin-Watson stat		0.781557

Null Hypothesis: LINF has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.454482	0.0003
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Residual variance (no correction)	0.401450
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.502500

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LINF)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:06
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF(-1)	1.417050	0.260073	-5.448653	0.0000

C	0.334053	0.168084	1.987418	0.0615
R-squared	0.609759	Mean dependent var	0.125811	-
Adjusted R-squared	0.589220	S.D. dependent var	1.039307	
S.E. of regression	0.666114	Akaike info criterion	2.115680	
Sum squared resid	8.430446	Schwarz criterion	2.215159	
Log likelihood	20.21464	F-statistic	29.68782	
Durbin-Watson stat	1.416633	Prob(F-statistic)	0.000029	

Null Hypothesis: LINF has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.738149	0.0008
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Residual variance (no correction)	0.357656
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.396920

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LINF)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 08:43

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF(-1)	1.471028	0.254812	-5.772985	0.0000
C	0.735656	0.315826	2.329307	0.0317
@TREND(1998)	0.034917	0.023519	-1.484595	0.1550
R-squared	0.652329	Mean dependent var	0.125811	-
Adjusted R-squared	0.613699	S.D. dependent var	1.039307	
S.E. of regression	0.645961	Akaike info criterion	2.095409	

Sum squared resid	7.510783	Schwarz criterion	2.244626
Log likelihood	19.00179	F-statistic	16.88657
Durbin-Watson stat	1.497970	Prob(F-statistic)	0.000074

Null Hypothesis: LINF has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.875032	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Residual variance (no correction)	0.484906
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.649027

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LINF)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 08:44

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LINF(-1)	1.157513	0.240926	-4.804439	0.0001

R-squared	0.528633	Mean dependent var	0.125811
Adjusted R-squared	0.528633	S.D. dependent var	1.039307
S.E. of regression	0.713548	Akaike info criterion	2.209314
Sum squared resid	10.18302	Schwarz criterion	2.259053
Log likelihood	22.19780	Durbin-Watson stat	1.597965

Null Hypothesis: LEPB has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.382186	0.8955
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Residual variance (no correction)	0.006426
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004780

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LEPB)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:23
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEPB(-1)	0.028202	0.058759	-0.479957	0.6367
C	0.775648	1.513992	0.512320	0.6143
R-squared	0.011979	Mean dependent var		0.049050
Adjusted R-squared	0.040022	S.D. dependent var		0.082641
S.E. of regression	0.084278	Akaike info criterion		2.018996
Sum squared resid	0.134953	Schwarz criterion		1.919518
Log likelihood	23.19946	F-statistic		0.230359
Durbin-Watson stat	2.406679	Prob(F-statistic)		0.636737

Null Hypothesis: LEPB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.618778	0.2762
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Residual variance (no correction)	0.004805
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005444

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LEPB)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:26
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LEPB(-1)	0.520090	0.206318	-2.520815	0.0214
C	13.15969	5.202248	2.529615	0.0210
@TREND(1998)	0.026280	0.010664	2.464309	0.0240
R-squared	0.261226	Mean dependent var		0.049050
Adjusted R-squared	0.179140	S.D. dependent var		0.082641
				-
S.E. of regression	0.074874	Akaike info criterion		2.214470
				-
Sum squared resid	0.100909	Schwarz criterion		2.065252
Log likelihood	26.25193	F-statistic		3.182341
Durbin-Watson stat	1.896794	Prob(F-statistic)		0.065555

Null Hypothesis: LEPB has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	2.711522	0.9970
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Residual variance (no correction)	0.006515
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.006515

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LEPB)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 12:26
 Sample (adjusted): 1999 2019
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEPB(-1)	0.001899	0.000700	2.711522	0.0134
R-squared	0.001670	Mean dependent var		0.049050
Adjusted R-squared	0.001670	S.D. dependent var		0.082641
S.E. of regression	0.082710	Akaike info criterion		2.100514
Sum squared resid	0.136818	Schwarz criterion		2.050775
Log likelihood	23.05540	Durbin-Watson stat		2.446448

Null Hypothesis: LDCF has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.177254	0.9276
Test critical values: 1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

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

Residual variance (no correction)	0.000232
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000374

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LDCF)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 12:27
 Sample (adjusted): 1999 2019
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

nt				
	-			
LDCF(-1)	0.001934	0.013748	-0.140677	0.8896
C	0.086133	0.348279	0.247311	0.8073
R-squared	0.001040	Mean dependent var	0.037141	
Adjusted R-squared	0.051536	S.D. dependent var	0.015601	
S.E. of regression	0.015998	Akaike info criterion	5.342291	
Sum squared resid	0.004863	Schwarz criterion	5.242813	
Log likelihood	58.09406	F-statistic	0.019790	
Durbin-Watson stat	1.137161	Prob(F-statistic)	0.889606	

Null Hypothesis: LDCF has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.776618	0.6795
Test critical values: 1% level	-4.467895	
5% level	-3.644963	
10% level	-3.261452	

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

Residual variance (no correction)	0.000210
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000358

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LDCF)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 12:28
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
LDCF(-1)	0.189969	0.138936	-1.367313	0.1884
C	4.762357	3.455795	1.378078	0.1851
@TREND(1998)	0.007923	0.005827	1.359780	0.1907

R-squared	0.094097	Mean dependent var	0.037141
Adjusted R-squared	0.006559	S.D. dependent var	0.015601
S.E. of regression	0.015652	Akaike info criterion	5.344835
Sum squared resid	0.004410	Schwarz criterion	5.195618
Log likelihood	59.12077	F-statistic	0.934839
Durbin-Watson stat	1.054514	Prob(F-statistic)	0.410899

Null Hypothesis: LDCF has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	8.558209	1.0000
Test critical values: 1% level	-2.679735	
5% level	-1.958088	
10% level	-1.607830	

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

Residual variance (no correction)	0.000232
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000376

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LDCF)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 12:29

Sample (adjusted): 1999 2019

Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LDCF(-1)	0.001466	0.000135	10.89564	0.0000

R-squared	0.002175	Mean dependent var	0.037141
Adjusted R-squared	0.002175	S.D. dependent var	0.015601
S.E. of regression	0.015618	Akaike info criterion	5.434315
Sum squared resid	0.004879	Schwarz criterion	5.384576
Log likelihood	58.06031	Durbin-Watson stat	1.137340

I-2 :TESTS de non stationnarité pour les différences premières

Null Hypothesis: DLSPN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.773151	0.0002
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLSPN)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:16

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLSPN(-1)	1.286326	0.222812	-5.773151	0.0000
C	0.052643	0.051247	1.027238	0.3179
R-squared	0.649323	Mean dependent var		0.007084
Adjusted R-squared	0.629841	S.D. dependent var		0.368938
S.E. of regression	0.224464	Akaike info criterion		0.055561
Sum squared resid	0.906916	Schwarz criterion		0.044012
Log likelihood	2.555608	F-statistic		33.32927
Durbin-Watson stat	2.124783	Prob(F-statistic)		0.000018

Null Hypothesis: DLSPN has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
	-5.783726	0.0008

Augmented Dickey-Fuller test statistic

Test critical values:	1% level	-4.498307
	5% level	-3.658446
	10% level	-3.268973

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLSPN)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:16

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLSPN(-1)	1.304651	0.225573	-5.783726	0.0000
C	0.032716	0.112851	-0.289908	0.7754
@TREND(1998)	0.007497	0.008812	0.850697	0.4068

R-squared	0.663642	Mean dependent var	0.007084
Adjusted R-squared	0.624070	S.D. dependent var	0.368938
S.E. of regression	0.226207	Akaike info criterion	0.002751
Sum squared resid	0.869885	Schwarz criterion	0.152110
Log likelihood	2.972494	F-statistic	16.77066
Durbin-Watson stat	2.186370	Prob(F-statistic)	0.000095

Null Hypothesis: DLSPN has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.674538	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.685718
	5% level	-1.959071
	10% level	-1.607456

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLSPN)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:17
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
DLSPN(-1)	1.240120	0.218541	-5.674538	0.0000
R-squared	0.628765	Mean dependent var		0.007084
Adjusted R-squared	0.628765	S.D. dependent var		0.368938
S.E. of regression	0.224790	Akaike info criterion		0.098592
Sum squared resid	0.960082	Schwarz criterion		0.048805
Log likelihood	1.985916	Durbin-Watson stat		2.085462

Null Hypothesis: DLM has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.374811	0.1607
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLM)
Method: Least Squares
Date: 06/17/21 Time: 09:23
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
DLM(-1)	0.448452	0.188837	-2.374811	0.0289
C	0.010924	0.009337	1.169931	0.2573
R-squared	0.238570	Mean dependent var		0.004088
Adjusted R-squared	0.196268	S.D. dependent var		0.034279

S.E. of regression	0.030731	Akaike info criterion	4.032434
Sum squared resid	0.016999	Schwarz criterion	3.932861
Log likelihood	42.32434	F-statistic	5.639729
Durbin-Watson stat	2.220906	Prob(F-statistic)	0.028880

Null Hypothesis: DLM has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.409044	0.0784
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLM)
Method: Least Squares
Date: 06/17/21 Time: 09:24
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLM(-1)	0.814315	0.238869	-3.409044	0.0033
C	0.061302	0.024422	2.510127	0.0225
@TREND(1998)	0.003316	0.001507	-2.199592	0.0420
R-squared	0.407263	Mean dependent var	0.004088	
Adjusted R-squared	0.337529	S.D. dependent var	0.034279	
S.E. of regression	0.027900	Akaike info criterion	4.182882	
Sum squared resid	0.013233	Schwarz criterion	4.033522	
Log likelihood	44.82882	F-statistic	5.840255	
Durbin-Watson stat	1.961723	Prob(F-statistic)	0.011731	

Null Hypothesis: DLM has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.130006	0.0349
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLM)
Method: Least Squares
Date: 06/17/21 Time: 09:24
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLM(-1)	0.298880	0.140319	-2.130006	0.0465
R-squared	0.180670	Mean dependent var		0.004088
Adjusted R-squared	0.180670	S.D. dependent var		0.034279
S.E. of regression	0.031028	Akaike info criterion		4.059146
Sum squared resid	0.018292	Schwarz criterion		4.009359
Log likelihood	41.59146	Durbin-Watson stat		2.419589

Null Hypothesis: DLEPB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.825963	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLEPB)
 Method: Least Squares
 Date: 06/17/21 Time: 09:24
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
DLEPB(-1)	1.263172	0.216818	-5.825963	0.0000
C	0.067187	0.020830	3.225573	0.0047
R-squared	0.653459	Mean dependent var		0.005305
Adjusted R-squared	0.634206	S.D. dependent var		0.132490
S.E. of regression	0.080131	Akaike info criterion		2.115668
Sum squared resid	0.115578	Schwarz criterion		2.016094
Log likelihood	23.15668	F-statistic		33.94184
Durbin-Watson stat	2.079990	Prob(F-statistic)		0.000016

Null Hypothesis: DLEPB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.825963	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLEPB)
 Method: Least Squares
 Date: 06/17/21 Time: 09:24
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

	-			
DLEPB(-1)	1.263172	0.216818	-5.825963	0.0000
C	0.067187	0.020830	3.225573	0.0047
R-squared	0.653459	Mean dependent var	0.005305	
Adjusted R-squared	0.634206	S.D. dependent var	0.132490	
			-	
S.E. of regression	0.080131	Akaike info criterion	2.115668	
			-	
Sum squared resid	0.115578	Schwarz criterion	2.016094	
Log likelihood	23.15668	F-statistic	33.94184	
Durbin-Watson stat	2.079990	Prob(F-statistic)	0.000016	

Null Hypothesis: DLEPB has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.898117	0.0567
Test critical values: 1% level	-2.692358	
5% level	-1.960171	
10% level	-1.607051	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLEPB)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:25

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLEPB(-1)	0.574618	0.302731	-1.898117	0.0748
D(DLEPB(-1))	0.378684	0.223169	-1.696850	0.1080
R-squared	0.538325	Mean dependent var	0.005440	
Adjusted R-squared	0.511168	S.D. dependent var	0.136119	
			-	
S.E. of regression	0.095170	Akaike info criterion	1.767011	

Sum squared resid	0.153973	Schwarz criterion	1.667596
Log likelihood	18.78660	Durbin-Watson stat	1.386549

Null Hypothesis: DLINF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.03576	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLINF)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:26

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLINF(-1)	1.786987	0.178062	-10.03576	0.0000
C	0.076859	0.162936	-0.471712	0.6428

