



المندوبية السامية للتخطيط
HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

ROYAUME DU MAROC
*_*_*_*_*
HAUT COMMISSARIAT AU PLAN
*_*_*_*_*_*_*_*_*_*
INSTITUT NATIONAL
DE STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE



INSEA

Projet de Fin d'Etudes

**Croissance économique, liquidité bancaire et marché
boursier : Cas du Maroc**

Préparé par : *Mlle Sbai Oumaima*
Mr. Kossi Tarik

Sous la direction de : *Mr. Chaoubi Abdelaziz (INSEA)*
Mr. Saidi Youssef (Bank Al-Maghrib)

*Soutenu publiquement comme exigence partielle en vue de l'obtention du
Diplôme d'Ingénieur d'Etat*

Options : Actuariat Finance et Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision

Devant le jury composé de :

- *Mr. Chaoubi Abdelaziz (INSEA)*
- *Mr. EL Oraiby Amal (INSEA)*
- *Mr. Saidi Youssef (Bank Al-Maghrib)*

Résumé

Notre étude, qui a pour objectif d'examiner le lien de causalité entre la croissance économique, la liquidité bancaire et le marché boursier au Maroc, a utilisé des données trimestrielles sur la période 1992-2014.

Dans un premier temps, et après une analyse descriptive des séries, nous avons étudié leur stationnarité à l'aide des tests de Dickey Fuller Augmenté, Philips Perron et Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin. Nous avons déduit que toutes les variables étaient non stationnaires et donc la nécessité de l'utilisation du filtre HP afin d'exclure leur composante tendancielle. Dans un second lieu, nous avons adopté quatre modèles VAR, estimé leurs coefficients, testé leur stabilité et étudié la normalité, l'homoscédasticité et l'autocorrélation des résidus.

Les résultats ont montré une relation négative entre la liquidité et la croissance économique ainsi qu'une relation positive entre la liquidité et le marché boursier. Ces deux constats ont prouvé l'importance du rôle de la liquidité bancaire et du marché financier dans la détermination de la croissance économique au Maroc.

Mots clés: Croissance économique - Liquidité bancaire - Marché boursier - Stationnarité - Modèle Vectoriel Autorégressif (VAR) - Causalité.

Table des matières

Résumé	3
Remerciement.....	Erreur ! Signet non défini.
Dédicace	Erreur ! Signet non défini.
Liste des abréviations	7
Liste des tableaux	8
Liste des figures	9
Introduction Générale	10
Première partie : Revue théorique	12
Chapitre I : Contexte et cadre théorique	13
I. Présentation de l'économie marocaine	14
I.1. Evolution de l'économie marocaine entre 1980 et 2014	14
I.2. Politiques de stabilisation	15
I.3. Marché boursier marocain	15
II. Revue de littérature et débats économiques	17
II.1. Relation entre les indicateurs du marché boursier, les banques et la croissance économique	17
II.2. Résultats controversés	18
Chapitre II : Méthodologie	20
I. Stationnarité des séries temporelles	21
I.1. Régression fallacieuse	21
I.2. Séries stationnaires	21
I.3. Processus TS	21
I.4. Processus DS	21
II. Les tests de racine unitaire	22
II.1. Test de Dickey Fuller (DF)	22
II.3. Test de Phillips-Perron (PP)	25
II.4. Test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (KPSS)	25
III. Causalité au sens de Granger	26
IV. Filtre de Hodrick-Prescott (HP)	26
V. Modèle VAR	27

V.1. Présentation du modèle VAR	27
V.2. Test de causalité au sens de Granger	27
V.3. Estimation du modèle VAR	28
Deuxième partie : Etude pratique	29
Chapitre III: Présentation des données	30
I. Produit Intérieur Brut	31
I.1. PIB et son évolution	31
I.2. PIB non agricole et son évolution	32
II. Liquidité bancaire.....	32
II.1. L'agrégat M3	32
II.2. Ratio M3/PIB	33
III. Marché boursier marocain.....	33
III.1. L'indice MASI	34
III.2. Capitalisation boursière	34
Chapitre IV: Etude économétrique	36
I. Analyse descriptive	37
I.1. Définition des variables	37
I.2. Corrélations entre les variables	37
II. Etude de la stationnarité des séries.....	38
II.1. Stationnarité des séries	38
II.2. Analyse descriptive des cycles	38
II.3. Stationnarité des cycles	39
III. Estimation et vérification des modèles VAR	39
III.1. Modèle 1: Relation entre PIB, liquidité bancaire et l'indice boursier MASI	40
III.2. Modèle 2 : Relation entre PIB, liquidité bancaire et capitalisation boursière ..	46
III.3. Modèle 3 : Relation entre PIB non agricole, liquidité bancaire et l'indice boursier MASI	52
III.4. Modèle 4 : Relation entre PIB non agricole, liquidité bancaire et capitalisation boursière	58
IV. Discussion	64
Conclusion générale	65
Bibliographie	66
Annexes	68

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
ADF	Augmented Dickey Fuller
AIC	Akaike Informatin Criterion
BAM	Bank-Al-Maghrib
CAP	Capitalisation
CYC_CAP	Cycle Capitalisation
CYC_LIQ	Cycle Liquidité
CYC_MASI	Cycle MASI
CYC_PIBR_NA	Cycle Produit Intérieur Brut Réel Non Agricole
DF	Dickey Fuller
DS	Difference Stationnary
Filtre HP	Filtre Hodrick-Prescott
FMI	Fond Monétaire International
KPSS	Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin
LIQ	Liquidité
MADEX	Morrocan Most Active Shares Index
MASI	Morrocan All Share Index
PAS	Programme d'Ajustement Sectoriel
PIB	Produit Intérieur Brut
PIBR_NA	Produit Intérieur Brut Réel Non Agricole
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNB	Produit National brut
PP	Philips Perron
TS	Trend Stationnary
VAR	Vector Auto Regressive
VECM	Vector Error Correction Model

Liste des tableaux

Tableau 1 : Définition des variables.....	37
Tableau 2 : Corrélation entre les variables.....	37
Tableau 3 : Synthèse des résultats de tests de stationnarité	38
Tableau 4 : Analyse descriptive des cycles	38
Tableau 5 : Synthèse des résultats des tests de stationnarité des variables cycles	39
Tableau 6 : Nombre de retards optimal par les différents critères	40
Tableau 7 : Test de causalité au sens de Granger.....	40
Tableau 8 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR	44
Tableau 9 : Autocorrélation des résidus	44
Tableau 10 : Test de normalité des résidus	45
Tableau 11 : Nombre de retards optimal par les différents critères	46
Tableau 12 : Test de causalité au sens de Granger.....	46
Tableau 13 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR	50
Tableau 14 : Autocorrélation des résidus	50
Tableau 15 : Test de normalité des résidus	51
Tableau 16 : Nombre de retards optimal par les différents critères	52
Tableau 17 : Test de causalité au sens de Granger.....	52
Tableau 18 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR	56
Tableau 19 : Autocorrélation des résidus	56
Tableau 20 : Test de normalité des résidus	57
Tableau 21 : Nombre de retards optimal par les différents critères	58
Tableau 22 : Test de causalité au sens de Granger.....	58
Tableau 23 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR	62
Tableau 24 : Autocorrélation des résidus	62
Tableau 25 : Test de normalité des résidus	63

Liste des figures

Figure 1 : Stratégie du test Dickey and Fuller.....	26
Figure 2 : Encours du PIB marocain en millions de dirhams entre 1992 et 2014.....	31
Figure 3 : Encours du PIB non agricole marocain en millions de dirhams entre 1992 et 2014.....	32
Figure 4 : L'encours du ratio M3/PIB entre 1992 et 2014.....	33
Figure 5: Indice MASI entre 1992 et 2014	34
Figure 6 : L'encours de la capitalisation boursière entre 1992 et 2014	35
Figure 7 : Sens de causalité entre les variables cycles	41
Figure 8 : Inverse des racines unitaires	42
Figure 9 : Fonctions de réponses impulsionnelles	43
Figure 10 : Relation entre liquidité et PIBR.....	43
Figure 11 : Sens de causalité entre les variables cycles	46
Figure 12 : Inverse des racines unitaires	48
Figure 13 : Fonctions de réponses impulsionnelles	49
Figure 14 : Sens de causalité entre les variables cycles	52
Figure 15 : Inverse des racines unitaires	54
Figure 16 : Fonctions de réponses impulsionnelles	55
Figure 17 : Sens de causalité entre les variables cycles	58
Figure 18 : Inverse des racines unitaires	60
Figure 19 : Fonctions de réponses impulsionnelles	61

Introduction Générale

L'amélioration du niveau de vie de la population et la garantie du bien être sociale sont des objectifs ultimes des pouvoirs publics. Ces objectifs ne peuvent être atteints sans une croissance économique soutenue et durable. La croissance économique est donc synonyme de production de biens et services, de création d'emplois et richesses.

Pour ces raisons, la compréhension de la croissance, de ces mécanismes et de ces déterminants a toujours été un souci majeur des décideurs et des chercheurs économistes. Bref, la croissance économique est une condition nécessaire mais non suffisante pour assurer le bien être social.

Il est évident que les études traitant les liens entre la croissance économique, la liquidité bancaire et le marché boursier ont abordé des questions fondamentales concernant ce sujet. Cependant, la problématique de causalité entre ces éléments demeure controversée.

En effet, la diversité des méthodes, les approches analytiques, les mesures opérationnelles des variables et les stratégies d'évaluation multiplient les résultats obtenus et donc empêchent une formulation unique du sujet.

L'économie marocaine dispose aujourd'hui d'un cadre macroéconomique sain, susceptible de constituer un levier efficace pour la réalisation des objectifs de croissance durable, de résorption du chômage et de réduction de la pauvreté. Les investissements impactent positivement la croissance économique et le manque de liquidités risque de la freiner, d'où l'anticipation d'une relation directe entre la politique budgétaire, la politique monétaire et le degré d'investissement dans le cas du Maroc.

L'objectif de cette étude est donc d'évaluer, empiriquement, la relation entre la croissance économique, la liquidité bancaire et le marché boursier au Maroc pendant la période 1992-2014, en utilisant des variables explicatives pour chaque concept. On cherche, alors, à déterminer des relations de causalité ainsi qu'un impact de long terme entre ces composantes en adoptant des modélisations à base de modèles VAR et des simulations de chocs d'impulsion.

Le présent rapport, qui traite la relation entre la croissance économique, la liquidité bancaire et le marché boursier au Maroc, est composé de deux parties :

La première partie (revue théorique) portera sur la description du cadre du travail, commençant par un bref aperçu sur l'évolution de l'économie, des politiques monétaires et budgétaires et du marché boursier au Maroc entre 1980 et 2014. Ensuite, nous présenterons une revue de littérature en exposant quelques travaux de recherche liés à notre thématique. Nous finirons par une présentation des tests de stationnarité (Test de racine unitaire (de Dickey Fuller simple et Dickey Fuller augmenté, test de Phillips et Perron, test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (test de KPSS)), Test de Causalité et Modèles Vectoriels Autorégressifs (VAR).

Dans la deuxième partie (étude empirique), nous allons procéder, en premier lieu, par une présentation des données utilisées et leur évolution durant la période de notre étude 1992-2014. Nous détaillerons, en second lieu, les différentes techniques de validation pour chaque modèle, ensuite une analyse empirique en comparant les différents modèles pour en choisir l'optimal et déduire en fin de projet, les conclusions de notre étude.

Première partie : Revue théorique

Chapitre I : Contexte et cadre théorique

Chapitre II : Méthodologie

Introduction:

Dans cette partie, nous allons d'abord présenter l'économie marocaine dans un contexte général en détaillant les politiques monétaires et budgétaires au Maroc ainsi que leur influence sur le cycle de l'économie. Nous discuterons aussi des valeurs ajoutées au marché boursier marocain ainsi que les phases de développement de l'indice boursier au cours des années; avant de finir notre premier chapitre avec une revue de littérature élucidant les différents travaux réalisés ainsi qu'une comparaison entre les résultats trouvés.

Ensuite, nous allons présenter dans un deuxième chapitre la méthodologie utilisée en présentant les modèles VAR, les tests de racines unitaires, les tests de causalité ainsi que les filtres HP qui sont très importants pour notre étude.

Chapitre I : Contexte et cadre théorique

Dans ce chapitre, nous allons présenter le contexte générale de l'économie marocaine et son évolution ainsi qu'une revue de littérature comportant les conclusions de certains travaux liés à notre thématique.

I. Présentation de l'économie marocaine

Au Maroc, la croissance économique est marquée par des hauts et des bas selon les variations de la production agricole qui a toujours été dépendante des conditions climatiques.

I.1. Evolution de l'économie marocaine entre 1980 et 2014

- **Entre 1983 et 1993**

Les années 80 ont été marquées par une grave détérioration des principaux indicateurs économiques dont les principaux facteurs étaient : la hausse du dollar, le deuxième choc pétrolier, la baisse des prix du phosphate, sans oublier les trois années de sécheresse sévère: 1981, 1983 et 1987.

Le gouvernement a adopté le programme d'ajustement sectoriel (PAS 1983-1993) pour faire face à cette situation. Ce programme est composé de deux volets essentiels : un volet macro-économique réalisé avec l'appui du FMI et qui visait à rétablir les grands équilibres macro-économiques. Un deuxième volet comporte un ensemble de programmes d'ajustement sectoriels couvrant la plupart des secteurs économiques (agriculture, industrie, transport, énergie ...). En fin de cette période, le taux d'inflation est resté inférieur à 6% et le PIB a augmenté durant la décennie d'environ 3,8% par an en termes réels.

- **Entre 1993 et 2004**

Parmi les réformes qui ont marqué cette période, l'on peut citer : l'adoption du code de travail, la réforme du secteur financier et de la douane et l'amélioration de l'environnement des affaires.

Cette période a été aussi marquée par un taux annuel moyen de croissance économique de 3,7% et le PIB réel par habitant a augmenté de 1% en moyenne par an. Elle a connu aussi des conditions climatiques variables ce qui a causé une production agricole très variable étant à l'origine d'une forte variation du PIB agricole d'une année à une autre

Le retard qu'ont connu les réformes en matière des droits des affaires, des procédures administratives et du secteur financier, de la disponibilité de l'infrastructure et du développement du capital humain avait comme effet la stagnation du taux d'investissement (22.4% du PIB).

- **Entre 2005 et 2014**

Pendant ces dernières années, le taux de chômage des jeunes citoyens âgés de 15 à 24 ans s'est élevé à 32,7% et celui de ceux âgés de 25 à 34 ans a atteint 26%, soient des niveaux largement au dessus de la moyenne nationale.

Le Maroc a continué de pratiquer une gestion macroéconomique et budgétaire saine en 2013 et grâce à une politique monétaire prudente, l'inflation a atteint 1.9 %.

I.2. Politiques de stabilisation

Les politiques de stabilisation affectent la croissance économique à long terme, elles constituent donc un déterminant de la croissance économique.

- **Politique monétaire**

La politique monétaire englobe la politique de crédit, de taux et de change.

Le rôle de la politique monétaire est la maîtrise des prix par un contrôle étroit de la masse monétaire par rapport à l'économie.

Depuis la deuxième moitié des années 80, il y a eu un abandon progressif des procédés de contrôle monétaire direct en faveur d'une régulation par les taux d'intérêt. Ce changement était sous forme d'une suppression de l'encadrement du crédit et d'une libéralisation des taux d'intérêt.