R-squared	0.848378	Mean dependent var	0.044329
Adjusted R-squared	0.839955	S.D. dependent var	1.821066
S.E. of regression	0.728529	Akaike info criterion	2.299062
Sum squared resid	9.553590	Schwarz criterion	2.398635
Log likelihood	20.99062	F-statistic	100.7164
Durbin-Watson stat	1.985939	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: DLINF has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.840727	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLINF)
Method: Least Squares
Date: 06/17/21 Time: 09:27
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLINF(-1)	1.770693	0.179935	-9.840727	0.0000
C	0.218536	0.367201	0.595141	0.5596
@TREND(1998)	0.025661	0.028548	-0.898852	0.3813
R-squared	0.855257	Mean dependent var	0.044329	
Adjusted R-squared	0.838229	S.D. dependent var	1.821066	
S.E. of regression	0.732448	Akaike info criterion	2.352631	
Sum squared resid	9.120150	Schwarz criterion	2.501991	
Log likelihood	20.52631	F-statistic	50.22483	
Durbin-Watson stat	2.087459	Prob(F-statistic)	0.000000	

Null Hypothesis: DLINF has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.24006	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLINF)
 Method: Least Squares
 Date: 06/17/21 Time: 09:28
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLINF(-1)	1.785316	0.174346	-10.24006	0.0000
R-squared	0.846504	Mean dependent var		0.044329
Adjusted R-squared	0.846504	S.D. dependent var		1.821066
S.E. of regression	0.713468	Akaike info criterion		2.211348
Sum squared resid	9.671690	Schwarz criterion		2.261134
Log likelihood	21.11348	Durbin-Watson stat		1.962933

Null Hypothesis: DLDCF has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.868970	0.0669
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLDCF)
 Method: Least Squares
 Date: 06/17/21 Time: 09:29
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

	-			
DLDCF(-1)	0.623307	0.217258	-2.868970	0.0102
C	0.023799	0.008894	2.675750	0.0154
R-squared	0.313789	Mean dependent var	4.56E-05	
Adjusted R-squared	0.275666	S.D. dependent var	0.017076	
S.E. of regression	0.014533	Akaike info criterion	5.530153	-
Sum squared resid	0.003802	Schwarz criterion	5.430580	-
Log likelihood	57.30153	F-statistic	8.230990	
Durbin-Watson stat	2.095403	Prob(F-statistic)	0.010206	

Null Hypothesis: DLDCF has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.729120	0.2364
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLDCF)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:30

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLDCF(-1)	0.603563	0.221157	-2.729120	0.0143
C	0.028171	0.010610	2.655161	0.0167
@TREND(1998)	0.000446	0.000574	-0.776816	0.4479
R-squared	0.337312	Mean dependent var	4.56E-05	
Adjusted R-squared	0.259349	S.D. dependent var	0.017076	
S.E. of regression	0.014696	Akaike info criterion	5.465034	-
Sum squared resid	0.003671	Schwarz criterion	5.315674	-

Log likelihood	57.65034	F-statistic	4.326548
Durbin-Watson stat	2.215017	Prob(F-statistic)	0.030278

Null Hypothesis: DLDCF has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.513773	0.4804
Test critical values: 1% level	-2.692358	
5% level	-1.960171	
10% level	-1.607051	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLDCF)

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 09:30

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
DLDCF(-1)	0.047292	0.092048	-0.513773	0.6140
	-			
D(DLDCF(-1))	0.393403	0.230710	-1.705186	0.1064
R-squared	0.181868	Mean dependent var	-2.69E-05	
Adjusted R-squared	0.133742	S.D. dependent var	0.017541	
				-
S.E. of regression	0.016326	Akaike info criterion	5.292856	
				-
Sum squared resid	0.004531	Schwarz criterion	5.193441	
Log likelihood	52.28213	Durbin-Watson stat	2.098466	

Null Hypothesis: D(LSPN) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 4 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.389207	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Residual variance (no correction)	0.045346
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.026729

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LSPN,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:27

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LSPN(-1))	1.286326	0.222812	-5.773151	0.0000
C	0.052643	0.051247	1.027238	0.3179
				-
R-squared	0.649323	Mean dependent var		0.007084
Adjusted R-squared	0.629841	S.D. dependent var		0.368938
				-
S.E. of regression	0.224464	Akaike info criterion		0.055561
Sum squared resid	0.906916	Schwarz criterion		0.044012
Log likelihood	2.555608	F-statistic		33.32927
Durbin-Watson stat	2.124783	Prob(F-statistic)		0.000018

Null Hypothesis: D(LSPN) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 6 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-8.295184	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Residual variance (no correction)	0.043494
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.011417

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LSPN,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:27

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LSPN(-1))	1.304651	0.225573	-5.783726	0.0000
C	0.032716	0.112851	-0.289908	0.7754
@TREND(1998)	0.007497	0.008812	0.850697	0.4068

R-squared	0.663642	Mean dependent var	0.007084
Adjusted R-squared	0.624070	S.D. dependent var	0.368938
S.E. of regression	0.226207	Akaike info criterion	0.002751
Sum squared resid	0.869885	Schwarz criterion	0.152110
Log likelihood	2.972494	F-statistic	16.77066
Durbin-Watson stat	2.186370	Prob(F-statistic)	0.000095

Null Hypothesis: D(LSPN) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.794805	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Residual variance (no correction)	0.048004
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.041402

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LSPN,2)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 22:31
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LSPN(-1))	1.240120	0.218541	-5.674538	0.0000
R-squared	0.628765	Mean dependent var		0.007084
Adjusted R-squared	0.628765	S.D. dependent var		0.368938
S.E. of regression	0.224790	Akaike info criterion		0.098592
Sum squared resid	0.960082	Schwarz criterion		0.048805
Log likelihood	1.985915	Durbin-Watson stat		2.085462

Null Hypothesis: D(LM) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.374811	0.1607
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Residual variance (no correction)	0.000850
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000850

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LM,2)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 22:33
 Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LM(-1))	0.448452	0.188837	-2.374811	0.0289
C	0.010924	0.009337	1.169931	0.2573
R-squared	0.238570	Mean dependent var		0.004088
Adjusted R-squared	0.196268	S.D. dependent var		0.034279
S.E. of regression	0.030731	Akaike info criterion		4.032434
Sum squared resid	0.016999	Schwarz criterion		3.932861
Log likelihood	42.32434	F-statistic		5.639729
Durbin-Watson stat	2.220906	Prob(F-statistic)		0.028880

Null Hypothesis: D(LM) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.409044	0.0784
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Residual variance (no correction)	0.000662
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000662

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LM,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:34

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LM(-1))	0.814315	0.238869	-3.409044	0.0033

C	0.061302	0.024422	2.510127	0.0225
@TREND(1998)	0.003316	0.001507	-2.199592	0.0420
R-squared	0.407263	Mean dependent var	0.004088	-
Adjusted R-squared	0.337529	S.D. dependent var	0.034279	-
S.E. of regression	0.027900	Akaike info criterion	4.182882	-
Sum squared resid	0.013233	Schwarz criterion	4.033522	-
Log likelihood	44.82882	F-statistic	5.840256	-
Durbin-Watson stat	1.961723	Prob(F-statistic)	0.011731	-

Null Hypothesis: D(LM) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.130006	0.0349
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Residual variance (no correction)	0.000915
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000915

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LM,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:34

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LM(-1))	0.298880	0.140319	-2.130006	0.0465
R-squared	0.180670	Mean dependent var	0.004088	-

Adjusted R-squared	0.180670	S.D. dependent var	0.034279
S.E. of regression	0.031028	Akaike info criterion	4.059146
Sum squared resid	0.018292	Schwarz criterion	4.009359
Log likelihood	41.59146	Durbin-Watson stat	2.419589

Null Hypothesis: D(LINF) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 5 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-13.47947	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Residual variance (no correction)	0.477680
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.218654

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LINF,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:37
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LINF(-1))	1.786987	0.178062	-10.03576	0.0000
C	0.076859	0.162936	-0.471712	0.6428

R-squared	0.848378	Mean dependent var	0.044329
Adjusted R-squared	0.839955	S.D. dependent var	1.821066
S.E. of regression	0.728529	Akaike info criterion	2.299062
Sum squared resid	9.553590	Schwarz criterion	2.398635
Log likelihood	20.99062	F-statistic	100.7164
Durbin-Watson stat	1.985939	Prob(F-statistic)	0.000000

Null Hypothesis: D(LINF) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 7 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-18.11347	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Residual variance (no correction)	0.456008
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.101639

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LINF,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:39
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LINF(-1))	1.770693	0.179935	-9.840727	0.0000
C	0.218536	0.367201	0.595141	0.5596
@TREND(1998)	0.025661	0.028548	-0.898852	0.3813
R-squared	0.855257	Mean dependent var		0.044329
Adjusted R-squared	0.838229	S.D. dependent var		1.821066
S.E. of regression	0.732448	Akaike info criterion		2.352631
Sum squared resid	9.120150	Schwarz criterion		2.501991
Log likelihood	20.52631	F-statistic		50.22483
Durbin-Watson stat	2.087459	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: D(LINF) has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 5 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
--	-------------	--------

Phillips-Perron test statistic	-13.54894	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Residual variance (no correction)	0.483584
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.230295

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LINF,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:39
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LINF(-1))	1.785316	0.174346	-10.24006	0.0000
R-squared	0.846504	Mean dependent var		0.044329
Adjusted R-squared	0.846504	S.D. dependent var		1.821066
S.E. of regression	0.713468	Akaike info criterion		2.211348
Sum squared resid	9.671690	Schwarz criterion		2.261134
Log likelihood	21.11348	Durbin-Watson stat		1.962933

Null Hypothesis: D(LEPB) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.946219	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Residual variance (no correction)	0.005779
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005091

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LEPB,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:41
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LEPB(-1))	1.263172	0.216818	-5.825963	0.0000
C	0.067187	0.020830	3.225573	0.0047
R-squared	0.653459	Mean dependent var		0.005305
Adjusted R-squared	0.634206	S.D. dependent var		0.132490
S.E. of regression	0.080131	Akaike info criterion		2.115668
Sum squared resid	0.115578	Schwarz criterion		2.016094
Log likelihood	23.15668	F-statistic		33.94184
Durbin-Watson stat	2.079990	Prob(F-statistic)		0.000016

Null Hypothesis: D(LEPB) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.823114	0.0007
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Residual variance (no correction)	0.005726
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004881

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LEPB,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:42
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LEPB(-1))	1.261351	0.222124	-5.678588	0.0000
C	0.081631	0.042178	1.935380	0.0698
	-			
@TREND(1998)	0.001264	0.003183	-0.396964	0.6963
R-squared	0.656641	Mean dependent var		0.005305
Adjusted R-squared	0.616246	S.D. dependent var		0.132490
				-
S.E. of regression	0.082075	Akaike info criterion		2.024894
				-
Sum squared resid	0.114516	Schwarz criterion		1.875535
Log likelihood	23.24894	F-statistic		16.25545
Durbin-Watson stat	2.106629	Prob(F-statistic)		0.000113

Null Hypothesis: D(LEPB) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.046269	0.0004
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Residual variance (no correction)	0.009119
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.011239

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LEPB,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:43

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LEPB(-1))	0.906540	0.228042	-3.975320	0.0008

R-squared	0.453151	Mean dependent var	0.005305
Adjusted R-squared	0.453151	S.D. dependent var	0.132490
			-
S.E. of regression	0.097975	Akaike info criterion	1.759498
			-
Sum squared resid	0.182384	Schwarz criterion	1.709712
Log likelihood	18.59498	Durbin-Watson stat	2.075126

Null Hypothesis: D(LDCF) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.799550	0.0761
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

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

Residual variance (no correction)	0.000190
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000169

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LDCF,2)

Method: Least Squares

Date: 06/12/21 Time: 22:44

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LDCF(-1))	0.623307	0.217258	-2.868970	0.0102
C	0.023799	0.008894	2.675751	0.0154
R-squared	0.313789	Mean dependent var	4.56E-05	
Adjusted R-squared	0.275666	S.D. dependent var	0.017076	
				-
S.E. of regression	0.014533	Akaike info criterion	5.530153	
				-
Sum squared resid	0.003802	Schwarz criterion	5.430580	
Log likelihood	57.30153	F-statistic	8.230990	
Durbin-Watson stat	2.095403	Prob(F-statistic)	0.010206	

Null Hypothesis: D(LDCF) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.557848	0.3004
Test critical values: 1% level	-4.498307	
5% level	-3.658446	
10% level	-3.268973	

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

Residual variance (no correction)	0.000184
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000136

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LDCF,2)
 Method: Least Squares
 Date: 06/12/21 Time: 22:46
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	-			
D(LDCF(-1))	0.603563	0.221157	-2.729120	0.0143
C	0.028171	0.010610	2.655161	0.0167
	-			
@TREND(1998)	0.000446	0.000574	-0.776816	0.4479
R-squared	0.337312	Mean dependent var		4.56E-05
Adjusted R-squared	0.259349	S.D. dependent var		0.017076
				-
S.E. of regression	0.014696	Akaike info criterion		5.465034
				-
Sum squared resid	0.003671	Schwarz criterion		5.315674
Log likelihood	57.65034	F-statistic		4.326548
Durbin-Watson stat	2.215017	Prob(F-statistic)		0.030278

Null Hypothesis: D(LDCF) has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 4 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.664066	0.4167
Test critical values: 1% level	-2.685718	
5% level	-1.959071	
10% level	-1.607456	

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

Residual variance (no correction)	0.000266
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000142

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LDCF,2)
Method: Least Squares
Date: 06/12/21 Time: 22:46
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LDCF(-1))	0.082169	0.091344	-0.899560	0.3796
R-squared	0.040843	Mean dependent var	4.56E-05	
Adjusted R-squared	0.040843	S.D. dependent var	0.017076	
S.E. of regression	0.016724	Akaike info criterion	5.295283	
Sum squared resid	0.005314	Schwarz criterion	5.245497	
Log likelihood	53.95283	Durbin-Watson stat	2.649965	

I-3 : Test de cointégration de Johansen :

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.874238	69.79156	47.85613	0.0001
At most 1 *	0.606535	30.39771	29.79707	0.0426
At most 2	0.486733	12.67519	15.49471	0.1273

At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552
-----------	----------	----------	----------	--------

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.874238	39.39385	27.58434	0.0010
At most 1	0.606535	17.72252	21.13162	0.1406
At most 2	0.486733	12.67224	14.26460	0.0879
At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 170.4763

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LSPN	LM	LEPB	LDCF
1.000000	3.820274	0.035741	-3.498132
	(0.43589)	(0.38139)	(0.58485)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LSPN)	-0.281077
	(0.38967)
D(LM)	-0.107796
	(0.06171)
D(LEPB)	-0.058573
	(0.12866)
D(LDCF)	0.036806
	(0.02635)

Date: 06/14/21 Time: 07:47

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: LSPN LM LEPB LDCF

Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
------------------------------	------------	--------------------	------------------------	---------

None *	0.874238	69.79156	47.85613	0.0001
At most 1 *	0.606535	30.39771	29.79707	0.0426
At most 2	0.486733	12.67519	15.49471	0.1273
At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.874238	39.39385	27.58434	0.0010
At most 1	0.606535	17.72252	21.13162	0.1406
At most 2	0.486733	12.67224	14.26460	0.0879
At most 3	0.000155	0.002950	3.841466	0.9552

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

LSPN	LM	LEPB	LDCF
8.168341	31.20530	0.291946	-28.57394
-2.322464	8.728749	19.77086	-30.53179
1.658370	-5.398402	-5.272924	2.924964
-16.15262	-6.638116	-20.48114	37.41435

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LSPN)	-0.034411	0.055582	-0.075205	0.000747
D(LM)	-0.013197	0.008366	0.013392	2.73E-05
D(LEPB)	-0.007171	-0.025435	0.003776	-0.000419
D(LDCF)	0.004506	0.006076	-0.002318	-5.41E-05

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 170.4763

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LSPN	LM	LEPB	LDCF
1.000000	3.820274	0.035741	-3.498132
	(0.43589)	(0.38139)	(0.58485)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LSPN)	-0.281077
	(0.38967)
D(LM)	-0.107796

D(LEPB)	(0.06171)	-0.058573	
	(0.12866)		
D(LDCF)	0.036806		
	(0.02635)		
2 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	179.3375
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LSPN	LM	LEPB	LDCF
1.000000	0.000000	-4.273466	4.892025
		(1.44089)	(1.73077)
0.000000	1.000000	1.127984	-2.196219
		(0.37728)	(0.45318)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LSPN)	-0.410163	-0.588632	
	(0.37331)	(1.42443)	
D(LM)	-0.127226	-0.338785	
	(0.05963)	(0.22752)	
D(LEPB)	0.000498	-0.445780	
	(0.11273)	(0.43015)	
D(LDCF)	0.022695	0.193646	
	(0.02133)	(0.08138)	
3 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	185.6737
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LSPN	LM	LEPB	LDCF
1.000000	0.000000	0.000000	-4.323850
			(1.27473)
0.000000	1.000000	0.000000	0.236317
			(0.33678)
0.000000	0.000000	1.000000	-2.156534
			(0.32934)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LSPN)	-0.534881	-0.182646	1.485401
	(0.31245)	(1.18625)	(0.73898)
D(LM)	-0.105017	-0.411081	0.090935
	(0.04689)	(0.17804)	(0.11091)
D(LEPB)	0.006759	-0.466162	-0.524869
	(0.11434)	(0.43411)	(0.27043)
D(LDCF)	0.018851	0.206158	0.133665
	(0.02068)	(0.07850)	(0.04890)

I-4 :ESTIMATION DU MODELE A CORRECTION D ERREUR :

Dependent Variable: DLSPN

Method: Least Squares

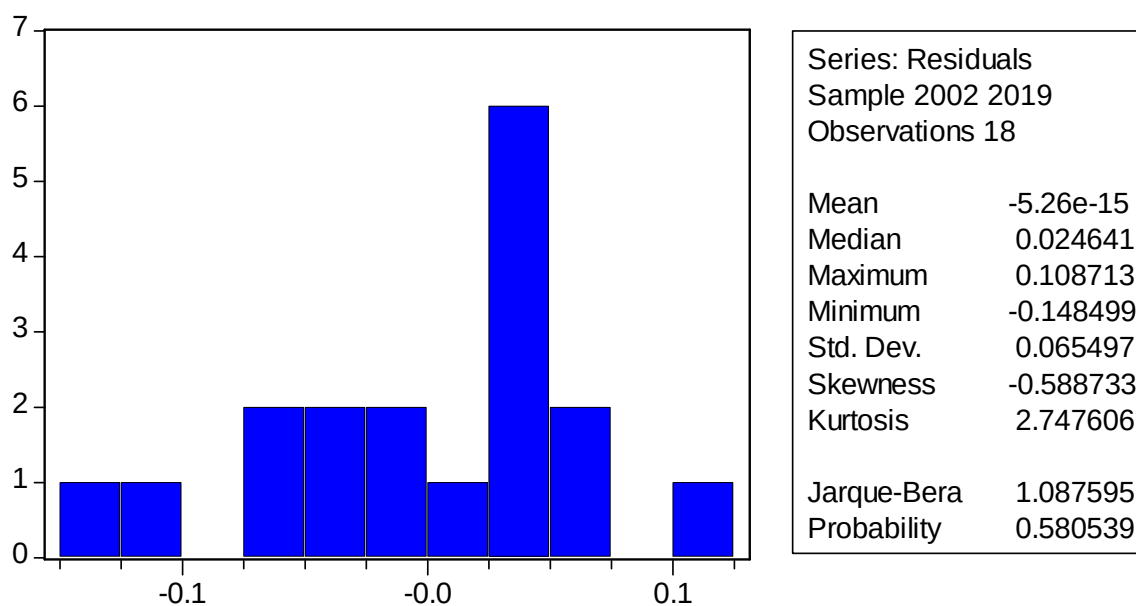
Date: 06/14/21 Time: 09:09

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.05559	6.423565	2.032453	0.0726
-	-	-	-	-
ECM1(-1)	0.162756	0.082022	-1.984290	0.0785
-	-	-	-	-
DLSPN(-2)	0.317345	0.102853	-3.085435	0.0130
-	-	-	-	-
DLM(-1)	4.177794	1.099211	-3.800721	0.0042
DLM(-2)	3.720702	1.016845	3.659064	0.0052
-	-	-	-	-
DLEPB	2.164308	0.439850	-4.920559	0.0008
-	-	-	-	-
DLDCF(-1)	6.369911	1.840316	-3.461314	0.0071
-	-	-	-	-
DLDCF(-3)	8.623723	2.141877	-4.026247	0.0030
DUM2006	0.401409	0.077739	5.163527	0.0006
R-squared	0.922391	Mean dependent var		0.049581
Adjusted R-squared	0.853405	S.D. dependent var		0.235105
-	-	-	-	-
S.E. of regression	0.090017	Akaike info criterion		1.670794
-	-	-	-	-
Sum squared resid	0.072927	Schwarz criterion		1.225608
Log likelihood	24.03715	F-statistic		13.37067
Durbin-Watson stat	1.599055	Prob(F-statistic)		0.000371

Tests de diagnostic



Corrélation sérielle :

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.992970	Probability	0.417226
Obs*R-squared	3.978094	Probability	0.136826

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 06/14/21 Time: 09:14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.751373	7.455832	0.234900	0.8210
ECM1(-1)	0.022895	0.094992	-0.241017	0.8164
DLSPN(-2)	0.087115	0.122210	0.712827	0.4990
DLM(-1)	0.397066	1.454275	0.273034	0.7927
DLM(-2)	0.178583	1.025695	-0.174109	0.8667
DLEPB	0.109592	0.457720	0.239430	0.8176
DLDCF(-1)	0.210764	2.204044	0.095626	0.9265
DLDCF(-3)	0.586483	2.324102	-0.252348	0.8080

DUM2006	0.025419	0.085030	0.298947	0.7737
RESID(-1)	0.206508	0.452448	0.456425	0.6619
	-			
RESID(-2)	0.628653	0.489556	-1.284127	0.2400
R-squared	0.221005	Mean dependent var	-5.26E-15	
	-			
Adjusted R-squared	0.891845	S.D. dependent var	0.065497	
				-
S.E. of regression	0.090087	Akaike info criterion	1.698323	
				-
Sum squared resid	0.056810	Schwarz criterion	1.154207	
Log likelihood	26.28490	F-statistic	0.198594	
Durbin-Watson stat	1.805257	Prob(F-statistic)	0.988815	

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.505229	Probability	0.327988
Obs*R-squared	9.833710	Probability	0.043324

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 06/14/21 Time: 09:15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.73895	8.394720	1.279250	0.2570
	-			
ECM1(-1)	0.138431	0.107447	-1.288369	0.2540
DLSPN(-2)	0.072326	0.117902	0.613444	0.5664
	-			
DLM(-1)	0.462580	1.449721	-0.319082	0.7626
	-			
DLM(-2)	0.639221	1.087023	-0.588047	0.5821
DLEPB	0.417733	0.462349	0.903502	0.4077
	-			
DLDCF(-1)	0.353853	2.012962	-0.175787	0.8674
	-			
DLDCF(-3)	1.126502	2.354331	-0.478481	0.6525
DUM2006	0.061075	0.079063	0.772482	0.4747
RESID(-1)	0.389295	0.472952	0.823117	0.4479
	-			
RESID(-2)	1.019810	0.489154	-2.084843	0.0915
RESID(-3)	-	0.593852	-0.134828	0.8980

	0.080068			
	-			
RESID(-4)	0.916911	0.497208	-1.844119	0.1245
R-squared	0.546317	Mean dependent var	-5.26E-15	
	-			
Adjusted R-squared	0.542521	S.D. dependent var	0.065497	
	-			
S.E. of regression	0.081346	Akaike info criterion	2.016707	
	-			
Sum squared resid	0.033086	Schwarz criterion	1.373660	
Log likelihood	31.15036	F-statistic	0.501743	
Durbin-Watson stat	2.190499	Prob(F-statistic)	0.847948	

ARCH Test:

F-statistic	1.173933	Probability	0.339876
Obs*R-squared	2.447627	Probability	0.294106

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/14/21 Time: 09:16

Sample (adjusted): 2004 2019

Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006811	0.002189	3.110924	0.0083
	-			
RESID^2(-1)	0.293740	0.258417	-1.136687	0.2762
	-			
RESID^2(-2)	0.325097	0.259329	-1.253608	0.2321
R-squared	0.152977	Mean dependent var	0.004276	
Adjusted R-squared	0.022665	S.D. dependent var	0.005792	
	-			
S.E. of regression	0.005726	Akaike info criterion	7.320246	
	-			
Sum squared resid	0.000426	Schwarz criterion	7.175385	
Log likelihood	61.56196	F-statistic	1.173933	
Durbin-Watson stat	2.137131	Prob(F-statistic)	0.339876	

ARCH Test:

F-statistic	1.396966	Probability	0.309950
Obs*R-squared	5.362683	Probability	0.252066

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/14/21 Time: 09:16

Sample (adjusted): 2006 2019

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013257	0.004180	3.171209	0.0113
RESID^2(-1)	0.519997	0.288949	-1.799617	0.1055
RESID^2(-2)	0.630642	0.307847	-2.048561	0.0708
RESID^2(-3)	0.386867	0.307850	-1.256675	0.2405
RESID^2(-4)	0.382635	0.293420	-1.304051	0.2246
R-squared	0.383049	Mean dependent var	0.004725	
Adjusted R-squared	0.108848	S.D. dependent var	0.006065	
S.E. of regression	0.005726	Akaike info criterion	7.215268	
Sum squared resid	0.000295	Schwarz criterion	6.987033	
Log likelihood	55.50687	F-statistic	1.396966	
Durbin-Watson stat	2.081549	Prob(F-statistic)	0.309950	

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	6.009039	Probability	0.151764
Obs*R-squared	17.60927	Probability	0.283764