Une nouvelle loi bancaire a été établie en 1993 et s'est traduite par la suppression progressive des emplois obligatoires et la libéralisation des taux d'intérêts. Et ceci en adoptant un nouveau plan comptable pour les établissements de crédit.

Depuis 2006, des efforts considérables ont été menés au niveau de la banque centrale pour faire évoluer le cadre de la politique monétaire vers un régime de ciblage d'inflation.

- **Politique budgétaire**

Elle correspond à l'ensemble des modifications de l'imposition ou des dépenses publiques. Malgré que la politique monétaire au Maroc a pu contenir les déficits importants accumulés jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, le profil des finances publiques reste marqué par plusieurs contraintes.

Celles-ci restent liées à la difficulté de concilier la baisse des recettes douanières, et à la forte pression d'une demande sociale de plus en plus exigeante.

L'instrument privilégié de la politique économique et sociale de l'Etat est les finances publiques, qui se caractérisent par la faible élasticité des recettes fiscales.

Parmi les enjeux de la politique budgétaire c'est de porter les recettes fiscales à un niveau compatible avec les dépenses nécessaires au développement tout en allégeant la pression fiscale.

I.3. Marché boursier marocain

Depuis sa création en 1929, la Bourse de Casablanca a connu plusieurs réformes. La première, en 1948, a attribué à la Bourse les valeurs de la personnalité morale. La seconde, en 1967, a permis de la réorganiser juridiquement et techniquement et de la définir comme un établissement public.

Depuis 1993, la Bourse de Casablanca a connu la promulgation d'un ensemble de textes de loi portant réforme du marché financier et à la création des cadres réglementaire et technique indispensables à son émergence.

Dans la suite, nous représenterons l'évolution historique de la capitalisation boursière entre 1980 et 2014.

- ***Une première phase "haussière" (1996-1998):***

Cette période a connu le lancement de grosses privatisations, qui ont permis à la bourse, de connaître un très bon démarrage et aux clients des banques de s'initier aux opérations de cession d'actions sur le marché boursier.

- ***Une deuxième phase "nettement baissière" (1999-2002):***

Cette phase a connu le reflux des opérations et la baisse conséquences des recettes fiscales.

- ***Une troisième phase "nettement haussière" (2002-2006):***

C'est la phase la plus importante, elle correspondant ainsi à la création des deux nouveaux indices MASI et MADEX, cela a permis une augmentation exceptionnelle de la capitalisation boursière.

- ***Une quatrième phase "très franchement baissière" (2007-2009):***

Un changement entamé par des valorisations exagérées de certaines sociétés cotées (immobilières, financières, industrielles et holdings) et renforcé par les effets psychologiques de la grande crise financière mondiale.

- ***Une cinquième phase "nettement haussière" (2010-2014):***

Cette période a connu le lancement d'une nouvelle série d'indices - FTSE CSE Morocco, par FTSE¹ Group et la Bourse de Casablanca, selon les meilleures pratiques utilisées en la matière à l'échelle internationale. Le but de ces indices est principalement de renforcer la confiance des investisseurs, tout en offrant une meilleure visibilité aux entreprises internationales qui s'intéressent à la Bourse de Casablanca.

¹ Le *Financial Times Stock Exchange* (FTSE) est une entreprise spécialisée dans le calcul et la diffusion d'indices boursiers.

II. Revue de littérature et débats économiques

Pendants des siècles, les décideurs et économistes ont débattu sur la relation entre la croissance économique et le développement boursier ainsi que la liquidité bancaire.

Bien qu'un grand nombre de chercheurs conviennent, dans une certaine mesure, qu'un système financier fiable peut avoir un impact positif sur la croissance économique, il y a un certain désaccord concernant la structure de la croissance dans sa relation avec le marché boursier et la liquidité bancaire.

Cette partie a pour objectif de présenter une revue de littérature des travaux relatifs à la problématique étudiée dans notre travail.

II.1. Relation entre les indicateurs du marché boursier, les banques et la croissance économique

Bagehot (1873) et Schumpeter (1911) ont avancé que les banques peuvent activement stimuler l'innovation et la croissance future, en identifiant et en finançant les investissements rentables. En revanche, Joan Robinson (1952) a prouvé que la croissance économique crée la demande de divers types de services financiers auxquels le système financier répond, et donc le développement financier suit l'expansion de l'économie.

Gurley et Shaw (1955) ont souligné, de leur part, le processus d'approvisionnement de crédit par l'intermédiation financière, qui, consécutivement peut améliorer la croissance. Ils ont été parmi les premiers à postuler que le développement économique implique l'institution financière et le système financier. Ils soutiennent que les théories conventionnelles du revenu, de l'intérêt, et de l'argent avaient accordé une attention insuffisante aux relations réciproques importantes entre le développement réel et le développement financier.

Gerschenkron (1962) a défendu le fait que les banques peuvent financer des activités de développement plus efficacement et qu'en menant des politiques stratégiques d'attribution de l'épargne, elles peuvent, dans les pays en développement, surmonter les échecs du marché. Patrick (1966) a identifié les phénomènes qui influencent le développement financier des pays sous-développés : les hypothèses de l'offre et de la demande.

Dans son bouquin "Stage of Development Hypothesis", Patrick a précisé que l'offre des grandes institutions financières facilite la transformation de l'économie, alors que la demande se produit naturellement comme un sous-produit d'une industrie en pleine croissance.

Goldsmith (1969) a proposé que l'intermédiation financière peut accélérer la croissance par une meilleure attribution des fonds à investir.

McKinnon (1973) et Shaw (1973) ont constaté que l'approfondissement financier est significativement corrélé avec la croissance du PIB. La transition fonctionne en atténuant les restrictions financières (Répression financière, qui signifie un intérêt réel faible ou négatif) et permettant ainsi aux forces du marché de déterminer les taux d'intérêt réels, qui étaient censées stimuler l'économie; les plafonds artificiels sur le taux d'intérêt découragent certains projets économiquement sensibles, qui, à leur tour, stimulent la croissance du PIB. L'hypothèse de McKinnon-Shaw a conduit à des recherches approfondies sur la libéralisation financière qui a donné lieu à de nombreuses applications dans les pays émergents et en voie de développement. Greenwood et Jovanovic (1990) déclarent que l'intermédiation financière peut économiser le coût d'acquérir et de traiter l'information d'investissement.

Levine et Zervos (1996) ont fait valoir que non seulement un marché boursier bien établi peut mobiliser les capitaux et diversifier les risques entre les agents du marché, mais aussi il est en mesure de fournir différents types de services financiers, de plus des intermédiaires financiers, et donc stimuler une croissance économique. Même après ajustement de nombreux facteurs associés à la croissance, la liquidité du marché boursier et le développement de la banque sont à la fois positifs et fortement corrélés avec le taux de croissance actuel et futur. Ils ne trouvent pas d'argument pour soutenir l'idée selon laquelle la liquidité des marchés et l'internationalisation conduisent à une volatilité accrue et réduisent le taux d'épargne ou entravent la croissance future.

Levine et Zervos (1998) ont proposé une variété de canaux par lesquels les intermédiaires financiers et marchés boursiers affectent la croissance économique. Ils ont constaté, empiriquement, que le développement du secteur bancaire et l'augmentation de la liquidité du marché boursier pourraient conduire à l'accumulation du capital et de la croissance de la productivité, ce qui pourrait mener à une croissance économique considérable.

II.2. Résultats controversés

Certains économistes ont conclu d'après leurs travaux de recherches que le marché boursier pourrait avoir une influence négative sur la croissance économique par le biais de la liquidité. En effet, Une étude menée par Ben Naceur et al. (2008) pour la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord) au cours de la période de 1979 – 2005 a prouvé empiriquement que la libéralisation du marché boursier a un impact négatif immédiat sur le développement du marché boursier mais que cet impact devient positif et significatif sur le long terme.

En ce qui concerne le continent africain, Akinlo et Egbetunde (2010) ont utilisé un modèle de correction d'erreur (VECM) pour conclure que le développement financier est cointégré avec la croissance économique pour les pays de l'Afrique sub-saharienne de 1980 à 2005, et ils ont détecté des relations de cointégration à long terme entre les séries pour tous les dix pays étudiés.

Après l'application des tests de causalité de Granger, ils ont par ailleurs trouvé que le développement financier contribue à la croissance économique dans neuf pays sur dix, avec cinq pays, ils ont même démontré que la Zambie était le seul pays où la croissance économique stimulait le secteur financier et non pas l'inverse. Les conseils de la politique étaient d'intensifier les efforts pour créer de la croissance économique avant le développement de l'industrie financière.

Demirguc-Kunt et Levine (1996) expliquent qu'une liquidité élevée réduit le taux d'épargne pour deux raisons. D'abord des rendements plus élevés entraînent une baisse du taux d'épargne par leurs effets de revenu et de substitution. Ensuite, la baisse des risques sur un effet négatif sur le taux d'épargne, à cause de la plus grande effectivité des gains.

Devereux B. Michael et Smith W. Gregor (1994) ont aussi mis en relief le fait que la réduction des risques due à l'intégration des marchés boursiers réduit le taux d'épargne atténuant ainsi, l'effet positif de cette intégration sur la croissance économique.

Enfin, certains économistes ne croient pas qu'il y ait une relation significative entre le système financier et la croissance économique. En effet, Robert Lucas (1988) dans son étude développe un modèle de croissance endogène qui prend en compte deux effets de l'accumulation du capital humain.

Le premier, d'ordre interne qui correspond à l'impact sur la productivité de chaque individu le deuxième, d'ordre externe relatif à la contribution des autres facteurs de production à la productivité. Il pense que le rôle des facteurs financiers dans la croissance économique est exagéré et rejette de ce fait que la finance est un élément déterminant de la croissance économique. Mayer(1988) a également affirmé qu'un marché boursier développé n'est pas important pour le financement de l'entreprise. D'autres auteurs allant dans le même sens ; affirment que la liquidité des marchés boursiers n'a pas d'impact sur le comportement des gestionnaires d'entreprises et donc, n'exerce aucun contrôle corporatif.

La plupart des économistes du développement sont également sceptiques quant au rôle du système financier dans la croissance économique.

Dans ce sens, une étude a été réalisée en 2012 en Niger sur le marché des capitaux pour la période de 1990 à 2010. Les résultats des tests de Johansen ont révélé une relation de cointégration entre la croissance économique et la performance du marché boursier. Les tests de causalité de Granger ont montré une relation bidirectionnelle entre la croissance du PIB et les valeurs des transactions et, étonnamment, une relation de causalité unidirectionnelle entre le marché de capitalisation et le PIB.

En Sierra Leone, une approche autorégressive des retards échelonnés (ARDL) a été employée afin de trouver une relation de cointégration unique entre la croissance du PIB et le développement financier en Sierra Leone pour la période 1970-2008. Les résultats ont suggéré que le développement financier exerce un effet positif et statistiquement significatif sur la croissance économique et que l'investissement est un canal important par lequel le développement financier alimente la croissance économique.

Enfin, notre sujet se rattachent aux travaux précédents en analysant pour le cas du Maroc, la relation entre la croissance économique, la liquidité bancaire et le marché boursier.

Chapitre II: Méthodologie

L'étude des séries temporelles correspond à l'analyse statistique d'observations régulièrement espacées dans le temps. Elles ont été utilisées en astronomie (1906), en météorologie (1968), en biologie (1960), en économie (1971)...etc.

Dans ce chapitre, nous allons présenter la méthodologie de notre travail et les principaux tests utilisés.

I. Stationnarité des séries temporelles

I.1. Régression fallacieuse

Une régression fallacieuse désigne une situation dans laquelle l'utilisation de séries temporelles non stationnaires dans une régression linéaire fait apparaître des résultats erronés, trop optimistes, qui font croire à une relation entre les variables alors que ce n'est pas le cas.

I.2. Séries stationnaires

Une série $\{X_t\}$ pour $t=1, \dots, T$ est dite stationnaire de second ordre si:

(i) $E(X_t) = \mu \forall t$ (constante, ne dépend pas de t)

(ii) $\text{Var}(X_t) = \sigma_X^2 < \infty \forall t$ (constante, ne dépend pas de t)

(iii) $\text{Cov}(X_t, X_{t+k}) = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$ (ne dépend pas de t)

Comme cas particulier, on prend la série $\{\varepsilon_t\}$ dont $E(\varepsilon_t) = 0$, $\text{Var}(\varepsilon_t) = \sigma_\varepsilon^2$, $\text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+k}) = 0$ qui est une série stationnaire. Elle est appelée dans la littérature "bruit blanc".

Une série stationnaire ne doit pas comporter de tendance.

I.3. Processus TS

Le processus stationnaire autour d'une tendance "Trend Stationary" s'écrit:

$$X_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t \text{ avec } \varepsilon_t \text{ est l'erreur du modèle à la date } t.$$

Il est évident que ce processus est non stationnaire car son espérance dépend du temps. Le processus X_t peut être stationnarisé en retranchant à X_t la tendance déterministe estimée $\hat{\alpha} + \hat{\beta} t$.

I.4. Processus DS

Le processus stationnaire après différentiation "Differency Stationary" avec dérive ($\beta \neq 0$) s'exprime comme suit:

$$y_t = y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

Il représente une non stationnarité de nature stochastique. Par récurrence, on obtient dans ce cas:

$$y_1 = y_0 + \beta + \varepsilon_1$$

$$y_2 = y_1 + \beta + \varepsilon_2 = y_0 + 2\beta + \varepsilon_1 + \varepsilon_2$$

On déduit que:

$y_t = y_0 + \beta t + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$ où $\varepsilon_i \sim \text{iid}(0, \sigma_\varepsilon^2)$, ε_i est identiquement et indépendamment distribuée.

Comme cas particulier, on a le processus DS avec dérive qui est non stationnaire car on a $E(y_t) = y_0 + \beta t$ qui dépend du temps t . Plus $t \rightarrow \infty$ et plus $E(y_t) \rightarrow \infty$.

Le processus DS sans dérive ($\beta = 0$) s'écrit: $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$

Par récurrence, on obtient dans ce cas:

$$y_1 = y_0 + \varepsilon_1$$

$$y_2 = y_1 + \varepsilon_2 = y_0 + \varepsilon_1 + \varepsilon_2$$

....

$$y_t = y_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i \text{ où } \varepsilon_i \sim \text{iid}(0, \sigma_\varepsilon^2).$$

Le processus DS sans dérive est non stationnaire.

Pour stationnariser le processus DS (avec ou sans dérive), il suffit de le passer en différence première:

$$y_t - y_{t-1} = \beta + \varepsilon_t \text{ (Cas avec dérive)}$$

$$y_t - y_{t-1} = \varepsilon_t \text{ (Cas sans dérive)}$$

II. Tests de racine unitaire

Il existe dans la littérature, plusieurs tests de racine unitaire de Dickey Fuller simple (DF) et Dickey Fuller augmenté (ADF), test de Phillips et Perron (PP), test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (KPSS).

II.1. Test de Dickey Fuller (DF)

Les tests de Dickey Fuller simple (1979) permettent non seulement d'illustrer la stationnarité d'une chronique ou de détecter l'existence d'une tendance, mais aussi de fournir de bonnes manières de stationnariser une série non stationnaire.

On considère trois modèles définis comme suit :

$$\text{Modèle 1 : } X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle 2 : } X_t = \rho X_{t-1} + c + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle 3 : } X_t = \rho X_{t-1} + c + \beta_t + \varepsilon_t$$

Avec ε_t i. i. d $(0, \sigma_\varepsilon^2)$ On cherche à tester l'hypothèse de racine unitaire : $H_0 : \rho = 1$ contre $H_1 : \rho < 1$

Le principe fondamental de cette stratégie est de partir d'abord du modèle le plus général, d'appliquer ensuite le test de racine unitaire en utilisant les seuils correspondant à ce modèle et de vérifier finalement par un test approprié que le modèle retenu est le meilleur. Si par contre on trouve que le modèle proposé n'est pas approprié, les seuils utilisés pour le test de racine unitaire ne sont pas valables. On risque alors de commettre une erreur de diagnostic quant à la stationnarité de la série. Il convient dans ce cas, de recommencer le test de racine unitaire dans un autre modèle, plus contraint.

II.2. Test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF)

Afin de déduire la distribution de leurs statistiques, Dickey et Fuller ont recours à l'hypothèse de non autocorrélation du terme de l'erreur (ε_t) dans les trois modèles. Mais cette hypothèse risque dans la plupart des cas de ne pas être vraie. Si elle ne tient pas, les valeurs tabulées par Dickey et Fuller ne seront plus correctes. Des retards dans la variable endogène X_t sont alors rajoutés pour tenir compte d'un terme d'erreur autocorrélé. Une fois qu'il n'y a plus d'autocorrélation dans les résidus, on effectue le test de Dickey et Fuller simple.

Ainsi, pour un choix de p retards, correspondant à une autocorrélation d'ordre $p + 1$ des innovations dans une représentation AR (1), les trois modèles utilisés pour développer le test DFA sont les suivants :

$$\text{Modèle1: } \Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle2: } \Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + c + \varepsilon_t$$

$$\text{Modèle3: } \Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + c + \beta t + \varepsilon_t$$

Le test se déroule de manière similaire aux tests DF simples, seules les tables statistiques diffèrent.

Pour trouver le nombre de retard p , plusieurs approches peuvent être envisagées, parmi celles-ci on peut citer les critères d'Akaike ou de Schwartz ou encore, en partant d'une valeur suffisamment importante de "p".

Le déroulement de la stratégie de test est reporté sur l'organigramme suivant:

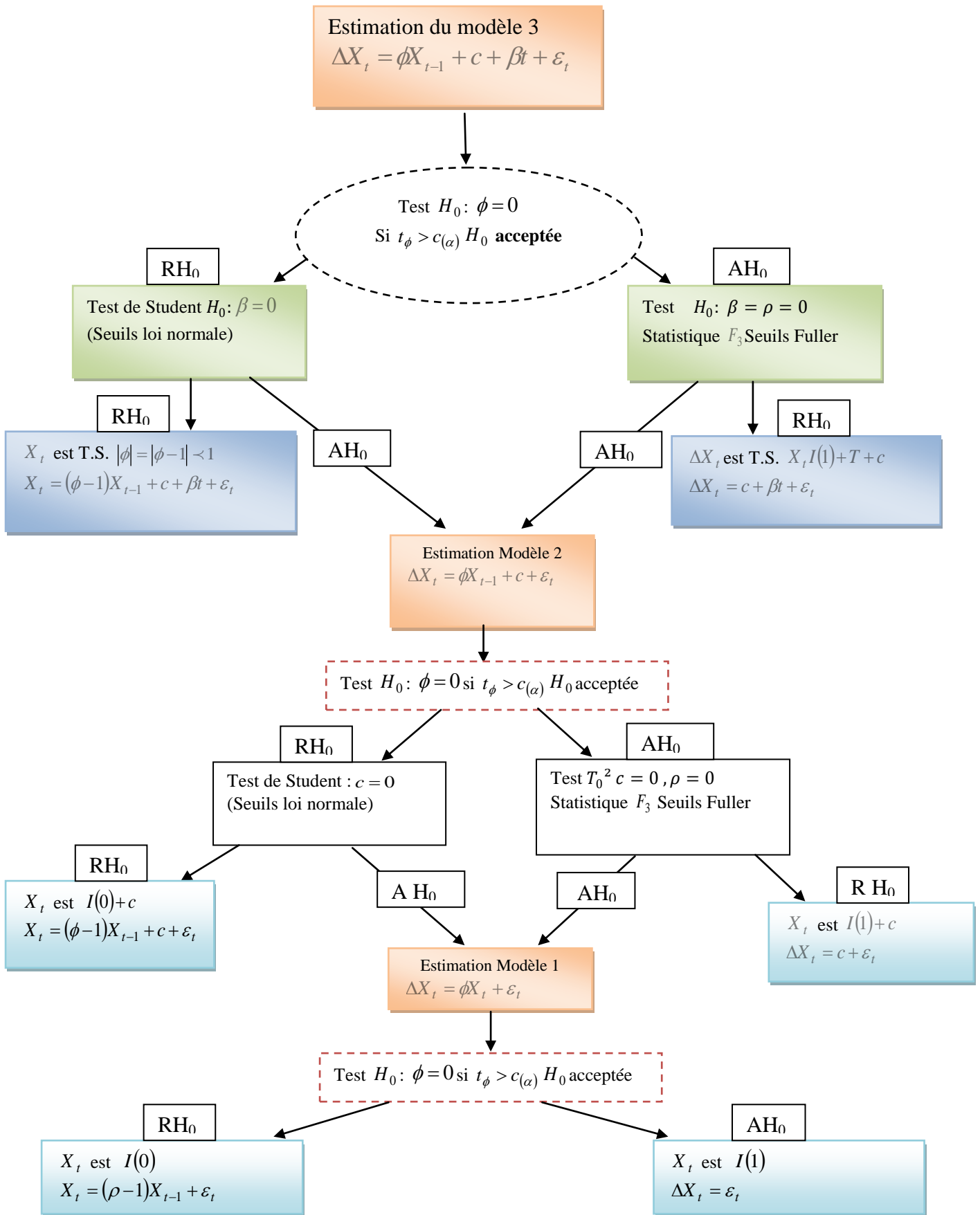


Figure 1 : Stratégie du test Dickey and Fuller

II.3. Test de Phillips-Perron (PP)

Le test de Phillips et Perron permet de prendre en compte à la fois l'autocorrélation et l'hétéroscédasticité des erreurs. Il s'appuie sur les mêmes modèles que ceux du test de Dickey et Fuller simple mais propose une correction non-paramétrique de la statistique $t_{\hat{\theta}_1}$.

Le déroulement du test de PP s'effectue en quatre étapes qui sont:

Estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires les trois modèles du test de DF simple et calcule des résidus $\hat{\epsilon}_t$.

Détermination de la variance dite de court terme: $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \hat{\epsilon}_t^2$

Estimation du facteur correctif s_t^2 appelé variance de long terme:

$$s_t^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \hat{\epsilon}_t^2 + 2 \sum_{j=1}^b (1 - \frac{j}{b+1}) \frac{1}{n} \sum_{t=j+1}^n \hat{\epsilon}_t \hat{\epsilon}_{t-j}$$

$$\text{Avec } b \approx 4 \left(\frac{n}{100} \right)^{2/9}$$

Calcul de la statistique de PP:

$$t_{\hat{\theta}_1}^{PP} = \sqrt{k} \times \frac{(\hat{\theta}_1 - 1)}{\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_1}} + \frac{n(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\theta}_1}}{\sqrt{k}}$$

$$\text{Avec } k = \frac{\hat{\sigma}^2}{s_t^2}$$

Les valeurs critiques tabulées par DF demeurent également valables pour le test de PP.

II.4. Test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (KPSS)

Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (1992) ont proposé une statistique de test particulière pour tester $H_0 : \sigma_{\eta}^2 = 0$ contre $H_1 : \sigma_{\eta}^2 > 0$.

En considérant une régression auxiliaire $y_t = \mu + \delta_t + e_t$, dont on tire les résidus estimés $\hat{\epsilon}_t$. Si y_t ne comporte pas de trend stochastique, les $\hat{\epsilon}_t$ seront stationnaires, par contre si y_t n'est pas stationnaire, il y aura une racine unité dans les $\hat{\epsilon}_t$.

On définit les sommes partielles: $S_t = \sum_{j=1}^t \hat{\epsilon}_j$

Si les $\hat{\epsilon}_t$ sont stationnaires alors S_t est par définition I(1).

Soit $\hat{\sigma}^2$ un estimateur de la variance des résidus et la distribution asymptotique de ce test repose sur le fait que les $\hat{\epsilon}_t$ sont IID.

Soit la statistique proposée par le test:

$$KPSS = \frac{1}{T^2} \frac{\sum S_t^2}{\hat{\sigma}_{\infty}^2}$$

Avec $\hat{\sigma}_{\infty}^2$ est un estimateur de la variance de long terme.

III. Causalité au sens de Granger²

Soient X_t et Y_t Soient (X_t) et (Y_t) deux séries temporelles, et notons le passé de (X_t) et (Y_t) , $X_t = \{X_t ; X_{t-1}, \dots\}$ et $Y_t = \{Y_t ; Y_{t-1}, \dots\}$.

Granger a introduit en 1969 différentes notions de causalité :

(i) Y cause X à la date t si et seulement si:

$$E(X_t / X_{t-1}, Y_{t-1}) \neq E(X_t / X_{t-1})$$

(ii) cause X instantanément à la date t si et seulement si

$$E(X_t / X_{t-1}, Y_t) \neq E(X_t / X_{t-1}, Y_{t-1})$$

Il y a équivalence entre:

(1) X ne cause pas Y instantanément à la date t.

(2) Y ne cause pas X instantanément à la date t.

Soient (X_t) et (Y_t) définis par:

$$\begin{cases} X_t = \varepsilon_t + \alpha Z_t + \beta Z_{t-1} \\ Y_t = Z_t \end{cases}$$

où (ε_t) et (Z_t) sont des bruits blancs indépendants.

(i) $E(X_t / X_{t-1}, Y_{t-1}) = \beta Z_{t-1} = \beta Y_{t-1}$: Y cause X à la date t si et seulement si $\beta \neq 0$.

(ii) $E(X_t / X_{t-1}, Y_t) = \alpha Z_t + \beta Z_{t-1} = \alpha Y_t + \beta Y_{t-1}$: il y a une causalité instantanée de Y vers X si et seulement si $\alpha \neq 0$.

IV. Filtre de Hodrick-Prescott (HP)

Le filtre de Hodrick-Prescott (HP) est une des méthodes privilégiées pour séparer les composantes tendancielle et cyclique d'une série macroéconomique non stationnaire. Il possède des propriétés statistiques satisfaisantes et donc il est couramment utilisé dans un grand nombre de travaux empiriques.

Le filtre HP suppose que la série X se décompose en une tendance et un cycle:

$X_t = T_t + C_t$ où la tendance T résulte du calcul d'optimisation suivant:

$$\min_{X_t^*} \sum_{t=1}^N ((X_t - T_t)^2 + \lambda(\Delta T_{t+1} - \Delta T_t)^2)$$

Ce filtre s'apparente à une moyenne mobile symétrique de longueur infinie. Pour filtrer un point spécifique de l'échantillon, on affecte des poids aux observations qui l'entourent, ceux-ci dépendant d'une part de la taille de l'échantillon, d'autre part de la valeur du paramètre λ . Le choix de la valeur du paramètre λ va conditionner d'une part le nombre d'observations qu'il faut rajouter à la fin (ou plus rarement au début) de l'échantillon initial pour éviter le problème des effets de bord, d'autre part certaines propriétés de la tendance, en particulier son degré de cyclicité.

² Granger: Un économiste britannique et professeur émérite à l'Université de Californie à San Diego (États-Unis).

V. Modèle VAR

La modélisation VAR repose sur l'hypothèse que l'évolution d'une variable exogène X est bien représentée par le comportement dynamique d'un vecteur de n variables dépendant linéairement du passé.

L'absence de cointégration entre deux séries non stationnaires Y_{1t} et Y_{2t} ($Y_{1t} \sim I(1)$ et $Y_{2t} \sim I(1)$), mais l'existence d'une causalité entre les séries stationnaires ΔY_{2t} et ΔY_{1t} ($\Delta Y_{1t} \sim I(0)$ et $\Delta Y_{2t} \sim I(0)$) nous permet d'estimer un modèle VAR.

V.1. Présentation du modèle VAR

Le modèle VAR (Vector AutoRegressive) à k variables (hors constante) et p retards noté VAR(p) s'écrit:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \gamma_t$$

Les variables Y_1, Y_2, \dots, Y_k sont stationnaires. Les perturbations $\gamma_1, \gamma_e, \dots, \gamma_k$ sont des bruits blancs de variances constantes et non autocorrélées. Les A_0, A_1, \dots, A_p sont les matrices à estimer.

V.2. Test de causalité au sens de Granger

Soit le modèle VAR(p) pour lequel les variables Y_{1t} et Y_{2t} sont stationnaires:

$$\begin{cases} Y_{1t} = \gamma_1 + \alpha_{11} Y_{1t-1} + \alpha_{12} Y_{1t-2} + \dots + \alpha_{1p} Y_{1t-p} + \beta_{11} Y_{2t-1} + \beta_{12} Y_{2t-2} + \dots + \beta_{1p} Y_{2t-p} + \gamma_{1t} \\ Y_{2t} = \gamma_2 + \alpha_{21} Y_{1t-1} + \alpha_{22} Y_{1t-2} + \dots + \alpha_{2p} Y_{1t-p} + \beta_{21} Y_{2t-1} + \beta_{22} Y_{2t-2} + \dots + \beta_{2p} Y_{2t-p} + \gamma_{2t} \end{cases}$$

Le test consiste à poser ces deux hypothèses:

- Y_{2t} ne cause pas Y_{1t} si l'hypothèse H_0 suivante est acceptée:

$$\beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1p} = 0$$

- Y_{1t} ne cause pas Y_{2t} si l'hypothèse H_0 suivante est acceptée:

$$\alpha_{11} = \alpha_{12} = \alpha_{13} = \dots = \alpha_{1p} = 0$$

On teste ces deux hypothèses à l'aide d'un test de Fisher classique. On peut faire le test équation par équation:

$$\begin{cases} H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1p} = 0 \text{ et } y_{1t} = \gamma_1 + \alpha_{11} Y_{1t-1} + \alpha_{12} Y_{1t-2} + \dots + \alpha_{1p} Y_{1t-p} + \gamma_{1t} \\ H_1 : \text{au moins un des coefficients } \beta \neq 0 \text{ et } Y_{2t} \text{ cause } Y_{1t} \end{cases}$$

$$\begin{cases} H_0 : \alpha_{21} = \alpha_{22} = \alpha_{23} = \dots = \alpha_{2p} = 0 \text{ et } y_{2t} = \gamma_2 + \beta_{21} Y_{2t-1} + \beta_{22} Y_{2t-2} + \dots + \beta_{2p} Y_{2t-p} + \gamma_{2t} \\ H_1 : \text{au moins un des coefficients } \alpha \neq 0 \text{ et } Y_{1t} \text{ cause } Y_{2t} \end{cases}$$

Si nous sommes amenés à accepter les deux hypothèses que Y_{1t} cause Y_{2t} et que Y_{2t} cause Y_{1t} , on parle de boucle rétroactif.