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/14/21 Time: 09:17

Sample: 2002 2019

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	36.29391	22.67384	1.600695	0.2506
-	-	-	-	-
ECM1(-1)	0.931398	0.581585	-1.601484	0.2504
ECM1(-1)^2	0.005978	0.003730	1.602753	0.2502
DLSPN(-2)	0.005165	0.006253	0.825932	0.4957
DLSPN(-2)^2	0.008380	0.012368	0.677513	0.5679
-	-	-	-	-
DLM(-1)	0.004014	0.089796	-0.044699	0.9684
-	-	-	-	-
DLM(-1)^2	0.402189	0.826230	-0.486776	0.6745
DLM(-2)	0.036915	0.256865	0.143714	0.8989
-	-	-	-	-
DLM(-2)^2	1.568832	2.540993	-0.617409	0.5999
DLEPB	0.001233	0.041537	0.029686	0.9790
DLEPB^2	0.579832	0.390336	1.485470	0.2757
-	-	-	-	-
DLDCF(-1)	1.065566	0.285909	-3.726937	0.0650
DLDCF(-1)^2	13.03068	3.465065	3.760587	0.0640
DLDCF(-3)	0.127942	0.434743	0.294294	0.7963
-	-	-	-	-
DLDCF(-3)^2	0.302608	4.349047	-0.069580	0.9509
-	-	-	-	-
DUM2006	0.002398	0.004190	-0.572439	0.6248
R-squared	0.978293	Mean dependent var	0.004051	
Adjusted R-squared	0.815489	S.D. dependent var	0.005511	
-	-	-	-	-
S.E. of regression	0.002367	Akaike info criterion	9.673554	
-	-	-	-	-
Sum squared resid	1.12E-05	Schwarz criterion	8.882113	
Log likelihood	103.0620	F-statistic	6.009039	
Durbin-Watson stat	2.922525	Prob(F-statistic)	0.151764	

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLSPN DLPIBH DLDCF

DLEPB

Exogenous variables: C

Date: 06/22/21 Time: 11:47

Sample: 1998 2019

Included observations: 17

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	117.6513	NA*	1.83e-11	-13.37075	-13.17470	-13.35126
1	128.8599	15.82386	3.46e-11	-12.80705	-11.82680	-12.70961
2	144.6038	14.81781	5.36e-11	-12.77692	-11.01247	-12.60153
3	185.2366	19.12128	1.28e-11*	-15.67489	-13.12624	-15.42155
4	2304.036	0.000000	NA	-263.0631*	-259.7302*	-262.7318*

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

Date: 06/22/21 Time: 11:49
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LSPN LPIBH LEPB LDCF
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.740661	56.34215	47.85613	0.0065
At most 1	0.543892	29.34976	29.79707	0.0562
At most 2	0.464659	13.64922	15.49471	0.0931
At most 3	0.055982	1.152192	3.841466	0.2831

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.740661	26.99239	27.58434	0.0594
At most 1	0.543892	15.70053	21.13162	0.2428
At most 2	0.464659	12.49703	14.26460	0.0934
At most 3	0.055982	1.152192	3.841466	0.2831

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

LSPN	LPIBH	LEPB	LDCF
0.605113	14.36383	14.57105	-34.74557
1.721615	-22.62396	6.042764	11.56770
-7.681264	-19.69130	0.970164	26.35736

-4.624817	1.644655	-13.37844	15.09284	
Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):				
D(LSPN)	-0.044188	-0.060285	0.103969	-0.014570
D(LPIBH)	0.016535	0.013576	0.001505	0.002549
D(LEPB)	0.007846	0.014699	-0.000831	0.015631
D(LDCF)	0.009573	-0.004589	0.001625	0.000653
1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 154.5909				
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)				
LSPN	LPIBH	LEPB	LDCF	
1.000000	23.73741	24.07986	-57.41992	
	(8.07671)	(4.98611)	(9.67686)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)				
D(LSPN)	-0.026739			
	(0.03000)			
D(LPIBH)	0.010006			
	(0.00381)			
D(LEPB)	0.004748			
	(0.01119)			
D(LDCF)	0.005793			
	(0.00148)			
2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 162.4411				
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)				
LSPN	LPIBH	LEPB	LDCF	
1.000000	0.000000	10.83973	-16.13591	
		(2.47409)	(3.06567)	
0.000000	1.000000	0.557775	-1.739196	
		(0.15288)	(0.18943)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)				
D(LSPN)	-0.130526	0.729176		
	(0.08557)	(1.25669)		
D(LPIBH)	0.033378	-0.069625		
	(0.00940)	(0.13800)		
D(LEPB)	0.030053	-0.219838		
	(0.03297)	(0.48412)		
D(LDCF)	-0.002107	0.241317		
	(0.00387)	(0.05687)		
3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 168.6897				

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LSPN	LPIBH	LEPB	LDCF
1.000000	0.000000	0.000000	-1.127519 (0.18587)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.966917 (0.03847)
0.000000	0.000000	1.000000	-1.384572 (0.05555)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LSPN)	-0.929137 (0.29823)	-1.318103 (1.25620)	-0.907282 (0.59700)
D(LPIBH)	0.021820 (0.04053)	-0.099254 (0.17072)	0.324433 (0.08113)
D(LEPB)	0.036437 (0.14261)	-0.203473 (0.60071)	0.202343 (0.28548)
D(LDCF)	-0.014593 (0.01640)	0.209309 (0.06908)	0.113335 (0.03283)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.848169	Probability	0.212588
Obs*R-squared	5.240414	Probability	0.072788

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.788560	Probability	0.567733
Obs*R-squared	5.591388	Probability	0.231812

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.412744	Probability	0.902887
Obs*R-squared	8.957434	Probability	0.706562

Ramsey RESET Test:

F-statistic	1.469482	Probability	0.280376
Log likelihood ratio	5.086489	Probability	0.078611

Annexe II : cas de la

malaisie

Variable : LHIJSHAR

Null Hypothesis: LHIJSHAR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.486539	0.1356
Test critical values: 1% level	-3.886751	
5% level	-3.052169	
10% level	-2.666593	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LHIJSHAR)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:35

Sample (adjusted): 2003 2019

Included observations: 17 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LHIJSHAR(-1)	-0.152638	0.061386	-2.486539	0.0273
D(LHIJSHAR(-1))	-0.297522	0.253278	-1.174685	0.2612
D(LHIJSHAR(-2))	0.059257	0.213782	0.277184	0.7860
C	1.482909	0.572133	2.591896	0.0223
R-squared	0.347488	Mean dependent var		0.066367
Adjusted R-squared	0.196909	S.D. dependent var		0.111564
S.E. of regression	0.099978	Akaike info criterion		-1.565401
Sum squared resid	0.129944	Schwarz criterion		-1.369351
Log likelihood	17.30591	F-statistic		2.307671
Durbin-Watson stat	2.074285	Prob(F-statistic)		0.124462

Null Hypothesis: LHIJSHAR has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.314011	0.6008
Test critical values: 1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	

10% level

-2.655194

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20
observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.012573
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.012573

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LHIJSHAR)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:36

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LHIJSHAR(-1)	-0.073972	0.056295	-1.314011	0.2063
C	0.730299	0.510573	1.430351	0.1707
R-squared	0.092202	Mean dependent var		0.060352
Adjusted R-squared	0.038802	S.D. dependent var		0.120912
S.E. of regression	0.118543	Akaike info criterion		-1.327779
Sum squared resid	0.238892	Schwarz criterion		-1.228365
Log likelihood	14.61390	F-statistic		1.726625
Durbin-Watson stat	2.163409	Prob(F-statistic)		0.206298

Variable LPIB

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.305992	0.8527
Test critical values:		
1% level	-4.571559	
5% level	-3.690814	
10% level	-3.286909	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20
observations and may not be accurate for a sample size of 18

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:37

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.319435	0.244592	-1.305992	0.2126
D(LPIB(-1))	-0.092114	0.249787	-0.368770	0.7178
C	8.584367	6.468640	1.327074	0.2057
@TREND(2000)	0.023179	0.020422	1.135011	0.2754
R-squared	0.276286	Mean dependent var		0.080836
Adjusted R-squared	0.121205	S.D. dependent var		0.050892
S.E. of regression	0.047709	Akaike info criterion		-3.054282
Sum squared resid	0.031865	Schwarz criterion		-2.856422
Log likelihood	31.48854	F-statistic		1.781555
Durbin-Watson stat	2.269728	Prob(F-statistic)		0.196808

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.829379	0.6501
Test critical values:		
1% level	-4.532598	
5% level	-3.673616	
10% level	-3.277364	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.002226
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002226

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:38

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.407947	0.222998	-1.829379	0.0860
C	10.89788	5.908992	1.844287	0.0837
@TREND(2000)	0.032324	0.018461	1.750944	0.0991
R-squared	0.186423	Mean dependent var		0.076014
Adjusted R-squared	0.084726	S.D. dependent var		0.053739
S.E. of regression	0.051413	Akaike info criterion		-2.953930
Sum squared resid	0.042292	Schwarz criterion		-2.804808
Log likelihood	31.06234	F-statistic		1.833123
Durbin-Watson stat	1.805142	Prob(F-statistic)		0.191950

Variable : LM

Null Hypothesis: LM has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.193795	0.9330
Test critical values:		
1% level	-2.708094	
5% level	-1.962813	
10% level	-1.606129	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 17

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LM)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:40

Sample (adjusted): 2003 2019

Included observations: 17 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM(-1)	0.001086	0.000909	1.193795	0.2524
D(LM(-1))	0.303712	0.262713	1.156060	0.2670
D(LM(-2))	0.282903	0.254145	1.113154	0.2844
R-squared	0.168757	Mean dependent var		0.076081
Adjusted R-squared	0.050008	S.D. dependent var		0.032725
S.E. of regression	0.031896	Akaike info criterion		-3.893876

Sum squared resid	0.014243	Schwarz criterion	-3.746838
Log likelihood	36.09795	Durbin-Watson stat	1.951845

Null Hypothesis: LM has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 2 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	7.921233	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.692358	
5% level	-1.960171	
10% level	-1.607051	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20
observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.001062
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001651

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LM)
Method: Least Squares
Date: 09/13/21 Time: 09:39
Sample (adjusted): 2001 2019
Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM(-1)	0.002750	0.000278	9.876574	0.0000
R-squared	-0.044378	Mean dependent var		0.076174
Adjusted R-squared	-0.044378	S.D. dependent var		0.032768
S.E. of regression	0.033488	Akaike info criterion		-3.904087
Sum squared resid	0.020186	Schwarz criterion		-3.854380
Log likelihood	38.08883	Durbin-Watson stat		1.289276

Variable EPB

Null Hypothesis: LEPB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=6)

t-Statistic Prob.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.405376	0.8233
Test critical values:	1% level	-4.571559
	5% level	-3.690814
	10% level	-3.286909

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEPB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:42

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEPB(-1)	-0.310597	0.221006	-1.405376	0.1817
D(LEPB(-1))	-0.092125	0.239576	-0.384534	0.7064
C	8.137877	5.684596	1.431566	0.1742
@TREND(2000)	0.012099	0.014232	0.850137	0.4096
R-squared	0.321907	Mean dependent var		0.059476
Adjusted R-squared	0.176601	S.D. dependent var		0.091706
S.E. of regression	0.083216	Akaike info criterion		-1.941636
Sum squared resid	0.096948	Schwarz criterion		-1.743776
Log likelihood	21.47472	F-statistic		2.215377
Durbin-Watson stat	2.313076	Prob(F-statistic)		0.131579

Variable : INF

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.426593	0.5138
Test critical values:	1% level	-2.708094
	5% level	-1.962813
	10% level	-1.606129

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:44

Sample (adjusted): 2003 2019

Included observations: 17 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.062936	0.147532	-0.426593	0.6762
D(INF(-1))	-0.858300	0.255130	-3.364174	0.0046
D(INF(-2))	-0.609594	0.257878	-2.363891	0.0331
R-squared	0.527498	Mean dependent var	-0.067352	
Adjusted R-squared	0.459998	S.D. dependent var	1.958557	
S.E. of regression	1.439243	Akaike info criterion	3.724896	
Sum squared resid	28.99987	Schwarz criterion	3.871934	
Log likelihood	-28.66162	Durbin-Watson stat	1.828466	

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.400001	0.1451
Test critical values:		
1% level	-2.692358	
5% level	-1.960171	
10% level	-1.607051	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	2.804598
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.603827

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:45

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.262272	0.156336	-1.677615	0.1107

R-squared	0.134652	Mean dependent var	-0.045887
Adjusted R-squared	0.134652	S.D. dependent var	1.849611
S.E. of regression	1.720584	Akaike info criterion	3.974401
Sum squared resid	53.28737	Schwarz criterion	4.024108
Log likelihood	-36.75681	Durbin-Watson stat	2.720290

Différences premières

ADF

Null Hypothesis: DLHIJSHAR has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 3 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.053158	0.2501
Test critical values:		
1% level	-2.728252	
5% level	-1.966270	
10% level	-1.605026	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 15

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLHIJSHAR)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:51

Sample (adjusted): 2005 2019

Included observations: 15 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLHIJSHAR(-1)	-0.314150	0.298293	-1.053158	0.3149
D(DLHIJSHAR(-1))	-0.820626	0.338485	-2.424409	0.0337
D(DLHIJSHAR(-2))	-0.660156	0.344298	-1.917397	0.0815
D(DLHIJSHAR(-3))	-0.144762	0.229052	-0.632003	0.5403
R-squared	0.647958	Mean dependent var	-0.018018	
Adjusted R-squared	0.551946	S.D. dependent var	0.165677	
S.E. of regression	0.110899	Akaike info criterion	-1.337218	
Sum squared resid	0.135284	Schwarz criterion	-1.148405	

Log likelihood	14.02914	Durbin-Watson stat	2.152520
----------------	----------	--------------------	----------

KPSS

Null Hypothesis: DLHIJSHAR is stationary

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Fixed using Bartlett kernel)

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.311227
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	0.013850
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.011299

KPSS Test Equation

Dependent Variable: DLHIJSHAR

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:51

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.060352	0.027739	2.175710	0.0431
R-squared	0.000000	Mean dependent var		0.060352
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.120912
S.E. of regression	0.120912	Akaike info criterion		-1.336313
Sum squared resid	0.263155	Schwarz criterion		-1.286605
Log likelihood	13.69497	Durbin-Watson stat		2.119990

Null Hypothesis: DLHIJSHAR has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.196399	0.0007
Test critical values:		
1% level	-3.857386	
5% level	-3.040391	
10% level	-2.660551	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18

Residual variance (no correction)	0.011173
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.013797

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DLHIJSHAR)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:52

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLHIJSHAR(-1)	-1.203403	0.226032	-5.324034	0.0001
C	0.086383	0.030506	2.831690	0.0120
R-squared	0.639195	Mean dependent var		0.005237
Adjusted R-squared	0.616645	S.D. dependent var		0.181074
S.E. of regression	0.112113	Akaike info criterion		-1.434179
Sum squared resid	0.201109	Schwarz criterion		-1.335249
Log likelihood	14.90761	F-statistic		28.34534
Durbin-Watson stat	1.672285	Prob(F-statistic)		0.000068

ADF

Null Hypothesis: DLPIB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.320599	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLPIB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:53

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLPIB(-1)	-1.342304	0.212370	-6.320599	0.0000
C	0.104321	0.021167	4.928529	0.0001
R-squared	0.701492	Mean dependent var	-0.006682	
Adjusted R-squared	0.683933	S.D. dependent var	0.091608	
S.E. of regression	0.051502	Akaike info criterion	-2.995094	
Sum squared resid	0.045092	Schwarz criterion	-2.895680	
Log likelihood	30.45340	F-statistic	39.94997	
Durbin-Watson stat	1.797634	Prob(F-statistic)	0.000008	

PP

Null Hypothesis: DLPIB has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.267754	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.002373
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002479

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DLPIB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:54

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLPIB(-1)	-1.342304	0.212370	-6.320599	0.0000
C	0.104321	0.021167	4.928529	0.0001

R-squared	0.701492	Mean dependent var	-0.006682
Adjusted R-squared	0.683933	S.D. dependent var	0.091608
S.E. of regression	0.051502	Akaike info criterion	-2.995094
Sum squared resid	0.045092	Schwarz criterion	-2.895680
Log likelihood	30.45340	F-statistic	39.94997
Durbin-Watson stat	1.797634	Prob(F-statistic)	0.000008

Null Hypothesis: DLM has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.795643	0.0776
Test critical values: 1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLM)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:55

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLM(-1)	-0.692769	0.247803	-2.795643	0.0124
C	0.051650	0.021122	2.445266	0.0257
R-squared	0.314948	Mean dependent var	-0.003650	
Adjusted R-squared	0.274650	S.D. dependent var	0.037914	
S.E. of regression	0.032290	Akaike info criterion	-3.928787	
Sum squared resid	0.017725	Schwarz criterion	-3.829372	
Log likelihood	39.32347	F-statistic	7.815620	
Durbin-Watson stat	2.013134	Prob(F-statistic)	0.012419	

PP

Null Hypothesis: DLM has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.716071	0.0897
Test critical values: 1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.000933
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000844

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DLM)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:56

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLM(-1)	-0.692769	0.247803	-2.795643	0.0124
C	0.051650	0.021122	2.445266	0.0257
R-squared	0.314948	Mean dependent var		-0.003650
Adjusted R-squared	0.274650	S.D. dependent var		0.037914
S.E. of regression	0.032290	Akaike info criterion		-3.928787
Sum squared resid	0.017725	Schwarz criterion		-3.829372
Log likelihood	39.32347	F-statistic		7.815620
Durbin-Watson stat	2.013134	Prob(F-statistic)		0.012419

ADF

Null Hypothesis: DLDCF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.350428	0.0000

Test critical values:	1% level	-3.831511
	5% level	-3.029970
	10% level	-2.655194

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLDCF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:57

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLDCF(-1)	-1.239296	0.168602	-7.350428	0.0000
C	0.116333	0.018238	6.378742	0.0000
R-squared	0.760660	Mean dependent var	-0.007223	
Adjusted R-squared	0.746582	S.D. dependent var	0.061263	
S.E. of regression	0.030840	Akaike info criterion	-4.020706	
Sum squared resid	0.016169	Schwarz criterion	-3.921292	
Log likelihood	40.19671	F-statistic	54.02880	
Durbin-Watson stat	1.834308	Prob(F-statistic)	0.000001	

Null Hypothesis: DLDCF has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.219178	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.831511
	5% level	-3.029970
	10% level	-2.655194

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.000851
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000906

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DLDCF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:57

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLDCF(-1)	-1.239296	0.168602	-7.350428	0.0000
C	0.116333	0.018238	6.378742	0.0000
R-squared	0.760660	Mean dependent var	-0.007223	
Adjusted R-squared	0.746582	S.D. dependent var	0.061263	
S.E. of regression	0.030840	Akaike info criterion	-4.020706	
Sum squared resid	0.016169	Schwarz criterion	-3.921292	
Log likelihood	40.19671	F-statistic	54.02880	
Durbin-Watson stat	1.834308	Prob(F-statistic)	0.000001	

Null Hypothesis: DLEPB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.551857	0.0003
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20

observations and may not be accurate for a sample size of 19

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DLEPB)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:58

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLEPB(-1)	-1.288562	0.232096	-5.551857	0.0000
C	0.067909	0.025928	2.619119	0.0180
R-squared	0.644523	Mean dependent var	-0.008960	
Adjusted R-squared	0.623613	S.D. dependent var	0.155754	
S.E. of regression	0.095556	Akaike info criterion	-1.758915	

Sum squared resid	0.155225	Schwarz criterion	-1.659500
Log likelihood	18.70969	F-statistic	30.82312
Durbin-Watson stat	1.728705	Prob(F-statistic)	0.000035

Null Hypothesis: DLEPB has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 1 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.522200	0.0003
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20
observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	0.008170
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.008546

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(DLEPB)
Method: Least Squares
Date: 09/13/21 Time: 09:59
Sample (adjusted): 2001 2019
Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLEPB(-1)	-1.288562	0.232096	-5.551857	0.0000
C	0.067909	0.025928	2.619119	0.0180
R-squared	0.644523	Mean dependent var		-0.008960
Adjusted R-squared	0.623613	S.D. dependent var		0.155754
S.E. of regression	0.095556	Akaike info criterion		-1.758915
Sum squared resid	0.155225	Schwarz criterion		-1.659500
Log likelihood	18.70969	F-statistic		30.82312
Durbin-Watson stat	1.728705	Prob(F-statistic)		0.000035

Null Hypothesis: DINP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.120232	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.857386
	5% level	-3.040391
	10% level	-2.660551

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DINF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 09:59

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DINF(-1)	-2.513643	0.410710	-6.120232	0.0000
D(DINF(-1))	0.619483	0.237464	2.608748	0.0198
C	-0.035400	0.331214	-0.106878	0.9163
R-squared	0.844913	Mean dependent var	-0.005770	
Adjusted R-squared	0.824235	S.D. dependent var	3.349604	
S.E. of regression	1.404301	Akaike info criterion	3.667968	
Sum squared resid	29.58092	Schwarz criterion	3.816363	
Log likelihood	-30.01171	F-statistic	40.85990	
Durbin-Watson stat	1.837817	Prob(F-statistic)	0.000001	

Null Hypothesis: DINF has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 18 (Fixed using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-14.49042	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.831511
	5% level	-3.029970
	10% level	-2.655194

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Residual variance (no correction)	2.288627
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.409330

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DINF)

Method: Least Squares

Date: 09/13/21 Time: 10:00

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DINF(-1)	-1.536567	0.201735	-7.616747	0.0000
C	-0.098410	0.367444	-0.267822	0.7921
R-squared	0.773378	Mean dependent var		0.052000
Adjusted R-squared	0.760047	S.D. dependent var		3.264955
S.E. of regression	1.599337	Akaike info criterion		3.876355
Sum squared resid	43.48391	Schwarz criterion		3.975770
Log likelihood	-34.82538	F-statistic		58.01484
Durbin-Watson stat	2.478249	Prob(F-statistic)		0.000001

Bibliographie

- Abbas, Amir & Masih, Mansur, (2017), «Islamic stock index, conventional stock index and macroeconomic variables», University Library of Munich Germany.
- Abduh, M., & Alias, A. (2014): «Factors Determine Islamic Banking Performance in Malaysia: A Multiple Regression Approach », Journal of Islamic Banking and Finance. Vol 3(11), 44-54.
- Abdul Rahim, F., Ahmad N., et Ahmad I., (2009), « Information transmission between Islamic stock indices in South East Asia », International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management 2(1) 7 – 19.
- Abul Hassan, A. Antonios, et P.D. Krishna. 2005. « Impact of Ethical screening on Investment Performance: The Case of Dow Jones Islamic Index », Islamic Economic Studies 12-13 (1-2): 69-97.
- Aftalion, F. (2004), « Le MEDAF après 40 ans ». Banque & Marchés (73): 56-61.
- Aftalion, F. (2008), « La Nouvelle Finance et la Gestion des Portefeuilles », 3ème édition, Economica, Paris.
- Aftalion, F., et P. Poncet. , (1991), « Les mesures de performance des OPCVM : problèmes et solutions », Revue Banque (517): 582-588.
- Agénor P.R., Khan M.S. (1996), « Foreign currency deposits and the demand for money in developing countries », Journal of Development Economics, Vol.50 , 101-118.
- Ahmad, R., et M. Albaity, (2006) , « The Performance of Syariah and Composite Indices: Evidence from Kuala Lumpur Stock Market ».
- Ahmad, Z., et H. Ibrahim. 2002. « A Study of Performance of The KLSE Syariah Index », Malaysian Management Journal 6 (1 & 2): 25-34
- AIT OUDRA M. (1997), « Les modèles VAR cointégrés : application à quelques variables macroéconomiques marocaines », Mémoire de D.E.S en Sciences Économiques FSJES - Fès.

- AIT OUDRA M. (2006), « La modélisation des séries non stationnaires, la théorie de la cointégration : application à la demande de monnaie au Maroc », Thèse de Doctorat en Sciences Économiques FSJES - Fès.
- Alam N. et Rajjaque M.S.,(2010), « Shariah-compliant equities: Empirical evaluation of performance in the European market during credit crunch », *Journal of Financial Services Marketing*, Vol.15, p.228-240.
- Alam N. et Rajjaque M.S.,(2010), « Shariah-compliant equities : Empirical evaluation of performance in the European market during credit crunch », *Journal of Financial Services Marketing*, Vol.15, p.228-240.
- Al-Khazali, O., Lean, H., and Samet, A. (2014), «Do Islamic stock indexes outperform conventional stock indexes? A stochastic dominance approach », *Pacific-Basin Finance journal*.
- Anjum Aqeel and Mohammed NishatMohammed Nishat,: Macroeconomic Factors and Pakistani Equity Market », *The Pakistan Development Review*, 2004, vol. 43, issue 4, 651-664
- Arouri, M.E.H., D.K. Nguyen and K. Pukthuanthong. (2012), «An International CAPM for Partially Integrated Markets: Theory and Empirical Evidence», *Journal of Banking and Finance*, 36 (9): 2473-2493.
- Arouri, M.E.H., H. Ben Ameer, F. Jawadi, N. Jawadi, and W. Louhichi. (2012). « Are Islamicfinance innovations enough for investors to escape from a financial downturn? Further evidence from portfolio simulations », *Applied Economics*, Forthcoming.
- Atta, H. (2000),« Ethical Rewards, An Examination of the Effect of Islamic Ethical Screens on Financial Performance and of Conditioning Information on Performance Measures », Working paper, University of Durham, Etats-Unis.
- Atta, H. 2000, « Ethicalrewards»,University of Durham. (<http://www.djindexes.com/mdsidx/downloads/thesis.pdf>)
- Banarjee A., Dolado J.J., Galbraith J.W. and Hendry D.F.(1993), *Co-integration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data*, Oxford University Press.