V.3. Estimation du modèle VAR

Dans le cas du modèle VAR, chacune des équations peut être estimée par les MCO, indépendamment les unes des autres (ou par la méthode de vraisemblance).

Comme il y a énormément de coefficients à estimer dans un modèle VAR, il est préférable d'effectuer un test de causalité avant de chercher à estimer le modèle VAR. On pourra ainsi éliminer du modèle à estimer les variables qui n'interviennent pas sur la variable à expliquer.

Deuxième partie : Etude pratique

Chapitre III : Présentation des données

Chapitre IV : Etude économétrique

Introduction:

La deuxième partie de ce rapport présente les résultats empiriques de notre travail.

Dans un premier lieu, nous allons présenter nos données et analyser graphiquement leur évolution au long de notre période d'étude (1992-2014).

Dans un second lieu, une étude économétrique sera mise en point, commençant par une analyse descriptive des données, pour effectuer par la suite des tests de stationnarité (ADF, PP et KPSS) afin de déterminer l'ordre d'intégration de chacune des séries utilisées et donc de pouvoir choisir le modèle adéquat. Dans notre cas, en utilisant les cycles des séries, nous allons obtenir quatre modèles VAR dont on va estimer les coefficients et vérifier la stabilité.

Chapitre III: Présentation des données

Les séries utilisées dans notre étude sont trimestrielles couvrant la période 1992-2014 et proviennent principalement du site de Bank Al-Maghrib.

I. Produit Intérieur Brut

La croissance économique est la variation positive de la production de biens et de services, elle est également synonyme de créations d'emplois et de richesses dans une économie sur une période donnée. Pour cette raison, la compréhension de la croissance, de ses mécanismes, de ses déterminants et de ses sources a toujours été un souci majeur des décideurs et des concepteurs des politiques économiques.

En pratique, l'indicateur le plus utilisé pour mesurer la croissance économique est le Produit Intérieur Brut (PIB) dont on surveille le taux de croissance et le Produit National Brut (PNB) qui permet de comparer les puissances économiques des différentes nations.

I.1. PIB et son évolution

Le produit intérieur brut (PIB) est de très loin l'agrégat le plus connu de la comptabilité nationale. Depuis des années, il est reconnu comme le meilleur indicateur de l'activité économique, on utilise ses évolutions pour surveiller l'état de santé de l'économie, mesurer sa croissance ou détecter les récessions.

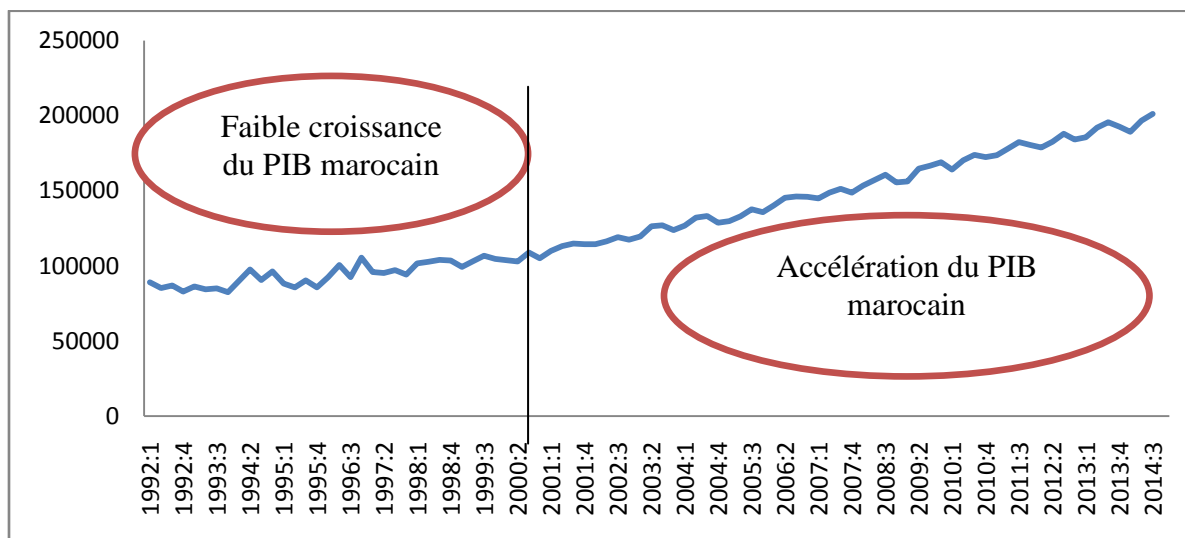


Figure 2 : Encours du PIB marocain en millions de dirhams entre 1992 et 2014

Le PIB marocain a connu une période de stagnation entre 1992 et 2000, c'est ainsi qu'au début de l'année 2001, de nombreuses politiques de stabilisations macroéconomiques utilisées par le pouvoir public ont mené à une tendance haussière avec une pente bien remarquable, d'une part les équilibres financiers ont été progressivement restaurés ces dernières décennies, le déficit budgétaire est ramené à 2.7% en 2001 et à 3.5% à 2003. D'autre part, la mobilisation active de tous les acteurs autour de la nouvelle stratégie "Plan Maroc Vert" a porté ses fruits avec un PIB moyen supérieur à 100 milliards de dirham entre 2007 et 2008 ce qui augmente la contribution de l'agriculture.

I.2. PIB non agricole et son évolution

L'effet de l'agriculture influence significativement le PIB ce qui nous pousse à étudier le PIB non agricole pour voir si réellement les autres secteurs d'activité économique ont bien un effet sur le PIB réel ou pas.

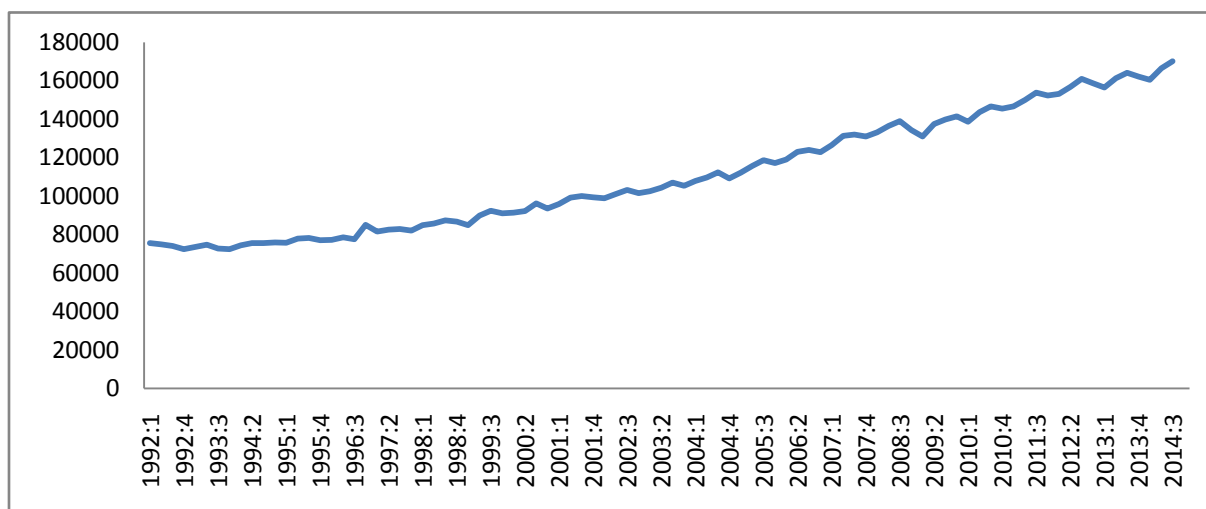


Figure 3 : Encours du PIB non agricole marocain en millions de dirhams entre 1992 et 2014

Selon la figure ci-dessus, on remarque une croissance significative avec une faible volatilité du PIB non agricole. En effet, ceci est due d'abord à l'augmentation du taux de croissance des exportations de biens et services avec une baisse des importations qui représentent plus de la moitié du PIB.

II. Liquidité bancaire

Il existe plusieurs indicateurs financiers, dans la littérature empirique, susceptibles d'affecter la croissance économique. Dans notre cas nous avons retenu le ratio M3/PIB.

II.1. L'agrégat M3

Dans ses statistiques, la comptabilité nationale utilise la notion d'agrégat monétaire pour comptabiliser la monnaie et le crédit. C'est sur ces statistiques que s'appuie la Banque Centrale pour fixer les taux d'intérêts. Cet agrégat regroupe M2 et pensions (espèces perçues en contrepartie de titres vendus à un prix donné dans le cadre d'un engagement de rachat), titres d'OPCVM³ monétaires et instruments du marché monétaire et titres de créance de durée initiale supérieure à deux ans (obligations, bons à moyen terme négociables).

M2 regroupe M1 et tous les comptes sur livrets détenus par les résidents (dépôts remboursables d'une durée inférieure ou égale à 2 ans auprès des IFM (Institutions Financières Monétaires) et de l'administration centrale).

³ OPCVM: Organisme de Placement Collectif en Valeurs Mobilières.

M1 est un agrégat étroit qui regroupe tous les moyens de paiement, au sens strict du terme: pièces, billets et chèques.

II.2. Ratio M3/PIB

La liquidité bancaire est un pilier majeur de la solidité des banques. Le taux de liquidité de l'économie est mesuré par le rapport (M3/PIB).

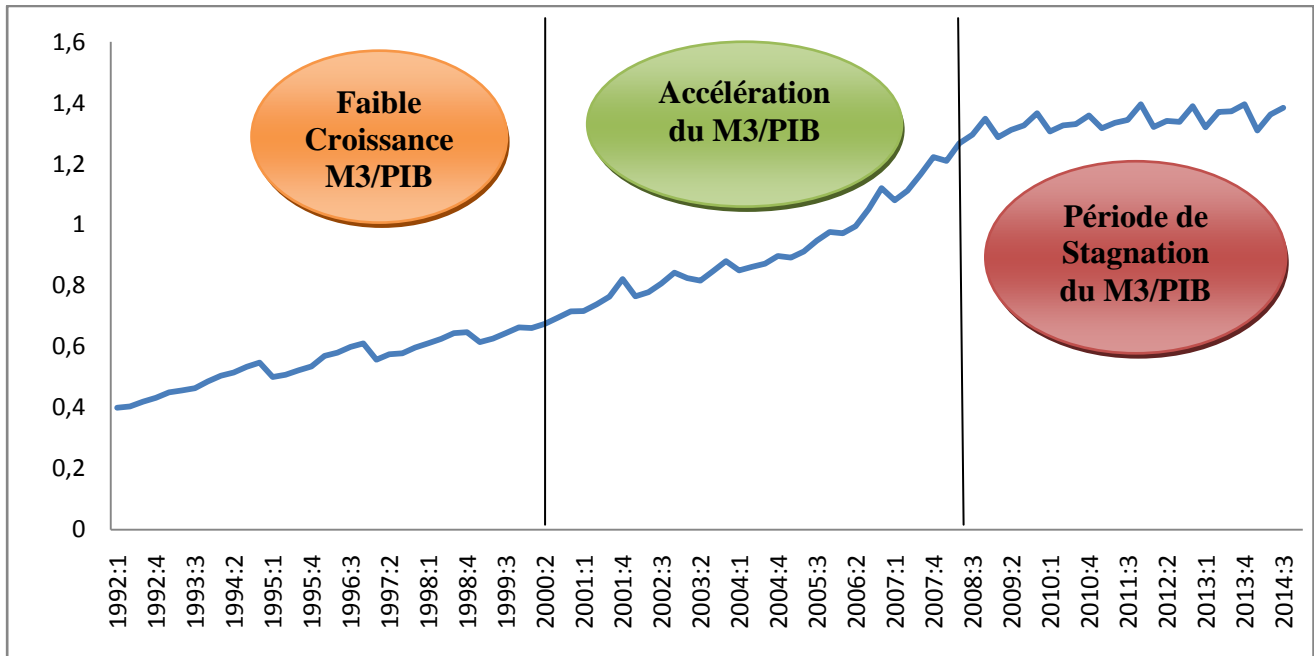


Figure 4 : L'encours du ratio M3/PIB entre 1992 et 2014

En effet, l'agrégat M3/PIB a connu une faible croissance durant la période 1992-1997 vu la baisse de l'économie marocaine ainsi que la baisse de l'octroi des prêts aux sociétés financières. Ensuite au début de l'année 1998 on remarque une forte croissance du ratio M3/PIB.

Cette évolution recouvre une décélération des rythmes d'accroissement des créances nettes sur l'administration centrale et des réserves internationales nettes, et une accélération de celui du crédit bancaire. Enfin la période 2007 à 2014 a connu une stagnation voir même un ralentissement due au rythme d'accroissement des crédits à l'équipement.

III. Marché boursier marocain

Le marché boursier est un lieu où différents types d'acteurs s'échangent des capitaux. C'est généralement un marché où sont effectuées les transactions sur les actifs financiers et, de plus en plus, leurs produits dérivés.

Le marché boursier est un lieu de financement pour les entreprises (émission d'actions ou d'obligations) mais également un lieu de placement (investisseurs). Ainsi, le marché boursier permet aux entreprises et à l'état de financer leurs projets en trouvant des capitaux et aux particuliers de faire fructifier leur épargne en la plaçant dans les valeurs mobilières.

Dans ce cadre, et pour mieux mesurer les performances du marché boursier marocain, l'on a choisi comme indicateurs: l'indice MASI et la capitalisation boursière.

III.1. L'indice MASI

MASI est le principal indice boursier de la Bourse de Casablanca. Il intègre toutes les valeurs cotées sur la place casablancaise. On la choisit comme proxy du marché boursier vu qu'il permet de mesurer la performance globale du marché, c'est à dire l'évolution quotidienne de la capitalisation boursière due aux variations de cours, contrairement à MADEX qui est limité aux entreprises les plus actives.

De 1999 à 2011 le MASI est passée de 4 865,07 à 11 027,65, soit une hausse de près de 126,7%.

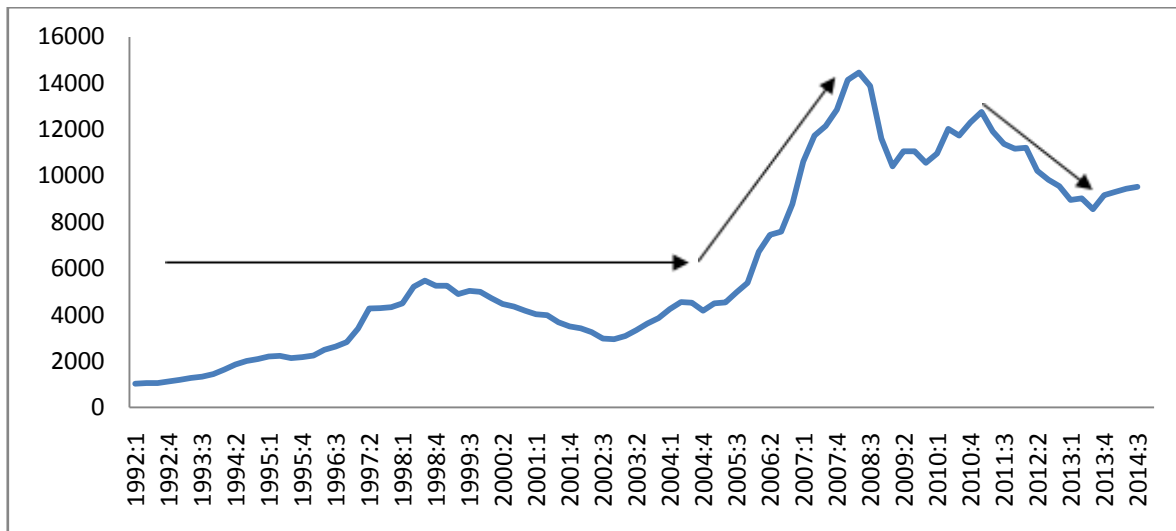


Figure 5: Indice MASI entre 1992 et 2014

L'indice de MASI a d'abord connu une période de stagnation durant la période 1992 et 2004 vu le nombre faible des entreprises cotées en bourse et aussi vu le manque de liquidité dans cette époque, ensuite l'année 2004 a connu une stratégie « Triennale Future 2006 » basée sur trois axes : l'élargissement du nombre de sociétés cotées, le développement de liquidité et la création d'un marché à terme de taux; ce qui explique la tendance haussière durant cette période.