- Baret P. (2006), « L'évaluation contingente de la Performance Globale des Entreprises : Une méthode pour fonder un management socialement responsable ? », 2ème journée de recherche du CEROS, pp. 1-24.
- Bernard Salanié(1999) : « Développements récents en économétrie des contrats », Revue économique, Vol. 50, No. 3, 611- 620
- Bertrand, P., et J-L Prigent. (2006), « Gestion de Portefeuille : Analyse quantitative et gestion structurée », Economica, Paris.
- Bescos P., Dobler P., Mendoza C., Naulleau G. (1993), «Contrôle de gestion et management », Montchrestien, 2ème édition.
- Bescos P.-L. & Mendoza C. (1994), « Le management de la performance », Éd. Comptables Malesherbes
- Bessire D. (1999), « Définir la performance », Comptabilité-Contrôle-Audit, septembre, pp. 127-150.
- Bhaskara,Rao, (1991), «Cointegration for the Applied Economist »,M-Saint Martin's Press, Kensington, Australia.
- BIEDER C. (2006), « Les facteurs humains dans la gestion des risques – Evolution de la pensée et des outils », Lavoisier.
- Bin Mahfouz, S. et Hassan, M.K., (2012) , «A Comparative Study between the Investment Characteristics of Islamic and Conventional Equity Mutual Funds in Saudi Arabia», The Journal of Investing, Vol.21, No.4, pp.128-143.
- Binmahfouz, S., and K. Hassan. (2012), «A comparative study between the investment characteristics of Islamic and socially responsible investment portfolios: Evidence from FTSE indices family», International Conference on Islamic Capital Markets, 19- 20 June, Jakarta, Indonesia.
- Black, F. (1972). « Capital market equilibrium with restricted borrowing», Journal of business:444-455.
- Bouquin , H. (1986), «Le contrôle de gestion », Presses Universitaires de France.
- Bourguignon A. (1995), « Peut-on définir la performance ? », Revue Française de Comptabilité, n°269, Juillet-Août 1995, pp. 61-65.

- Breeden, D. T. (1979), « An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities », *Journal of Financial Economics* 7 (3): 265–296.
- BRULHART F., MONCEF B. (2010), « L'impact des pratiques de SCM sur la performance de l'entreprise : une étude empirique dans le contexte français », *Finance, Contrôle et Stratégie*, Vol. 13, N°1, pp. 33-66.
- Bruner, J. S. (1961), « The act of discovery », *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.
- Cagan, P., (1974), « The Channels of Monetary Effects on Interest Rates », *The Economic Journal*, Vol. 84, p: 655-657.
- CAMBON J. (2007), « Vers une nouvelle méthodologie de mesure de la performance des systèmes de management de la santé-sécurité au travail », Thèse de doctorat en sciences et Génie des Activités à Risques, Ecole des Mines de Paris
- Campbell J.Y et Perron P.(1992), « Racines Unitaires en macroéconomie : Le cas multidimensionnel », *Annales d'Economie et de Statistique*, n°27.
- Carhart, M. M. (1997), « On Persistence in Mutual Fund Performance », *Journal of Finance* 52(1): 57-82.
- Charemza W.W. and Deadman D.F.(1993), « New Directions in Econometric Practice: General to specific modelling, cointegration and vector autoregression », Edward Elgar », Publishing, (second edition)
- Charemza, W.W. (1992), « Market failure and stagflation: Some aspects of privatisation in Poland », *Economics of Planning* 25, 21–35 .
- Cherif, K. 2008, « La finance islamique: Analyse des produits financiers islamiques », Haute Ecole de Gestion de Genève.
- CHIADMI, M.S. (2015), « La volatilité des indices boursiers islamiques dans le contexte de la crise financière », Université Mohammed V de Rabat- Ecole Mohammadia d'Ingénieurs.
- DeLorenzo, Y. T., (2000), « Shariah supervision of Islamic mutual funds », 4th Annual Harvard Forum on Islamic Finance. Harvard University, Cambridge.
- Derbel ,H., T.Bouraoui, et N.Dammak, (2010) , « Can Islamic Finance Constitue A Solution to crisis ? », *International Journal of Economics and Finance* 3 (3): 2-9.

- Derigs, U., et S. Marzban. 2008, « Review and Analysis of Current Shariah-Compliant Equity Screening Practices », *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* 1 (4): 285-303.
- Devi Lusyana, M., S., (2016), « Do mergers create value for high-tech firms? The hounds of dotcom bubble “Centre for Finance & Investment », *The Spatial Economics and Econometrics Centre School of Social Sciences* 196-213
- Dhakal, D., Kandil, M., Sharma, S. C. (1993), «Causality between the money supply and share prices: a var investigation», *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32: 52–74.
- Dickey, D.A. (1976), « Estimation and Hypothesis Testing for Non Stationary Time Series. », Ph.D. Thesis, Iowa State University.
- Dickey, D.A. et W.A Fuller (1981), «Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root», *Econometrica*, 49, p. 1057-1072.
- Dickey, D.A. et W.A. Fuller (1979), «Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root», *Journal of the American Statistical Association*, 1A, p.427-431.
- Dickey, D.A. et W.A. Fuller (1979), «Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root», *Journal of the American Statistical Association*, 1A, p.427-431.
- Dickey, D.A., W.R. Bell et R.B. Miller (1986), «Unit Roots in Time Series Models : Tests and Implications», *The American Statistician*, 40, p. 12-26
- Dickey, D.A., W.R. Bell et R.B. Miller (1986), «Unit Roots in Time Series Models : Tests and Implications», *The American Statistician*, 40, p. 12-26
- Douiyeb, L. (2019), «La mise en place d'un indice boursier islamique sur la place financière de Casablanca : Conception, mesure de performance et analyse de la dynamique de court et de long termes». Thèse, soutenue Université Sidi Mohamed ben Abdellah (Fès, Maroc).
- Dussart, M. 2014. « Analyse Comparative de la Performance d’Indices Boursiers Islamiques et Conventionnels », Mémoire présenté de l’obtention du grade Mémoire présenté en vue de l’obtention du grade de maîtrise ès science.

- El khamlichi A. (2012), « Ethique et performance : le cas des indices boursiers et des fonds d'investissement en finance islamique », thèse de Doctorat, Université d'Auvergne, France
- Elkhamlichi A. (2013), «Le comportement des indices boursiers socialement responsables en période de crise», *Revue Management & Avenir*, n° 61, pp:30-49
- El Khamlichi, A., (2008), « Finance islamique : Fondement, Etats des lieux et Perspectives ».
- El Yaagoubi, J. (2019), « Impact de la responsabilité sociale des entreprises cotées en bourse de Casablanca sur leur performance. »,Thèse, soutenue Université Sidi Mohamed ben Abdellah (Fès, Maroc).
- Elfakhany, S., Y. Sdani, et o.fahel. (2002), « An Assessment of the performance of Islamic Mutual funds. » Beirut: American university of Beirut.
- ELOUALI, J. et OUBDI, L.(2020). «Impact des déterminants internes sur la performance financière des banques islamiques », *Revue Du contrôle, De La Comptabilité Et De l'audit* , 4(2).
- Elton, E.J., et J. Gruber. (1997),« Modern portfolio theory , 1950 to date », *Journal Of Banking & Finance* 21 (11-12) : 1743 - 1759 .
- Engle R.F and Granger C.W.J(1987),« co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing », *Econometrica*, 55(2), pp: 251-276.
- -Engle R.F. and Yoo B.S.(1987), «Forecasting and testing in co-integrated systems», *Journal of Econometrics*, 35.
- Eshraq, Abou,(2020), «Performance of Islamic stocks versus conventional stocks during crisis and noncrisis period: Evidence from MENA region. »,The Department of Management in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Finance
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973), « Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests », *Journal of Political Economy*, 81(3),
- Fama, E. F., (1993),« Common risk factors in the returns on stocks and bonds», *Journal of financial economics* 33 (1): 3-56.
- Fama, Eugene F., (1981), «Stock returns, real activity, inflation, and money », *American Economic Review* 71, 545-565.

- Fisher Black, Michael Jensen, and Myron Scholes,(1972) , «The capital asset pricing model, some empirical tests »,In Michael C Jensen,editor, Studies in the theory of capital markets. Preager.
- Flannery, S.A. Teukolsky and W.T. Vetterling, (1986), «Numerical recipes: The art of statistical computing», Cambridge University Press, Cambridge, MA
- Folens, J. (2001), « Mesure de performance des OPCVM actions françaises mars 1988-février 2000 », Thèse de doctorat en sciences de gestion, Université de Lille 1.
- FORGET (E.), (2009),« Le développement durable dans la finance éthique et la finance islamique ». in Finance éthique et finance islamique : quelle convergence ? », Actesdu séminaire, Finance éthique et finance islamique , École de Management Strasbourg
- FRIEDMAN, G.M., (1961), «Distinction between dune, beach and river sands from their textural characteristics », Journal of Sedimentary Petrology, 31, 514-529.
- Friedman, Milton, and Anna Jacobson Schwartz. (1963), «A Monetary History of the United States, 1867-1960», Princeton: Princeton University Press.
- Friend, I., Blume, M., (1970),« Measurement of portfolio performance under uncertainty »,AmericanEconomic Review 60, 561–575
- G. Udny, Yule ., (1926), «Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations between Time-Series? », A Study in Sampling and the Nature of Time-Series», Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 89, No. 1. (Jan., 1926), pp. 1-63.
- Geske R. et Roll R. (1983), «The Fiscal and Monetary Linkage Between Stock Returns and Inflation», Journal of Finance, n°1, March, pp.1-33.
- Girard, E., et M. K. Hassan., (2005), « Faith-Based Ethical Investing: The Case of Dow Jones Islamic Indexes », University of New Orleans working paper, New Orleans
- Girard, E., et M. K. Hassan,(2008), « Is There a Cost to Faith-Based Investing: Evidence from FTSE Islamic Indices », The Journal Of Investing 17 (4): 112-121.
- Glass, G. V., (1976), « Primary, secondary, and meta-analysis of research », Educational researcher 5 (10): 3-8.
- Grandin, P., G. Hübner, et M. Lambert.(2006), « Performance de portefeuille», Pearson Education France.
- Granger C.W.J. and Engel R.F.(1987),« Dynamic Model Specification with Equilibrium

Constraints: Co-integration and Error – Correction», *Econometrica*, 55, n°2, p. 251-276.

- Granger C.W.J. and Weiss A.A.(1983), « Time Series Analysis of Error-Correcting Models, in *Studies in Econometrics, Time Series, and Multivariate Statistics*», New York: Academic Press, (1983), p. 255-278.
- Granger C.W.J. and Newbold, P., (1974), «Spurious regression in econometrics », *Journal of Econometrics*, 2.
- Granger(1981),« Some properties of time series data and their use in econometric model specification»,*Journal of Econometrics*, 1981, vol. 16, issue 1, 121-130
- Guérard, S. (2006), « Regards croisés sur l'économie mixte : Approche pluridisciplinaire »,*Droit public et droit privé. Le Harmattan*, Paris, France, 423p.
- Guyot, A., (2008), « Les préceptes de la Shari_ah contribuent-ils à l'efficience et à la performance des marchés d'actions? Une étude comparative des indices Dow Jones Islamic»,*Colloque international: Ouverture et émergence en Méditerranée*, 17-18 octobre, Rabat Maroc.
- H. Lutkepohl,(1991),«Introduction to multiple time series», Springer, New York, 552 pp.
- Haddad, M., G. Homaifar, S. Elfakhani, et H. Ahmedov. (2009) , « Intertemporal Test of Beta Stationarity Performance of Islamic Sector Structured Mutual Funds », *Journal for International Business and Entrepreneurship Development* 4 (4): 275-285.
- Hakim, S., et M.(2004), « How Costly is Investors' Compliance to Sharia? », *Proceedings of the 11th Economic Research Forum Annual Conference*. Sharjah, UAE.
- Hakim, S., et M. Rashidian. (2002), « Risk & return of Islamic stock market indexes », *9th Economic Research Forum Annual Meeting*, 26-29 October, Sharjah UAE.
- Hashim, N.,(2008), «The FTSE Global Islamic and the Risk Dilemma »,*AIUB Bus Econ Working Paper Series*.
- Hassan, M. K. (2001) « Risk, Return and Volatility of Faith-based Investing: the Case of DJIM », October 6-7, Boston, Massachusetts.
- Hassan, M. Kabir and Seif I. Tag El-Din (2005), «Speculative bubbles in Islamic stock market-empirical assessment», *MIHE working paper*, Leicester, UK.

- Hayet , D . Abdelfatteh B. ((2017), «Les déterminants internes qui évaluent la performance des banques islamiques : cas de la zone de Moyen Orient et Afrique du Nord », La Revue Gestion et Organisation ,Vol 9(2): 92-103.
- Hippolyte, D., (2015):« Performance, risk profile, and diversification potential of Islamic Equity Indices A comprehensive study of the indices of the S&P BMI Shariah Series»,
- Hirigoyen, G. (2005). « La fonction financière», In Les fondamentaux de l'entreprise. Avec A. Boyer, J. Thépot, N. Tournois, J-P. Védrine, pp:127-177, 3ème édition, Editions d'Organisation, Paris
- HOLLNAGEL E., WOODS D., LEVESON N. (2006),« Resilience engineering: Concepts and precepts. Aldershot, UK: Ashgate. 410 p.
- Homa, K. E., Jaffee, D. M. (1971), «The Supply of Money And Common Stock Prices. », The Journal of Finance. Vol. 26. No. 5.
- Hussein, K. ,(2004), « Ethical Investment: Empirical Evidence from FTSE Islamic Index », Islamic Economic Studies 12 (1): 21-40.
- Hussein, K. A.,(2005), « Islamic Investment: Evidence From Dow Jones and FTSE Indices », 6th International Conference on Islamic Banking and Finance, November 21-24, Jakarta, Indonesia.
- Hussein, K., and Omran, M. (2005),« Ethical Investment Revisited Evidence from Dow Jones Islamic Indexes», The Journal of Investing, 14(3), 105-126.
- Iqbal, M.. (2002), «Islamic Banking and Finance: Current Developments in Theory and Practice», Islamic Foundation. Leicester, UK:
- Irfan,M., (2016), « A Study of Islamic Stock Indices and Macroeconomic Variables », International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering Vol:10, No:7, 2016.
- Irwin Friend and Marshall E Blume(1970), «Measurement of Portfolio Performance», Under Uncertainty American Economic Review, 1970, vol. 60, issue 4, 561-75.
- Ittner C.D. et Larcker D.F. (1998), «Are Nonfinancial Measures Leading Indicators of Financial Performance? An Analysis of Customer Satisfaction », Journal of Accounting Research, vol. 36, p. 1-35.

- Jagannathan, R., et Z. Wang. (1996). « The conditional CAPM and the cross-section of expected returns », *Journal of Finance* 51 (1): 3-53.
- Jegadeesh, N., et S. Titman. (1993), « Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency », *The Journal of Finance* 48 (1): 65-91.
- Jensen, M. C. (1968), « The performance of mutual funds in the period 1945-1964 », *Journal of finance*: 389-416.
- Jensen, M. C. (1968), « The performance of mutual funds in the period 1945-1964 », *Journal of finance*: 389-416.
- Jensen, Michael C. and Black, Fischer and Scholes, Myron S., (1972), «The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. Michael C. Jensen, *STUDIES IN THE THEORY OF CAPITAL MARKETS*, Praeger Publishers Inc., 1972.
- JOHANSEN , S. (1991), « Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models », *Econometrica*, 59, pp 1551-1580. JOHANSEN,
- Johansen S. and Juselius K.(1990), « Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with application to the Demand for Money », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), pp: 169-211.
- Johansen S.(1988), «Statistical Analysis of Cointegration Vectors », *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp: 231-254.
- Johansen S.(1991), «Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in the presence of a Linear Trend », *Econometrica*, 59, pp: 1551-1580.
- Johansen, S. (1988), «Statistical analysis of cointegration vectors », *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-54.
- JOHANSEN, S., (1995), «Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models », *Oxford University Press*.
- JOHNSON S. ET SUBRAMANIAN A. (2005), « Aide, gouvernance et économie politique : Croissance et Institutions », Document préparé pour le séminaire sur l'aide et la gestion macroéconomique, organisé au Chissano Conference Center, Maputo, les 14 et 15 mars 2005.

- Kalika, M. et Rival, Y. (2008), «Internet et performance de l'entreprise : une analyse des stratégies Internet appliquées au secteur du tourisme »,L'Harmattan, Paris, France, 322p.
- Kaouther TOUMI, (2011), « Structure de capital, profitabilité et risques des banques islamiques », Thèse soutenue en cotutelle entre l'université Montpellier 1, Ecole doctorale économie et gestion en France et l'université de Sfax, Faculté de Sciences Economiques et de Gestion de sfax en Tunisie.
- Kaul, Gautam, (1987), «Stock returns and inflation », The role of the monetary sector, Journal of Financial Economics 18, 253-276.
- KERZABI, Dounia and Ben Ahmed Daho, Rachida and BENDOB, Ali (2017), « Les banques islamiques sont-elles plus performantes que les banques conventionnelles en Algérie ?», Munich Personal Repec Archive(MPRA) No. 83159.
- Kok, S., G. Giorgioni, et J. Laws.,(2009), « Performance of Shariah-Compliant Indices in London and NY Stock Markets and their potential for diversification », International Journal of Monetary Economics and Finance 2 (3): 398–408.
- Korbi,F., (2018), « La finance islamique : une nouvelle éthique ? : Comparaison avec la finance conventionnelle. Economies et finances», Université Sorbonne Paris Cité, 2016. Français.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C., Schmidt, P. et Shin, Y.(1992), «Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root »,Journal of Econometrics, 1, 159-178.
- Lakonishok, J., A. Shleifer, et R. W Vishny. (1994),« Contrarian investment, extrapolation, and risk»,Journal of finance 49 (5): 1541–1578.
- LAROQUE, G., et B. SALANIÉ. (1999), « Prélèvements et transferts sociaux : une analyse descriptive des incitations financières au travail », Économie et statistique, 328.
- LEAN, H.H. and PAROVA, P. (2012) , «Performance of Islamic indices in Malaysia FTSE market: Empirical evidence from CAPM», Journal of Applied Sciences, 12(12), pp.1274-1281.
- Lebas, M. (1995), « Oui, il faut définir la performance ?»,Revue française de comptabilité(269): 66-71.
- Lilti, J-J, et Y. Gouzerh. (2007),« Capital humain et CAPM conditionnel: une comparaison internationale des rentabilités d'actions », Banque et marchés (87): 14-24.

- LORINO P. (2003), Méthodes et pratiques de la performance», Éditions d'organisations, 3^{ème} édition. Paris.
- Majidi , El,(2016), « La finance islamique et la croissance économique : Quelles interactions dans les pays de MENA ? », Thèse de doctorat : Sciences Economiques : Pau, Université de Pau et des Pays de l'Adour : 2016
- Markowitz, H. (1952), « Portfolio Selection », Journal of finance 7 (1): 77-91.
- Marmuse, C. (1997),« Performance. In Joffre»,., P. et Simon, Y. (coord.), Encyclopedie degestion, pp. 2194-2208.
- Maurel F., (1989), « Modèles à correction d'erreur : l'apport de la théorie de la co-integration», Economie et prévision, n° 88-89.
- Merton Robert C.(1980), «On estimating the expected return on the market: An exploratory investigation »,Volume 8, Issue 4, Pages 323-361
- Merton, R. C. (1973), « An intertemporal capital asset pricing model”. Econometrica », Journalof the Econometric Society 41 (5): 867-887.
- Michael J Hamburger and Levis A Kochin,(1972),«Money and Stock Prices: The Channels of Influence »,Journal of Finance, 1972, vol. 27, issue 2, 231-49.
- Miglietta, F., et G. Forte. 2007. « Islamic Mutual Funds as Faith-Based Funds in a Socially Responsible Context », Luigi Bocconi University, Milan.
- Miloud, T. (2003), « Introductions en bourse, la structure de propriété et la création de valeurs », PressesUniversitaires de Louvain, p. 202.
- MIONE A. (2005), « De l'affectivité à l'effectivité : l'évaluation par ses membres d'un réseau d'affiliation. Colloque », accompagnement des jeunes entreprises : entre darwinisme et assistanat ", Montpellier, 2005.
- Modigliani, F., et L. Modigliani. (1997),« Risk-adjusted performance », The Journal of Portfolio Management 23 (2): 45–54.
- Molay, E. (2000), « Le modèle de rentabilité à trois facteurs de Fama et French(1993): une application sur le marché français »,Banque & Marchés (44): 22-32.
- Mtiraoui, A. , (2020), « Gouvernance, Finance islamique et Croissance », Economique dans Quelques Nations Islamiques.

- Mukherjee, T. K., Naka, A. (1995), «Dynamic relations between macroeconomic variables and the Japanese stock market: an application of a vector error correction model », *The Journal of Financial Research*, 18: 223–237.
- NDAO A. (2011), « Effets des pratiques de Gestion des Ressources Humaines sur la performance des entreprises sénégalaises », Thèse de doctorat d'Etat, Université Cheikh AntaDiop, Dakar.
- Nelson, D. B. (1991), "Conditional heteroscedasticity in asset returns: a new approach », *Econometrica*, 59: 347–370
- Newey, W. K. and West, K. D. (1987), «A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix », *Econometrics*, 55, 703-8.
- Noor A. Ghazali and Noor A. Yakob,(1998),«The Money Supply and Stock Prices: The Case of MalaysiaCapital Markets», *Review* , vol. 6, issue 1&2, 69-83.
- Osterwald-Lenum M. (1992), «A Note with Fractiles of the Asymptotic Distribution of the Maximum Likelihood Cointegration Rank Test Statistics: Four Cases », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54, p. 461-472.
- Ouattara P. (2007), « Diagnostic financier et performance d'une entreprise en Côte d'Ivoire». *MBAFinance d'entreprise*, Ecole Supérieure de Gestion de Paris : Blog Axlane : accélérateur de croissance.
- P. C. B. Phillips, S. N. Durlauf(1986) ,« Multiple Time Series Regression with Integrated Processes », *The Review of Economic Studies*, Vol 53(4) August 1986, Pages 473–495,
- Pesaran M.H.and Smith R.P.(1998),« Structural Analysis of Cointegrating VAR » , *Journal of Economic Surveys*, 12, n° 5, p. 471-505.
- Phillips P.C.B. and Durlauf S.N.(1986), «Multiple Time Series Regression with Integrated Processes », *Review of Economic Studies*, LIII, n°175, pp: 473-495.
- -Phillips P.C.B. and Hansen B.E. (1990),« Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes» , *Review of Economic Studies*, 57, p. 99-125.
- -Phillips P.C.B. and Ouliaris S.(1990), «Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration », *Econometrica*, 58, p. 165-193.
- Phillips, P.C.B. and P. Perron, 1988, «Testing for a unit root in time series regression»,

Biometrika 75, 335-346. Press, W.H., B.P.

- Flannery, S.A. Teukolsky and W.T. Vetterling, (1986),« Numerical recipes: The art of statistical computing», (Cambridge University Press, Cambridge, MA).
- Poncet, P .(1995), «choix de portefeuille et mesures de performance »,ESSEC Business School.
- Pratama, Y.C., & A. Azzis. (2018), «Macroeconomic Variables, International Islamic Indices, and the Return Volatility in Jakarta Islamic Index »,Journal of Islamic Economics. Vol. 10 (1): 171 – 188.
- Racicot, F-É, et R. Théoret. (2004), « Le calcul numérique en finance empirique et quantitative: ingénierie financière et Excel (Visual Basic) », PUQ , Québec.
- Ramanujam, V., & Venkatraman, N. (1986) ,«Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches », The Academy of Management Review, Vol. 11(4), , pp.801-814.
- Reddy ,K., et M.FU (2014),« Does Shariah Compliant Stpks perform Better than the Conventionnel Stoks? A Comparative Study Stocks Listed on the Australian Stock Exchange.», Asian Journal of Finance & Accounting6(2).
- Robert Engle and Byung Sam Yoo (1987), «Forecasting and testing in co-integrated systems », Journal of Econometrics, , vol. 35, issue 1, 143-159
- Roll, R. (1977),« A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory »,Journal of Financial Economics 4 (2): 129-176.
- Roll, Richard, 1983, «Vas ist Das? The turn-of-the-year effect and the return premia of small firms »,Journal of POLtfolio Management 9, 18-28.
- Ross, S. A. (1976),« The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing », Journal of EconomicTheory 13 (3): 341-360.
- S. AND JUSELIUS, K. (1990), « Maximum likelihood estimation and inference on cointegration –with applications to the demand for money »,in Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol.52, n°2, pp. 169-210.
- Sadeghi, M. (2008),« Financial Performance of Shariah-Compliant Investment: Evidence from Malaysian Stock Market », International Research Journal of Finance and Economics20: 15-26.