En 2010, certains secteurs ont connu une période de crise, notamment le bâtiment (-14%), les boissons (-12.5%), l'ingénierie (-2.7%) et enfin la sylviculture (-40.8%) ce qui confirme cette baisse durant cette année.

III.2. Capitalisation boursière

Pour mesurer la taille du marché boursier, nous retenons la mesure utilisée par Levine et Zervos (1996): Il s'agit du ratio de la capitalisation du marché divisée par le PIB.

La capitalisation boursière (également connue sous le nom de valeur marchande) se calcule en multipliant le cours de l'action par le nombre d'actions en circulation. Les sociétés intérieures cotées sont les entreprises intérieures inscrites qui sont cotées à la bourse du pays à la fin de l'année. Les sociétés cotées ne comprennent pas les sociétés de placements, les fonds communs de placement ou les autres véhicules d'investissement collectif.

La capitalisation boursière évolue avec les nouvelles introductions en Bourse, avec l'évolution des cours des valeurs cotées et chaque fois que de nouveaux titres sont mis sur le marché.

De 1999 à 2011, la capitalisation globale de la Bourse de Casablanca est passée de 140 à 516 milliards de dirhams, soit une hausse de près de 266%.

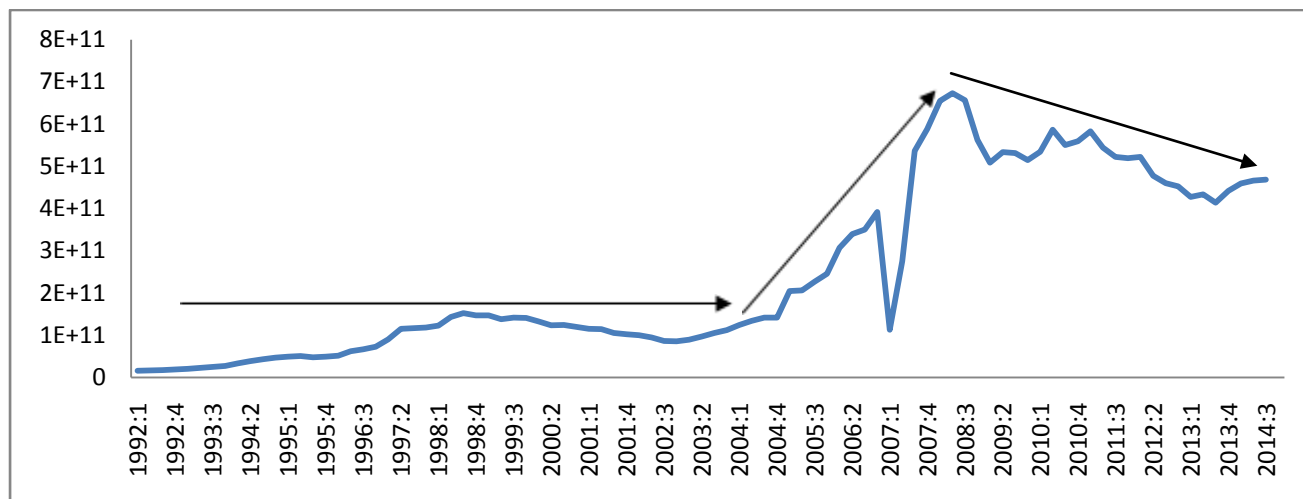


Figure 6 : L'encours de la capitalisation boursière entre 1992 et 2014

La détérioration continuelle de la capitalisation des cours des valeurs cotées et l'absence du marché boursier durant la période 1992 – 2002, ont eu comme conséquence une baisse remarquable au niveau de la capitalisation boursière. Elle a ensuite repris son trend haussier grâce à l'apport de la privatisation de Maroc Telecom en 2004 et l'intégration de dix nouvelles introductions en 2006 pour atteindre 417.09 MDH.

Durant l'année 2007, la capitalisation boursière s'est établie à 586.33 milliards de Dirhams contre 417,09 milliards de Dirhams en 2006, soit une progression annuelle de 40.5%. Au cours de cette année, dix nouvelles entreprises ont été introduites et six opérations d'augmentation du capital ont été réalisées sur le marché action. En 2008, la capitalisation boursière a connu une baisse de 9,31%. Cette baisse est due à la correction des cours des valeurs qui a été atténuée par les introductions en bourse enregistrées. La dépréciation de 4,3% enregistrée en 2009 reflète la baisse des cours légèrement compensée par les opérations d'augmentation de capital qui ont eu lieu. Les plus fortes capitalisations boursières pendant cette année sont Maroc Telecom, Attijariwafa Bank, BMCE et Lafarge Ciments.

Chapitre IV: Etude économétrique

I. Analyse descriptive

Dans la suite, nous allons présenter une analyse descriptive des variables et le résultat du test de corrélation

I.1. Définition des variables

Le tableau ci-dessous présente les variables utilisées:

Variables	Définitions
PIBR	Le logarithme du PIB réel.
PIBR_NA	Le logarithme du PIB réel non agricole.
LIQ	Le ratio M3/PIB
MASI	Le logarithme de l'indice boursier
CAP	Le logarithme de la capitalisation boursière

Tableau 1 : Définition des variables

I.2. Corrélation entre les variables

Covariance Analysis: Ordinary					
Sample: 1992Q1 2014Q3					
Included observations: 91					
Correlation	CAP	MASI	PIBR	PIBR_NA	LIQ
CAP	1.00				
MASI	0.98	1.00			
PIBR	0.90	0.88	1.00		
PIBR_NA	0.91	0.89	0.99	1.00	
LIQ	0.92	0.90	0.98	0.98	1.00

Tableau 2 : Corrélation entre les variables

On remarque une corrélation positive et significative entre toutes les variables étudiées, notamment entre la capitalisation et le MASl et entre la liquidité et le PIBR_NA.

II. Etude de la stationnarité des séries

II.1. Stationnarité des séries

	Résultat ADF	Résultat PP	Résultat KPSS	Décision
PIBR	I(1) avec constante	I(0) avec tendance	Non stationnaire	I(1) avec constante
PIBR_NA	I(0) avec tendance	I(0) avec tendance	Non stationnaire	I(0) avec tendance
LIQ	I(2) avec tendance	I(1) sans constante	Non stationnaire	I(2) avec tendance
MASI	I(1) avec constante	I(1) sans constante	Non stationnaire	I(1) avec constante
CAP	I(1) sans constante	I(1) sans constante	Non stationnaire	I(1) sans constante

Tableau 3 : Synthèse des résultats de tests de stationnarité

Les séries utilisées n'ont pas le même ordre d'intégration, et donc on ne peut adopter ni un modèle VAR ni un modèle VECM. On choisit, par conséquent, d'utiliser le filtre Hodrick-Prescott (HP) et donc de travailler avec les cycles de toutes les variables.

On nommera nos variables par la suite: CYC_PIBR, CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ, CYC_MASI et CYC_CAP comme les cycles respectifs de nos variables prédéterminés.

II.2. Analyse descriptive des cycles

	CYC_PIBR	CYC_PIBR_NA	CYC_LIQ	CYC_MASI	CYC_CAP
Mean	0	0	0	0	0
Median	-0.001	0.0002	-0.003	-0.01	0.01
Maximum	0.01	0.05	0.10	0.33	0.43
Minimum	-0.07	-0.045	-0.07	-0.30	-1.07
Std. Dev.	0.028	0.01	0.03	0.14	0.20
Skewness	0.53	0.13	0.53	0.38	-1.35
Kurtosis	5.10	3.34	3.70	2.67	10.22
Jarque-Bera	21.08	0.70	6.24	2.57	225.90
Probability	0	0.70	0.04	0.27	0
Sum	0	0	0	0	0
Sum Sq. Dev.	0.07	0.03	0.08	1.80	3.70
Observations	91	91	91	91	91

Tableau 4 : Analyse descriptive des cycles

Le tableau ci-dessus nous montre que la moyenne et la médiane sont arrondis autour de zéro, chose qui est évidente puisque on a éliminé la tendance grâce au filtre HP, de plus l'indice Skewness est proche de 0 à part la capitalisation, et celui de Kurtosis est autour de 3 pour CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ, CYC_MASI ce qui montre que ces variables suivent une loi normale.

Concernant les valeurs maximum et minimum des variables, on peut dire qu'elles ne sont pas dispersés, cela peut être vérifié aussi par l'écart type qui est approximativement égal à 0.

II.3. Stationnarité des cycles

Les résultats détaillés des tests ADF, PP et KPSS sont présentés dans l'Annexe 2. Ci-dessous la synthèse de ces résultats.

	Résultat ADF	Résultat PP	Résultat KPSS	Décision
CYC_PIBR	I(0) sans constante	I(0) sans constante	Stationnaire	I(0)
CYC_PIBR_NA	I(0) sans constante	I(0) sans constante	Stationnaire	I(0)
CYC_LIQ	I(0) sans constante	I(0) sans constante	Stationnaire	I(0)
CYC_MASI	I(0) sans constante	I(0) sans constante	Stationnaire	I(0)
CYC_CAP	I(0) sans constante	I(0) sans constante	Stationnaire	I(0)

Tableau 5 : Synthèse des résultats des tests de stationnarité des variables cycles

Les cycles des variables sont donc toutes stationnaires. On adoptera par conséquent quatre modèles VAR:

- ✓ Modèle1 : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_MASI.
- ✓ Modèle2 : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_CAP.
- ✓ Modèle3 : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_MASI.
- ✓ Modèle4 : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_CAP.

III. Estimation et vérification des modèles VAR

Dans cette partie, nous présenterons les différents résultats des modèles VAR. Nous nous intéresserons essentiellement aux fonctions de réponses aux chocs et aux décompositions de la variance des erreurs de prévisions. Ces deux instruments permettent de synthétiser les informations essentielles contenues dans la dynamique du système VAR estimé. Les décompositions de la variance nous indiqueront l'importance relative de chaque choc dans l'explication des fluctuations du produit intérieur brut. Quant aux fonctions de réactions aux chocs, elles nous permettront de mettre en évidence la nature des effets des différents chocs sur les variables.

III.1. Modèle 1: Relation entre PIB, liquidité bancaire et l'indice boursier MASI

Le modèle suivant intègre les cycles suivants : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_MASI. Le but de l'étude est de vérifier la stabilité du modèle et d'estimer ses coefficients.

➤ Détermination du nombre de retards du modèle

Lag	LogL	LR ⁴	FPE ⁵	AIC ⁶	SC	HQ
0	395.49	NA	0	-9.46	-9.37	-9.42
1	484.42	169.29	0	-11.38	-11.03	-11.24
2	499.23	27.12	0	-11.52	-10.91	-11.28
3	520.18	36.85	0	-11.81	-10.94	-11.46
4	562.32	71.07	0	-12.61	-11.47	-12.15
5	587.90	41.42	0	-13.01	-11.61*	-12.45
6	602.23	21.97*	0*	-13.14*	-11.48	-12.47*
7	607.92	8.37	0	-13.06	-11.13	-12.28
8	613.45	7.72	0	-12.97	-10.79	-12.09

Tableau 6 : Nombre de retards optimal par les différents critères

Le nombre optimal des retards du modèle 1 d'après les critères d'information Akaike et Schwartz est $p^* = 6$. Nous allons maintenant représenter le modèle VAR retenu.

➤ Causalité au sens de Granger

Hypothèse Nulle:	Observations	F-Statistic	Prob.
CYC_LIQ ne cause pas CYC_PIBR	85	3.25	0.007
CYC_PIBR ne cause pas CYC_LIQ		11.48	0
CYC_MASI ne cause pas CYC_PIBR	85	2.47	0.03
CYC_PIBR ne cause pas CYC_MASI		1.39	0.23
CYC_MASI ne cause pas CYC_LIQ	85	0.92	0.48
CYC_LIQ ne cause pas CYC_MASI		0.95	0.46

Tableau 7 : Test de causalité au sens de Granger

⁴ LR: Likelihood-Ratio.

⁵ FPE: Final Prediction Error.

⁶ AIC: Akaike Information Criterion.

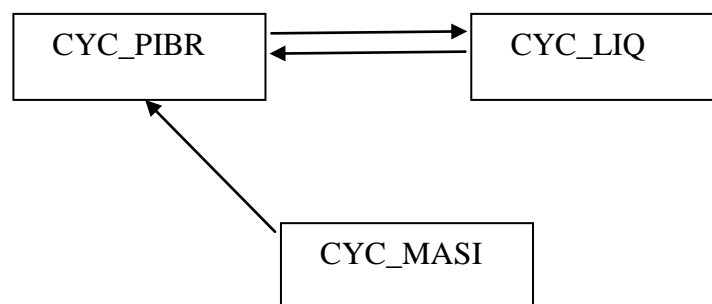


Figure 7 : Sens de causalité entre les variables cycles

D'après le test de causalité, on constate qu'il y a une relation réciproque entre le PIBR et la liquidité puisqu'un marché liquide entraîne la réduction du contrôle des investisseurs sur les entreprises - se sentant libres de revendre à tout moment-, ce qui réduit l'attention des entreprises au marché et fait baisser la croissance.

➤ Estimation du modèle

L'estimation du modèle VAR après l'utilisation du filtre HP sur les variables passe par la détermination du nombre de retards sur EVIEWS qui est de 6, on trouve ainsi les résultats suivants:

- ✓ $CYC_PIBR = -0.12 * CYC_PIBR(-1) - 0.15 * CYC_PIBR(-2) - 0.29 * CYC_PIBR(-3) - 0.54 * CYC_PIBR(-4) - 0.21 * CYC_PIBR(-5) - 0.44 * CYC_PIBR(-6) + 0.18 * CYC_LIQ(-1) - 0.42 * CYC_LIQ(-2) + 0.30 * CYC_LIQ(-3) + 0.13 * CYC_LIQ(-4) - 0.32 * CYC_LIQ(-5) + 0.43 * CYC_LIQ(-6) + 0.02 * CYC_MASI(-1) + 0.05 * CYC_MASI(-2) - 0.09 * CYC_MASI(-3) + 0.08 * CYC_MASI(-4) + 0.04 * CYC_MASI(-5) - 0.12 * CYC_MASI(-6) - 0.001$
- ✓ $CYC_LIQ = -0.12 * CYC_PIBR(-1) - 0.13 * CYC_PIBR(-2) - 0.46 * CYC_PIBR(-3) - 0.28 * CYC_PIBR(-4) + 0.11 * CYC_PIBR(-5) - 0.21 * CYC_PIBR(-6) + 0.51 * CYC_LIQ(-1) + 0.06 * CYC_LIQ(-2) - 0.05 * CYC_LIQ(-3) + 0.70 * CYC_LIQ(-4) - 0.52 * CYC_LIQ(-5) + 0.11 * CYC_LIQ(-6) - 0.02 * CYC_MASI(-1) + 0.07 * CYC_MASI(-2) + 0.03 * CYC_MASI(-3) - 0.05 * CYC_MASI(-4) + 0.04 * CYC_MASI(-5) - 0.04 * CYC_MASI(-6) - 0.0003$
- ✓ $CYC_MASI = -0.03 * CYC_PIBR(-1) - 0.14 * CYC_PIBR(-2) - 0.11 * CYC_PIBR(-3) + 0.05 * CYC_PIBR(-4) - 0.44 * CYC_PIBR(-5) + 0.15 * CYC_PIBR(-6) + 0.11 * CYC_LIQ(-1) + 0.16 * CYC_LIQ(-2) - 0.39 * CYC_LIQ(-3) + 0.04 * CYC_LIQ(-4) + 0.04 * CYC_LIQ(-5) - 0.02 * CYC_LIQ(-6) + 1.32 * CYC_MASI(-1) - 0.51 * CYC_MASI(-2) + 0.11 * CYC_MASI(-3) + 0.18 * CYC_MASI(-4) - 0.32 * CYC_MASI(-5) + 0.048 * CYC_MASI(-6) + 0.001$

Les coefficients en rouge sont les plus significatifs; pour plus de détails voir les estimations dans l'Annexe 3: Estimation des modèles VAR

➤ **Vérification de la stabilité du modèle**

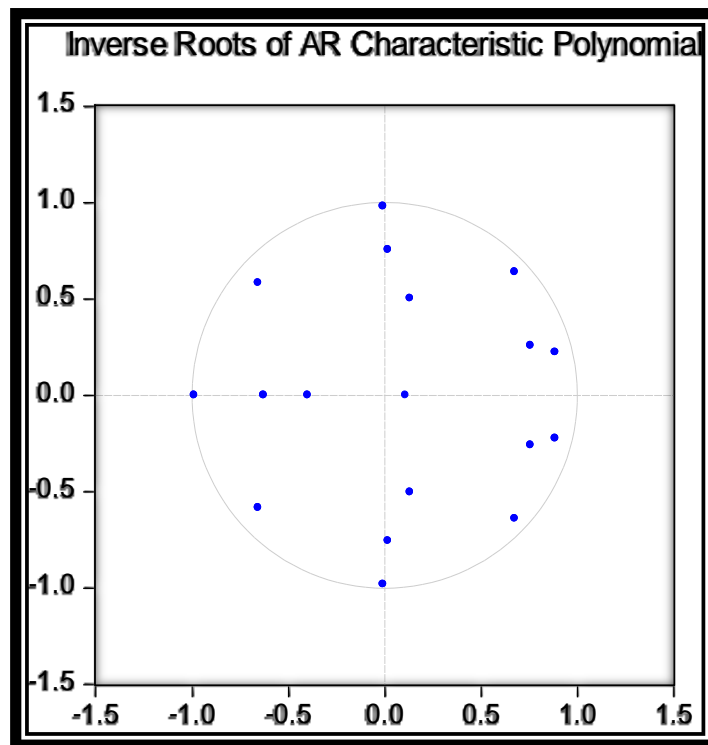


Figure 8 : Inverse des racines unitaires

On remarque que l'inverse des racines du polynôme caractéristique se trouvent à l'intérieur du cercle représenté ci-dessus, d'après ce critère, on peut conclure que le modèle est stable.

➤ Fonctions de réponses impulsionnelles

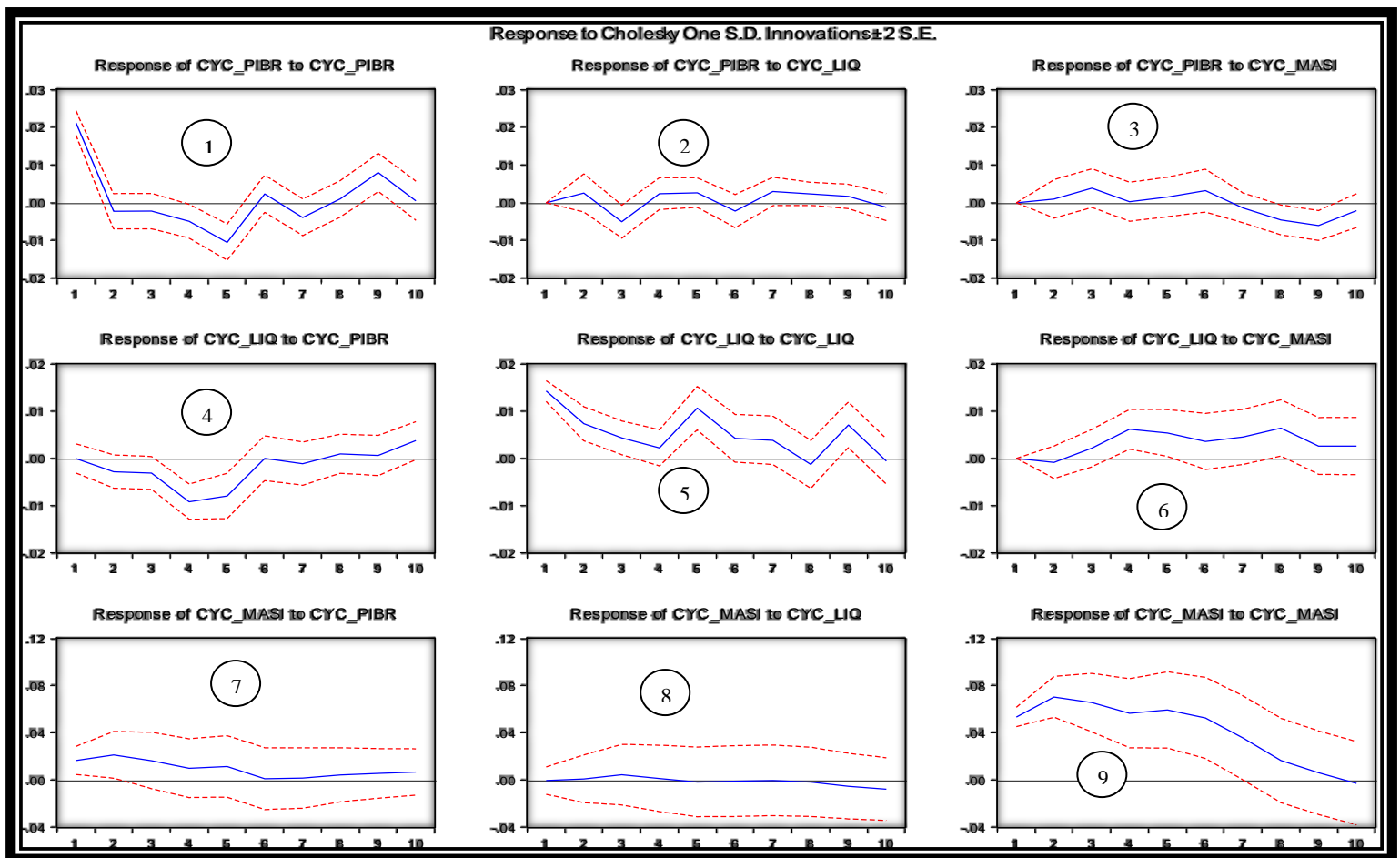


Figure 9 : Fonctions de réponses impulsionnelles

- La figure 2 montre qu' un choc positif sur la liquidité entraine une diminution au niveau du PIBR au début du 3^{ème} trimestre.
- La figure 4 montre qu'un choc positif sur le PIBR entraine une diminution de la liquidité à partir du 4^{ème} trimestre avant de s'amortir au 8^{ème} trimestre, ce qui peut être expliqué par la théorie économique à travers la relation logique entre la consommation, l'inflation, la demande, la liquidité et le PIBR selon le schéma suivant:

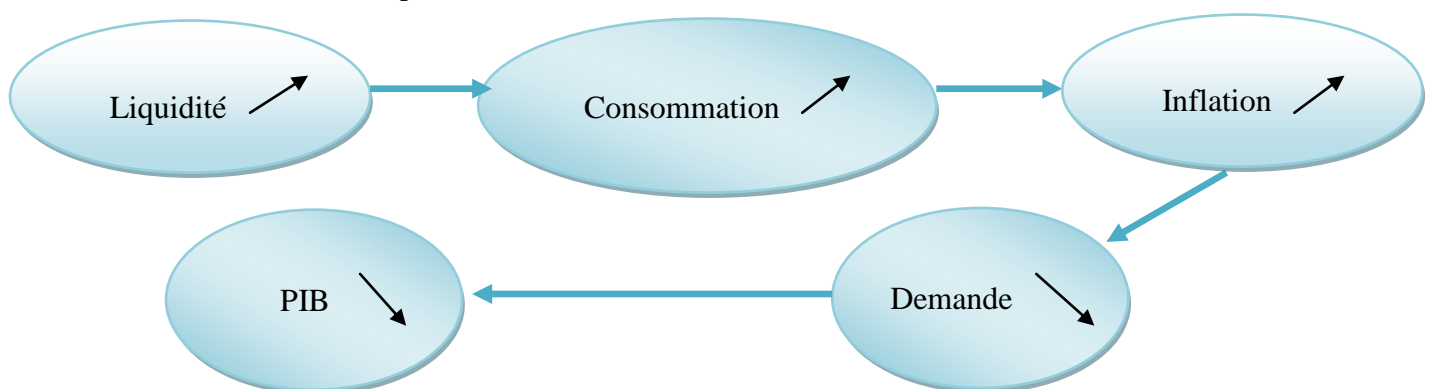


Figure 10 : Relation entre liquidité et PIBR

- Les figures 7 et 8 montrent qu'un choc positif sur la liquidité et sur le PIBR n'a pas d'impact significatif sur l'indice boursier MASI.

➤ **Analyse de la décomposition de la variance**

Cette étude, basée sur l'analyse de la décomposition de la variance, a pour objectif de calculer la contribution de chacune des variables sur la variance de l'erreur.

Period	S.E.	CYC_PIBR	CYC_LIQ	CYC_MASI
1	0.02	100	0	0
2	0.02	98.35	1.43	0.22
3	0.02	90.50	6.33	3.17
4	0.02	89.93	7.07	3.01
5	0.02	90.35	6.85	2.80
6	0.03	88.38	7.37	4.24
7	0.03	87.28	8.36	4.35
8	0.03	84.12	8.81	7.07
9	0.03	81.37	8.04	10.58
10	0.03	80.82	8.15	11.02

Tableau 8 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR

D'après le tableau ci-dessus, on constate que la variance de prévision de l'erreur du PIBR est due à 80.8% de ses propres innovations tandis que 8.15% de la liquidité et 11.02 % celle du MASI.

➤ **Test d'autocorrélation**

Lags	LM ⁷ -Stat	Prob
1	6.48	0.69
2	10.28	0.33
3	7.02	0.63
4	6.96	0.64
5	20.04	0.02
6	5.26	0.81
7	4.37	0.88
8	13.10	0.12
9	9.72	0.37
10	11.06	0.27
11	10.16	0.34
12	2.94	0.96

Tableau 9 : Autocorrélation des résidus

Le test ci-dessus montre qu'il n'y a pas d'autocorrélation entre les résidus des modèles VAR pour les 12 retards vu que la probabilité est supérieure à 5%.

⁷ LM: Lagrange Multiplier.

➤ **Test d'hétéroscédasticité**

Ce test a comme hypothèse nulle l'homoscédasticité des résidus. Son résultat montre que l'on accepte cette hypothèse au seuil de 5% vu que la probabilité est de 0.72 qui est supérieure à 0.05.

➤ **Test de normalité**

Le test de normalité a pour objectif de vérifier si les résidus suivent une loi normale ou pas. Ce test se base sur les deux coefficients d'asymétrie et d'aplatissement avant de finir avec le test Jarque-Bera.

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.79	8.76	1	0.003
2	0.42	2.48	1	0.11
3	-0.15	0.31	1	0.57
Joint		11.55	3	0.01
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	5.48	21.85	1	0
2	3.68	1.62	1	0.20
3	3.42	0.62	1	0.43
Joint		24.10	3	0
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	30.62	2	0	
2	4.10	2	0.13	
3	0.93	2	0.63	
Joint	35.65	6	0	

Tableau 10 : Test de normalité des résidus

- On constate ici que les coefficients de Skewness ne sont pas significativement différents de zéro pour les composantes 2 et 3. Ceci montre la symétrie autour de la moyenne.
- De même pour le coefficient d'aplatissement (Kurtosis), on remarque que la majorité des composantes sont significativement autour de 3 ce qui satisfait la concentration des séries.

- On conclut avec le test de Jarque-Bera que pour la plupart des composantes, l'hypothèse de normalité est acceptée.

III.2. Modèle 2 : Relation entre PIB, liquidité bancaire et capitalisation boursière

Le modèle suivant intègre les cycles suivants : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_CAP. Le but de l'étude est de vérifier la stabilité du modèle et d'estimer ses coefficients.

➤ Détermination du nombre de retards du modèle

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	448.30	NA	0	-10.70	-10.59	-10.66
1	517.48	130.03	0	-11.99	-11.40	-11.75
2	551.48	60.61	0	-12.42	-11.37	-11.99
3	581.99	51.48	0	-12.77	-11.25	-12.16
4	632.01	79.55	0	-13.59	-11.61*	-12.80
5	660.30	42.27	0	-13.89	-11.44	-12.90*
6	680.79	28.62*	0*	-13.99*	-11.08	-12.82
7	689.69	11.58	0	-13.82	-10.44	-12.46
8	703.48	16.61	0	-13.77	-9.92	-12.22

Tableau 11 : Nombre de retards optimal par les différents critères

Le nombre de retard retenu dans ce modèle selon les critères AIC, FPE et LR est $p^*=6$.

➤ Causalité au sens de Granger

Hypothèse Nulle:	Observations	F-Statistic	Prob.
CYC_LIQ ne cause pas CYC_PIBR	85	3.25	0.01
CYC_PIBR ne cause pas CYC_LIQ		11.49	0
CYC_CAP ne cause pas CYC_PIBR	85	0.23	0.96
CYC_PIBR ne cause pas CYC_CAP		0.056	0.10
CYC_CAP ne cause pas CYC_LIQ	85	0.33	0.91
CYC_LIQ ne cause pas CYC_CAP		0.71	0.64

Tableau 12 : Test de causalité au sens de Granger

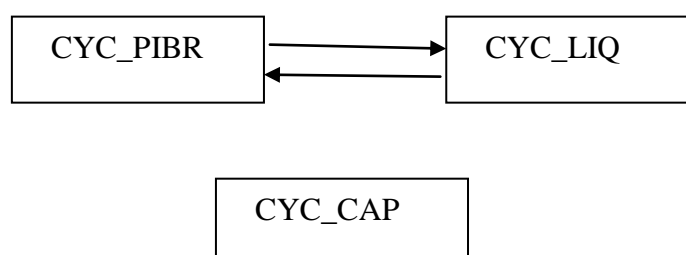


Figure 11 : Sens de causalité entre les variables cycles

Le résultat du test de causalité montre que la valeur ajoutée du secteur agricole ne semble pas affecter la relation entre la liquidité et le PIB, d'où l'existence d'un lien de causalité réciproque entre la liquidité et le PIB non agricole. De plus, la capitalisation n'affecte ni le PIB ni la liquidité.