- Sakti, Muhammad R. P., and Md Y. Harun, « (2013) Relationship Between Islamic Stock Prices and Macroeconomic Variables: Evidence From Jakarta Stock Exchange Islamic Index », *Global Review of Islamic Economics and Business*, vol. 1, no. 1.
- -Sargan J.D. and Bhargava A,(1983) , «Testing residuals form least squares regression for being generated by the gaussian random walk », *Econometrica*, 51(1).
- -Saulquin J.-Y. & Schier G. (2007), « Responsabilité sociale des entreprises et performance. Complémentarité ou substituabilité ? », *La Revue des Sciences de Gestion*, n°223, pp.57-65.
- Saulquin J.Y., & Maupett C. (2004), « EVA, performance et évaluation bancaire », *Journée de recherche «CERMAT»*, 15 janvier 2004.
- Shaista Arshad, Syed Aun Raza Rizvi (2013) « Interactions Between Islamic Stock Indices And Business Cycles: Focusing On Asia Pacific », *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(9): 1-9
 - Shanken ,Jay ,(1985) , « Multi-Beta CAPM or Equilibrium-APT?: », *A Reply Journal of Financial Economics Vol. 14 , Pages 327-348*
- Sharpe, W. F. (1963),« A simplified model for portfolio analysis ». *Management science* 9 (2):277–293.
- Sharpe, W. F. (1964),« Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk”, *Journal of finance* 19 (3): 425-442.
- Sherif, M., & Lusyana, D. (2016). « Shariah -Compliant Investments and Stock Returns : Evidence from the Indonesian Stock Market», *Journal of Islamic Accounting and “Business Research*, Vol. 8 No. 2, pp. 1–27
- Shubbar,S. A.(2010), : « Empirical Performance of Islamic StockMarket Indices in 2008 Credit Crisis”
- Sims, C. A., 1980, « Macroeconomics and Reality », *Econometrica*, vol. 48 (1), pp. 1-48.
- Sims, C. A., J. H. Stock and M. W. Watson (1990), « Inference in linear time series models with some unit roots', *Econometrica*, 58, 113-44.
- Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns

- SlahBahloul,MouradMroua, NaderNaifar (2017), « The impact of macroeconomic and conventional stock market variables on Islamic index returns under regime switching », Borsa Istanbul Review Vol.17 (1), PP:62-74
- Soren Johansen,(2000), « Cointegration analysis in the presence of structural breaks in the deterministic trend »,Econometrics Journal, 2000, vol. 3, issue 2, 216-249
- Sortino, F. A, et R. Van Der Meer. (1991),« Downside risk »,The Journal of Portfolio Management 17 (4): 27–31.
- Srairi, S.A., (2009), « Factors influencing the profitability of conventional and Islamiccommercial banks in GCC countries», Review of IslamicEconomics, 13 (1), 5-30.
- Stiglitz, J. (1990),«Peer monitoring and credit markets», The Word Bank Economic Review, vol. 4, n° 3, pp. 351-366.
- STIGLITZ, J. (2003), « Dealing with debt: How to Reform the global financial system », Harvard International Review . pp: 54-59.
- Stiglitz, J. and Weiss, A. (1981), « Credit rationing in markets with imperfect information », The American Economic review, vol. 71, n° 3, pp. 93-410.
- -Stock J.H. and Watson M.(1988),« Variable Trends in Economic Time Series » The Journal ofEconomic Perspectives, 102.
- Sukmana, R., & M. Kholid. (2013), «An Assessment of Liquidity Policies with Respect to Islamic and Conventional Banks: A Case Study of Indonesia », Qualitative Research in Financial Market. 5 (2): 126-138.
- TAHON C. (2003), « Evaluation des performances des systèmes de production, Série Productique, »Hermès, Lavoisier.
- Tilva, R. et Tuli, J., (2002), « Islamic Banking: A new era of financing », Working paper, Georgetown University, Etats-Unis.
- Treynor, J. L, et F. Black. (1973),« How to use security analysis to improve portfolioselection »,Journal of Business 46 (1): 66–86.
- Treynor, J. L. (1965),« How to rate management of investment funds »Harvard business review 43 (1): 63–75.
- Umer, K ., (2017), « Volatility between Conventional and IslamicStock Market », University Catholique De Louvain Louvain School Of Management.

- Usmani, M.T.,(2002), « Islamic Banking Windows », New Horizon Magazine 119: 3–5.
- Védérine, J-P., E. Bringuier, A. Brisard, (1991), « Techniques Quantitatives de Gestion», 2^{ème} édition. Editions Vuibert, Paris
- Villarmois, O. ,(De La) (2001), « Le Concept de Performance et sa mesure : Un état de l'Art », Les Cahiers de la Recherche CLAREE, UPRESA CNRS 8020.
- Watanabe, Y., (2006),«Is Sharpe Ratio Still Effective? »,Journal of PerformanceMeasurement 11 (1): 55-66.
- Yomna Daoud et Aida Kammoun,(2017), « Les Déterminants De La PerformanceDes BanquesIslamiques »,International Journal of Business & Economic Strategy(IJBES) Vol.5, Issue 2, pp. 22-26 Copyright IPCO-2017.
- Young, T. W. (1991),« Calmar ratio: A smoother tool », Futures 20 (1): 40-41.
- Yusof, M. and Majid, A. (2007). «Stock Market Volatility Transmission in Malaysia», Islamic Versus Conventional Stock Market J. KAU.: Islamic Econ. 20(2), 17-35.
- Zaher, T. S. and Hassan M. K (2001), «A Comparative Literature Survey of Islamic Finance and Banking »,Financial Markets, Institutions and Instruments, Vol. 10 (4): 155-199.
- ZAMRI, A & HASLINDAR, I. (2002),«A Study of Performance of the KLSE Syariah Index »,Malaysian Management Journal 6 (1 & 2), pp: 25-34 .

Table des matières

Résumé :.....	3
Abstract	4
SOMMAIRE	5
Liste des abréviations	6
Liste des figures.....	7
Chapitre1 : Les fondements théoriques.....	17
de la finance islamique	17
Section 1 : Le concept de l'Investissement Socialement Responsable.....	19
I. Définition et évolution historique de l'investissement socialement responsable (ISR)	19
1. Définitions de l'investissement socialement responsable.....	19
2. Evolution de l'investissement socialement responsable(ISR)	20
Sourcce : Rapport de l'AMF sur l'investissement socialement responsable (ISR)	22
II- Les approches de l'investissement socialement responsable	22
1. La stratégie de filtrage (le screening) :.....	23
1.1 L'approche exclusive :	23
1.2 L'approche inclusive :	23
2- Les sous approchent du filtrage	24
2.1 Le mix du filtrage :	24
2.2 L'Approche actionnariale	24
2.3 L'investissement communautaire :	25
III- Evolution de l'ISR dans le monde	26
Section 2 : Principes et fonctionnement de la finance islamique	28
I. Historique de la finance islamique	28
1. La période de fondation la finance islamique.....	28
2. La période de renaissance de la finance islamique (1950-1970)	29
3. La période de formation (1970 -1990).....	30
4. La période de normalisation (1990-2000).	32
5. La période de l'internationalisation (depuis les années 2000)	32
II. Les sources de la finance islamique	37
1. Le Coran.....	38
2. La Sunna (Hadith)	38
3. L'Ijtihad	38

3. Le Consensus « Ijma »	39
4. Le raisonnement par analogie « Qiyas ».....	39
5. L'Istihsan.....	39
III. Les principes de la finance islamique.....	39
1. L'Interdiction de l'intérêt	39
2. L'Interdiction de la spéculation et de l'incertitude.....	41
3. L'Interdiction des actifs illicites.....	42
4. L'existence d'un actif tangible	42
5. Le partage de pertes et de profits	43
I. Les instruments du financement islamique	44
1. Les contrats islamiques.....	45
1.1. Le contrat Mudaraba	45
1.2. Le contrat Moucharaka ou (participation active).....	46
2. Les instruments de financement commercial :.....	47
2.1 Le contrat mourabaha.....	47
2.2 Le contrat Ijara	49
2.3 Le contrat Salam.....	51
2.4 Le contrat Istisnaa	52
3. Le financement non-marchand.....	54
3.1 La zakat	54
3.2 Al qard al hassan	54
4. Les Contrats des marchés des capitaux.....	55
4.1 Les sukuk ou l'obligation islamique.....	55
4.2 Le Takaful ou l'assurance islamique.....	57
II. Les institutions de la Finance Islamique	58
1. La Banque Islamique de Développement (BID).....	58
2. Organisation de comptabilité et d'audit pour les institutions financières islamiques (AAOIFI)	58
3. Le Marché Financier Islamique International (IIFM)	59
4. Conseil Général des Banques et Institutions Financières Islamiques (CIBAFI).....	59
5. Conseil des Services Financiers Islamiques (IFSB).....	59
6. Centre de gestion des liquidités (LMC).....	60
7. Agence de Notation Internationale Islamique (IIRA).....	60
8. Centre International de Conciliation et d'Arbitrage (IICRA).....	60
Conclusion:	62

Chapitre 2 : Théories et modèles de la performance des actifs financiers.....	63
Section 1 : La performance : Concepts et généralités	64
I. Le concept de la performance	64
1. Définition	64
2. Les différentes approches de la performance.....	67
II. Rentabilité, efficacité, efficience et volatilité d	70
1. La rentabilité	70
2. L'efficacité	70
3. L'efficience.....	71
4. La Volatilité	71
Section 2 : Théorie et modèles de portefeuille	72
I. Présentation du modèle d'évaluation mono-factoriel	73
1. Le modèle d'Equilibre des actifs financiers (MEDAF).	73
2. Le modèle de marché	76
II. Les modèles d'évaluation multifactoriels.....	77
1. Le modèle d'évaluation par arbitrage.....	78
2. Le modèle à trois facteurs	79
3. Le modèle à quatre facteurs.....	81
Section 3 : Les techniques de mesures de performance.....	82
I. Les mesures classiques de la performance.....	82
1. Le ratio de Treynor.....	83
2. Le ratio de Sharpe.....	83
3. L'Alpha de Jensen.....	84
4. Le ratio d'information	85
II. Les mesures modernes de la performance.....	86
1. Les mesures relatives	86
1.1. Le ratio de Sortino	86
1.2. Le ratio de Calmar.....	87
1.3. Le ratio de Sharpe modifié.....	88
1.4. Le ratio de Sharpe + Skewness/kurtosis	88
2. Les mesures de performance absolues.....	88
2.1. L'indice M^2	89
2.2. La mesure MRAP	89
2.3. L'indice d'Aftalion et Poncet (AP)	90

Conclusion	91
Chapitre3 : Indices boursiers islamiques : Construction, performance et déterminants ...	92
Section 1 : Méthodes de filtrage des indices boursiers islamiques	93
I. Les critères de sélection des indices boursiers islamiques	93
1. Filtrage qualitatif :	94
2. Filtrage financier (ratios comptables)	97
2.1 Ratiode dettes :	97
2.2 Le ratio de liquidité	98
2.3 Ratio de créances :	99
2.4 Ratio de Purification des revenus « impurs »	100
II. Présentation des principaux indices boursiers islamiques	100
2.1 L'indice Dow Jones Islamic Market Index ou DJIMI :	100
2.5 .Le Kuala Lumpur Shariah Index ou le KLSI :	101
2.6 Standard and Poor's Shariah ou S&P Shariah :	101
Section 2 : Déterminants de la performance des indices boursiers islamiques	102
I. Déterminants internes de la performance	102
II. Déterminants macroéconomiques	103
Section 3 : Comparaison des indices boursiers islamiques et conventionnels : Unerevue de littérature	107
I. Comparaison des indices boursiers islamiques (IBI) selon le type de benchmarks.	108
II. comparaison des indices boursiers islamiques (IBI) selon le cycle du marché.	111
III. Comparaison selon la zone géographique	112
IV. Résultats et conclusions obtenus	112
Conclusion :	118
Chapitre 4 : Etude économétrique des déterminants macroéconomiques des indices boursiers islamiques	119
Section 1 : Tests de non stationnarité	120
I. Les séries stationnaires :	120
1- Stationnarité au sens strict et au sens large	120
1.1- Stationnarité au sens strict	120
1.2 - Stationnarité au sens large	121
II. Séries non stationnaires	122
1. Définition	122
2. Exemple : La marche aléatoire	122
III. Tests de racine(s) unitaire(s) de Dickey-Fuller et Phillips-Perron :	125

1- Test de non stationnarité de Dickey-Fuller (DF) :	125
2. – Test de non stationnarité de Phillips-Perron(1988).	129
Section 2: Tests de cointégration et modèle à correction d'erreur	131
I. Définitions et concepts de base.	132
1- Les variables cointégrées.	132
2 - Propriétés et concepts	133
II. Intérêt de la théorie de la cointégration dans l'étude de la dynamique d'un système de variables :	136
2. Tests de non cointégration basés sur les résidus.	139
2.1. Test de Dickey-Fuller (DF):	139
2.2 - test de Sargan-Bhargava(1983) : Cointegration Durbin-Watson test : CRDW)	142
2.3-Test multivarié de Johansen :	143
a - Le modèle de base :	143
b- Les test de la trace (η_{trace}) et de la valeur propre maximale(λ_{max})	145
Section 3 : Application au cas Marocain	147
I-Description des variables et hypothèses de travail :	147
1. Tests de non stationnarités	150
1.1. Etude des variables en niveau	150
1.2. Etude des variables en différences premières	151
II. Test de cointégration de Johansen :	152
III. Estimation du modèle à correction d'erreur :	154
Section 4 : Cas de la malaisie.	165
I- Description des variables :	165
II. Tests de non stationnarité	168
III. Test de cointégration	169
CONCLUSION :	175
CONCLUSION GENERALE	176
ANNEXES	181
Bibliographie	261