➤ Estimation du modèle

L'estimation du deuxième modèle nous donne les résultats suivants:

$$\begin{aligned} \checkmark \text{CYC_PIBR} = & -0.03*\text{CYC_PIBR}(-1) - 0.14*\text{CYC_PIBR}(-2) - \mathbf{0.28}*\text{CYC_PIBR}(-3) - \\ & \mathbf{0.49}*\text{CYC_PIBR}(-4) - 0.18*\text{CYC_PIBR}(-5) - \mathbf{0.47}*\text{CYC_PIBR}(-6) + 0.19*\text{CYC_LIQ}(-1) \\ & - \mathbf{0.54}*\text{CYC_LIQ}(-2) + \mathbf{0.37}*\text{CYC_LIQ}(-3) + 0.08*\text{CYC_LIQ}(-4) - \mathbf{0.41}*\text{CYC_LIQ}(-5) + \\ & \mathbf{0.62}*\text{CYC_LIQ}(-6) - 0.01*\text{CYC_CAP}(-1) + 0.07*\text{CYC_CAP}(-2) - 0.06*\text{CYC_CAP}(-3) + \\ & 0.07*\text{CYC_CAP}(-4) - 0.04*\text{CYC_CAP}(-5) - 0.04*\text{CYC_CAP}(-6) - 0.002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \checkmark \text{CYC_LIQ} = & -0.10*\text{CYC_PIBR}(-1) - 0.07*\text{CYC_PIBR}(-2) - \mathbf{0.43}*\text{CYC_PIBR}(-3) - \\ & \mathbf{0.29}*\text{CYC_PIBR}(-4) + \mathbf{0.01}*\text{CYC_PIBR}(-5) - 0.29*\text{CYC_PIBR}(-6) + \mathbf{0.45}*\text{CYC_LIQ}(-1) \\ & - 0.12*\text{CYC_LIQ}(-2) - 0.06*\text{CYC_LIQ}(-3) + \mathbf{0.71}*\text{CYC_LIQ}(-4) - \mathbf{0.45}*\text{CYC_LIQ}(-5) \\ & + 0.20*\text{CYC_LIQ}(-6) - 0.05*\text{CYC_CAP}(-1) + 0.07*\text{CYC_CAP}(-2) + 0.02*\text{CYC_CAP}(-3) - \\ & 0.03*\text{CYC_CAP}(-4) + 0.05*\text{CYC_CAP}(-5) - 0.04*\text{CYC_CAP}(-6) - 0.002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \checkmark \text{CYC_CAP} = & -0.054*\text{CYC_PIBR}(-1) - 0.58*\text{CYC_PIBR}(-2) - 1.25*\text{CYC_PIBR}(-3) - \\ & 2.60*\text{CYC_PIBR}(-4) - 2.51*\text{CYC_PIBR}(-5) - 0.08*\text{CYC_PIBR}(-6) - 4.64*\text{CYC_LIQ}(-1) \\ & + 0.39*\text{CYC_LIQ}(-2) + 1.46*\text{CYC_LIQ}(-3) + 0.63*\text{CYC_LIQ}(-4) + 3.23*\text{CYC_LIQ}(-5) - \\ & 0.53*\text{CYC_LIQ}(-6) + \mathbf{0.58}*\text{CYC_CAP}(-1) + 0.34*\text{CYC_CAP}(-2) + 0.17*\text{CYC_CAP}(-3) - \\ & 0.09*\text{CYC_CAP}(-4) - 0.04*\text{CYC_CAP}(-5) - 0.20*\text{CYC_CAP}(-6) - 0.03 \end{aligned}$$

Les coefficients en rouge sont les plus significatifs; les détails de cette estimation sont présentés dans l'**Annexe 3**: Estimation des modèles VAR

➤ Vérification de la stabilité⁸ du modèle

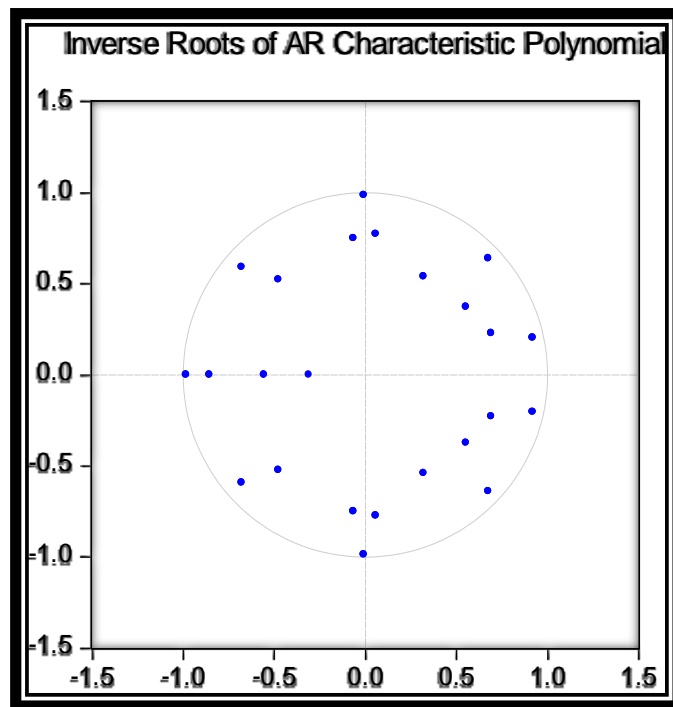


Figure 12 : Inverse des racines unitaires

On remarque que l'inverse de toutes les racines du polynôme caractéristique se trouvent à l'intérieur du cercle ci-dessus, l'on peut donc conclure que notre deuxième modèle est stable.

⁸ Test de stabilité: Un modèle est dit stable, si l'inverse des racines associé à la partie AR de chacune des variables appartiennent au disque unité.

➤ **Fonction de réponses impulsionnelles**

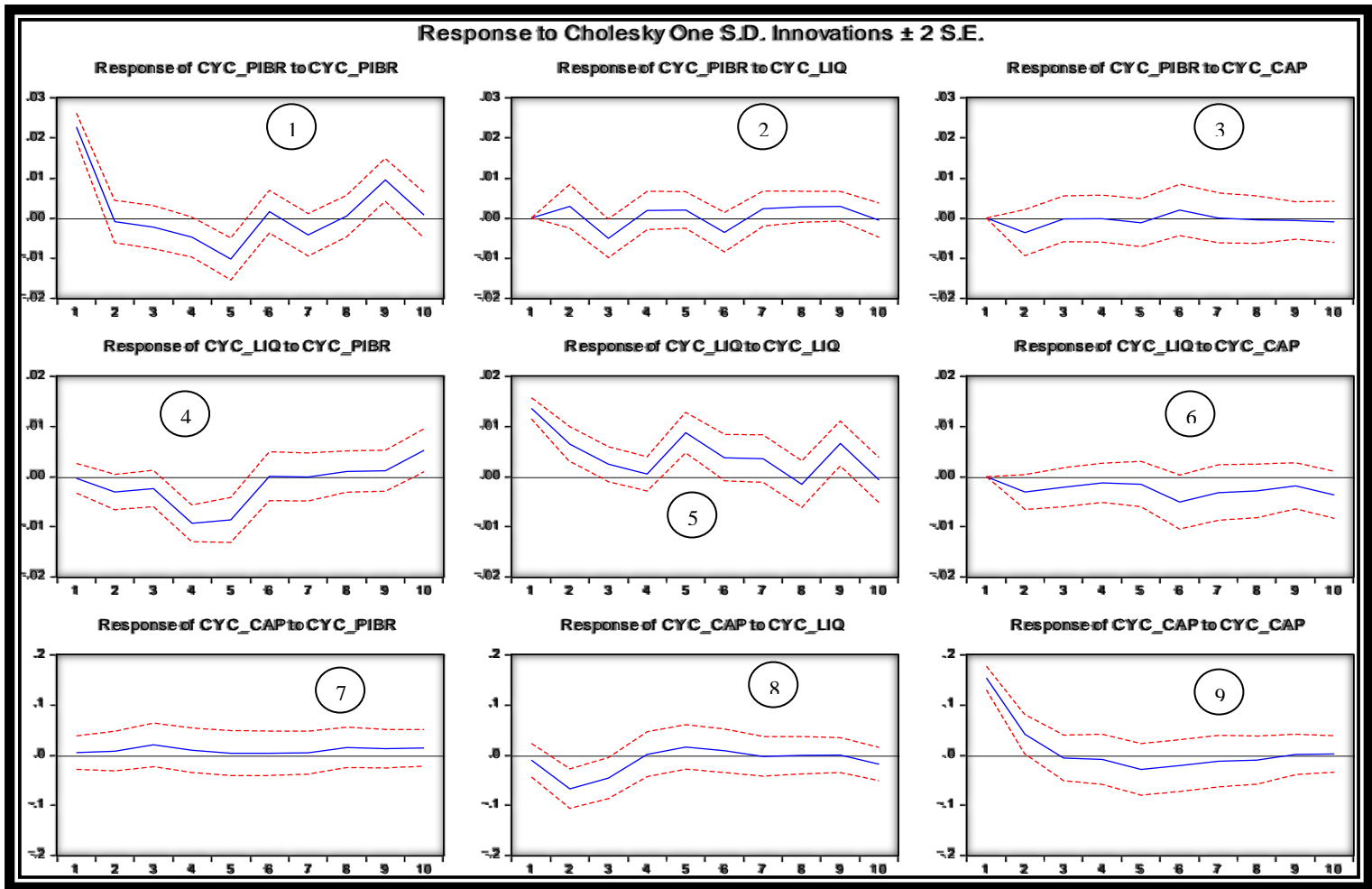


Figure 13 : Fonctions de réponses impulsionnelles

- La figure 2 montre un impact négatif de la liquidité sur le PIBR au niveau du 2^{ème} trimestre.
- Comme déjà observé dans le modèle 1, un choc sur le PIBR induit une réaction négative sur la liquidité bancaire (Figure 4).
- Les figures 3, 6 et 7 ne montrent aucune réponse significative.
- Dans la figure 8, on remarque une réponse négative de la capitalisation suite à un choc sur la liquidité pendant les deux premiers trimestres, contrairement à l'indice MASI (modèle 1) qui n'a enregistré aucune réaction significative. On peut conclure donc que la capitalisation boursière réagit mieux que MASI à la liquidité bancaire.

➤ **Analyse de la décomposition de la variance**

Period	S.E.	CYC_PIBR	CYC_LIQ	CYC_CAP
1	0.02	100	0	0
2	0.02	95.91	1.57	2.44
3	0.02	89.20	5.81	2.26
4	0.02	88.70	6.12	2.15
5	0.03	87.94	5.63	1.98
6	0.03	86.03	7.15	2.48
7	0.03	85.56	7.63	2.40
8	0.03	83.50	8.42	2.37
9	0.03	83.22	8.33	2.12
10	0.03	83.04	8.35	2.21

Tableau 13 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR

D'après le test de décomposition de la variance, on constate que la variance de prévision de l'erreur du PIBR est due à 83.04% de ses propres innovations, 8.34% de la liquidité bancaire et 2.21 % celle de la capitalisation boursière.

➤ **Test d'autocorrélation**

Lags	LM-Stat	Prob
1	13.45	0.64
2	15.61	0.48
3	15.39	0.50
4	25.22	0.06
5	17.32	0.36
6	18.26	0.31
7	26.32	0.05
8	33.42	0.01
9	28.73	0.02
10	15.16	0.51
11	22.83	0.12
12	7.25	0.97

Tableau 14 : Autocorrélation des résidus

D'après les résultats du test, la majorité des probabilités retenues sont supérieures à 5% et donc l'hypothèse d'autocorrélation des résidus est vérifiée.

➤ **Test d'hétéroscédasticité**

Au seuil de 5%, les résidus du deuxième modèle sont homoscedastiques, puisque la probabilité du test est de 52% qui est largement supérieure à 5%.

➤ **Test de normalité**

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.48	3.33	1	0.07
2	0.30	1.30	1	0.25
3	-4.08	235.79	1	0
Joint		240.42	3	0
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.47	2.83	1	0.79
2	3.58	1.19	1	0.27
3	31.00	2777.80	1	0
Joint		2781.82	3	0
Component	Jarque-Bera	Df	Prob.	
1	5.16	2	0.06	
2	2.49	2	0.29	
3	3013.60	2	0	
Joint	3077.25	6	0	

Tableau 15 : Test de normalité des résidus

- On constate ici que les coefficients de Skewness ne sont pas significativement différents de zéro pour les composantes 1 et 2. Ceci montre la symétrie autour de la moyenne.
- De même pour le coefficient d'aplatissement (Kurtosis), on remarque que la majorité des composantes sont significativement autour de 3 ce qui satisfait la concentration des séries.
- On conclut avec le test de Jarque-Bera que pour la plupart des composantes, l'hypothèse de normalité est acceptée.

III.3. Modèle 3 : Relation entre PIB non agricole, liquidité bancaire et l'indice boursier MASI

Les variables intégrées dans ce modèle, comme déjà précisé, sont: CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_MASI.

➤ Détermination du nombre de retards du modèle

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	440.16	NA	0	-10.53	-10.45	-10.50
1	533.11	176.93	0	-12.55	-12.21*	-12.42
2	549.47	29.97	0	-12.73	-12.12	-12.49
3	561.40	20.98	0	-12.80	-11.93	-12.45
4	581.59	34.06	0	-13.07	-11.94	-12.62
5	606.59	40.36*	0*	-13.46*	-12.06	-12.90*
6	613.68	10.93	0	-13.41	-11.75	-12.75
7	616.95	4.80	0	-13.27	-11.35	-12.50
8	622.75	8.10	0	-13.20	-11.01	-12.32

Tableau 16 : Nombre de retards optimal par les différents critères

D'après les critères d'information Akaike et Schwartz, le nombre optimal retenu des retards du modèle 3 est $p^* = 5$.

➤ Causalité au sens de Granger

Hypothèse Nulle:	Observations	F-Statistic	Prob.
CYC_LIQ ne cause pas CYC_PIBR_NA	86	4.09	0.002
CYC_PIBR_NA ne cause pas CYC_LIQ		4.31	0.003
CYC_MASI ne cause pas CYC_PIBR_NA	86	3.28	0.01
CYC_PIBR_NA ne cause pas CYC_MASI		1.50	0.20
CYC_MASI ne cause pas CYC_LIQ	86	1.10	0.37
CYC_LIQ ne cause pas CYC_MASI		1.23	0.30

Tableau 17 : Test de causalité au sens de Granger

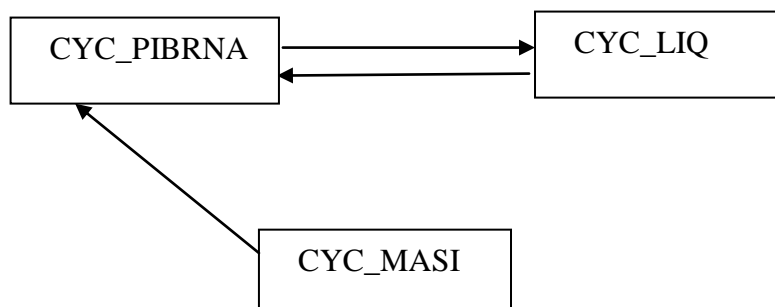


Figure 14 : Sens de causalité entre les variables cycles

Le résultat du test de causalité montre que la valeur ajoutée du secteur agricole n'affecte pas le rapport entre la liquidité et le PIBR, d'où l'existence d'un lien de causalité réciproque entre la liquidité et le PIB non agricole. Et comme pour le modèle 1, l'indice MASI cause le PIBR non agricole et n'influence pas la liquidité bancaire ni inversement.

➤ Estimation du modèle

L'estimation de ce modèle a donné comme résultat les équations suivantes:

- ✓ $CYC_PIBRNA = 0.12 * CYC_PIBRNA(-1) - 0.08 * CYC_PIBRNA(-2) - 0.10 * CYC_PIBRNA(-3) + 0.098 * CYC_PIBRNA(-4) + 0.086 * CYC_PIBRNA(-5) - 0.096 * CYC_LIQ(-1) - 0.036 * CYC_LIQ(-2) + 0.21 * CYC_LIQ(-3) - 0.085 * CYC_LIQ(-4) - 0.15 * CYC_LIQ(-5) + 0.048 * CYC_MASI(-1) - 0.016 * CYC_MASI(-2) - 0.056 * CYC_MASI(-3) + 0.088 * CYC_MASI(-4) - 0.035 * CYC_MASI(-5) - 0.0008$
- ✓ $CYC_LIQ = - 0.19 * CYC_PIBRNA(-1) + 0.11 * CYC_PIBRNA(-2) - 0.06 * CYC_PIBRNA(-3) + 0.12 * CYC_PIBRNA(-4) + 0.56 * CYC_PIBRNA(-5) + 0.50 * CYC_LIQ(-1) + 0.08 * CYC_LIQ(-2) - 0.16 * CYC_LIQ(-3) + 0.61 * CYC_LIQ(-4) - 0.46 * CYC_LIQ(-5) + 0.03 * CYC_MASI(-1) + 0.014 * CYC_MASI(-2) - 0.014 * CYC_MASI(-3) - 0.04 * CYC_MASI(-4) + 0.04 * CYC_MASI(-5) - 2.59773223354e-05$
- ✓ $CYC_MASI = - 0.39 * CYC_PIBRNA(-1) - 0.18 * CYC_PIBRNA(-2) - 1.05 * CYC_PIBRNA(-3) + 0.14 * CYC_PIBRNA(-4) - 0.73 * CYC_PIBRNA(-5) + 0.49 * CYC_LIQ(-1) + 0.20 * CYC_LIQ(-2) - 0.51 * CYC_LIQ(-3) - 0.036 * CYC_LIQ(-4) - 0.25 * CYC_LIQ(-5) + 1.28 * CYC_MASI(-1) - 0.52 * CYC_MASI(-2) + 0.20 * CYC_MASI(-3) + 0.09 * CYC_MASI(-4) - 0.20 * CYC_MASI(-5) + 0.00094$

Les coefficients en rouge sont les plus significatifs; les détails de cette estimation sont présentés dans l'**Annexe 3**: Estimation des modèles VAR

➤ **Vérification de la stabilité du modèle**

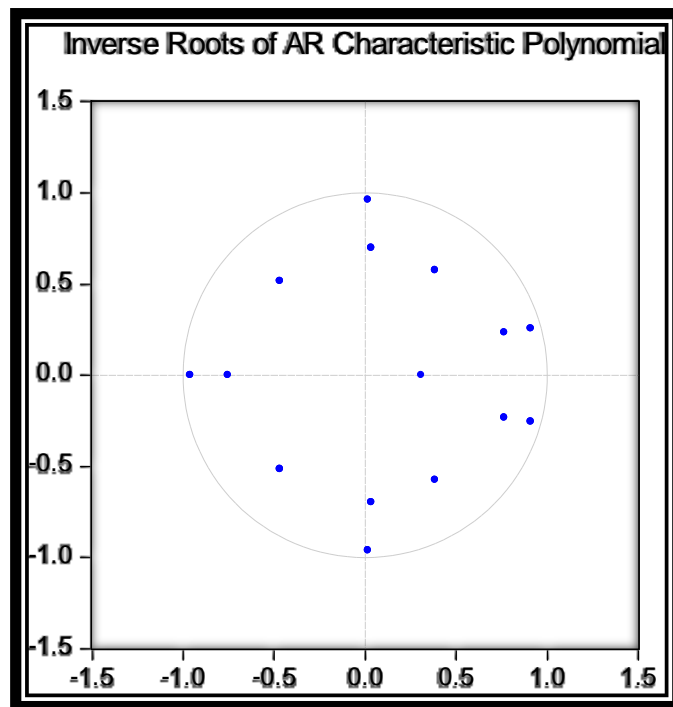


Figure 15 : Inverse des racines unitaires

De même pour ce modèle, il est jugé stable vu que l'inverse des racines du polynôme caractéristique se trouve à l'intérieur du cercle.

➤ **Fonction de réponses impulsionnelles**

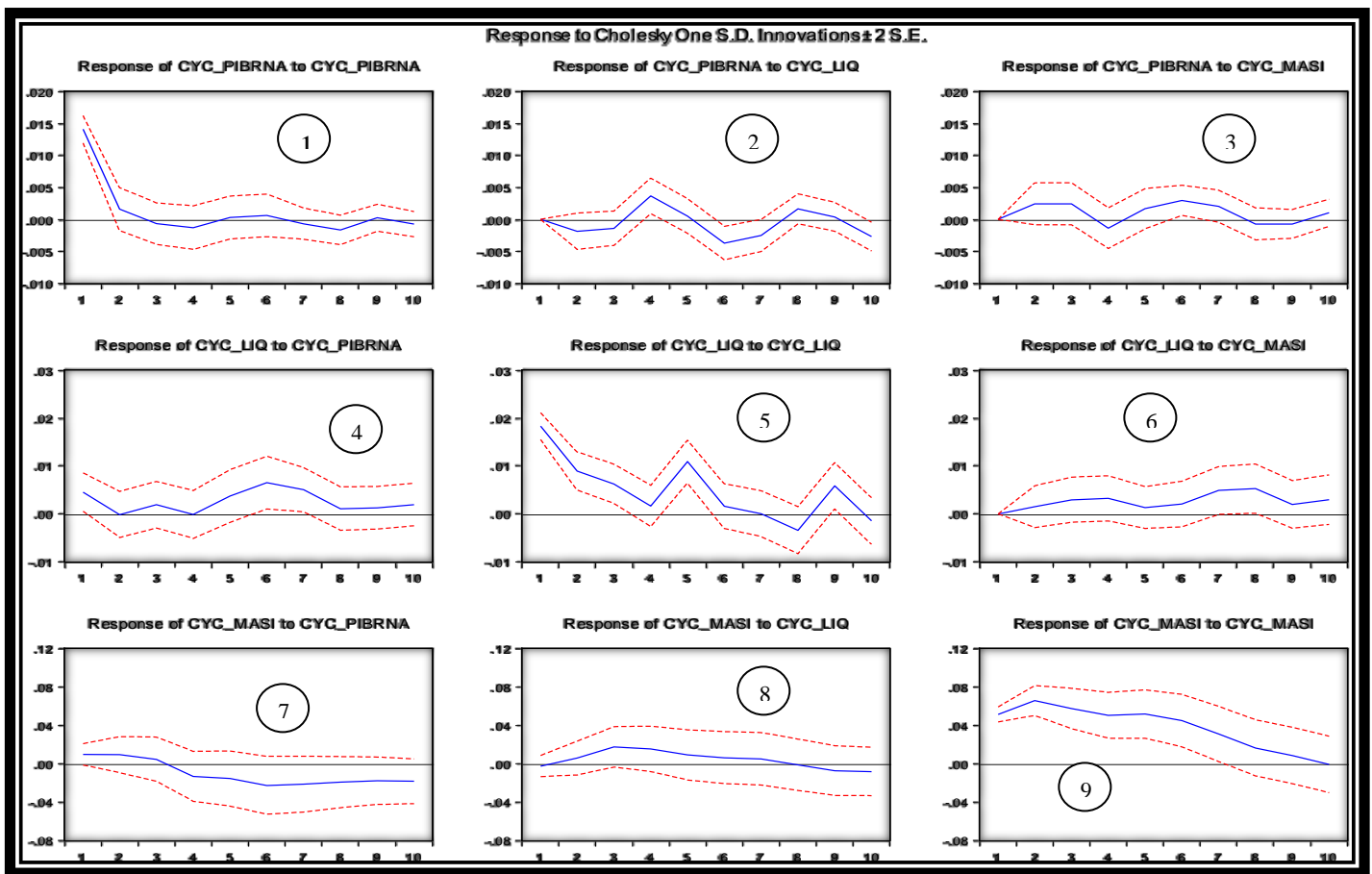


Figure 16 : Fonctions de réponses impulsionnelles

- La figure 2 montre une réponse positive du PIB non agricole suite au choc sur la liquidité, pendant le quatrième trimestre avant de s'établir à la fin de l'année, ceci peut être expliqué par l'augmentation des crédits affectés au cours de cette période ce qui a encouragé l'investissement et donc proumouvoir la production et donner de la valeur ajoutée.
- La figure 3 montre que le PIB non agricole réagit positivement suite à un choc sur l'indice boursier MASI pendant le 6^{ème} trimestre.
- D'après la figure 4, on constate qu'un choc sur le PIB non agricole engendre une diminution de la liquidité pendant le 6^{ème} et 7^{ème} trimestre.
- Les autres figures montrent qu'il n'y a pas d'influence directe sur l'indice MASI par les autres variables ce qui peut confirmer l'hypothèse selon laquelle la croissance n'a pas d'impact flagrant sur le marché boursier marocain, au moins de manière directe.

➤ **Analyse de la décomposition de la variance**

Period	S.E.	CYC_PIBRNA	CYC_LIQ	CYC_MASI
1	0.01	100	0	0
2	0.01	95.55	1.65	2.79
3	0.01	92.10	2.47	5.42
4	0.02	86.12	8.04	5.83
5	0.01	85.02	8.05	6.92
6	0.02	77.71	12.60	9.69
7	0.02	74.76	14.40	10.83
8	0.02	74.15	15.06	10.78
9	0.02	73.99	15.08	10.94
10	0.02	71.90	17.12	10.98

Tableau 18 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR

D'après les résultats de ce test, on constate que la variance de prévision de l'erreur du PIBR_NA représente 17.12% celle de la liquidité et 10.97 celle de l'indice MASI.

➤ **Test d'autocorrélation**

Lags	LM-Stat	Prob
1	12.84	0.17
2	7.87	0.55
3	12.70	0.18
4	16.13	0.06
5	3.03	0.97
6	13.93	0.12
7	4.30	0.89
8	12.99	0.16
9	15.94	0.06
10	10.31	0.32
11	15.66	0.08
12	5.24	0.81

Tableau 19 : Autocorrélation des résidus

Les p-values de ce test sont toutes supérieures au seuil 5%, on peut donc conclure que dans ce modèle, il y a une absence d'autocorrélation entre les erreurs.

➤ **Test d'hétéroscédasticité**

Les erreurs sont homoscedastiques d'après le résultat de ce test. La probabilité est de 71% qui dépasse largement le seuil de 5%.

➤ **Test de normalité**

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.19	0.56	1	0.45
2	0.51	3.76	1	0.05
3	-0.037	0.02	1	0.89
Joint		4.34	3	0.23
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	6.30	38.94	1	0
2	3.57	1.19	1	0.27
3	3.24	0.20	1	0.65
Joint		40.33	3	0
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	39.50	2	0	
2	4.95	2	0.08	
3	0.22	2	0.89	
Joint	44.68	6	0	

Tableau 20 : Test de normalité des résidus

- On constate ici que les coefficients de Skewness ne sont pas significativement différents de zéro pour les composantes 1, 2 et 3. Ceci montre la symétrie autour de la moyenne.
- De même pour le coefficient d'aplatissement (Kurtosis), on remarque que la majorité des composantes sont significativement autour de 3 ce qui satisfait la concentration des séries.
- On conclut avec le test de Jarque-Bera que pour la plupart des composantes, l'hypothèse de normalité est acceptée.

III.4. Modèle 4 : Relation entre PIB non agricole, liquidité bancaire et capitalisation boursière

Le modèle suivant intègre les cycles suivants: CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_CAP. Le but de l'étude est de vérifier la stabilité du modèle et d'estimer ses coefficients.

➤ Détermination du nombre de retards du modèle

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	490.73	NA	0	-11.73	-11.61	-11.68
1	569.27	147.62	0	-13.23	-12.65	-13
2	606.80	66.93	0	-13.75	-12.70*	-13.33
3	628.27	36.20	0	-13.89	-12.37	-13.28
4	647.74	30.97	0	-13.97	-11.99	-13.17
5	680.02	48.22*	0*	-14.36*	-11.91	-13.38*
6	688.63	12.03	0	-14.18	-11.27	-13.01
7	705.87	22.43	0	-14.21	-10-83	-12.85
8	720.10	17.14	0	-14.17	-10.32	-12.62

Tableau 21 : Nombre de retards optimal par les différents critères

Le nombre optimal des retards du modèle 4, d'après les critères d'information Akaike et HQ, est $p^* = 5$. Nous allons maintenant représenter le modèle VAR retenu.

➤ Causalité au sens de Granger

Hypothèse Nulle:	Observations	F-Statistic	Prob.
CYC_LIQ ne cause pas CYC_PIBRNA	86	4.09	0.002
CYC_PIBRNA ne cause pas CYC_LIQ		4.31	0.002
CYC_CAP ne cause pas CYC_PIBRNA	86	0.21	0.96
CYC_PIBRNA ne cause pas CYC_CAP		0.65	0.66
CYC_CAP ne cause pas CYC_LIQ	86	0.22	0.95
CYC_LIQ ne cause pas CYC_CAP		0.72	0.61

Tableau 22 : Test de causalité au sens de Granger

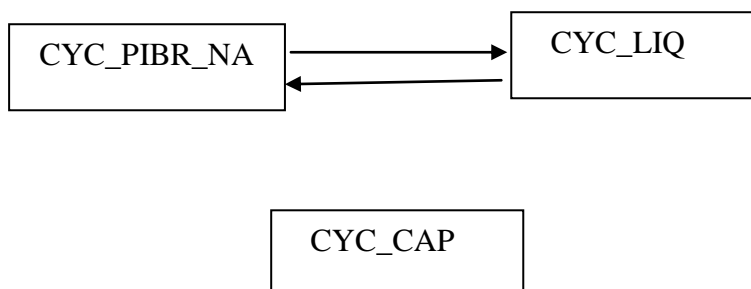


Figure 17 : Sens de causalité entre les variables cycles

Estimation du modèle

- ✓ $CYC_PIBRNA = 0.098 * CYC_PIBRNA(-1) - 0.138 * CYC_PIBRNA(-2) - 0.13 * CYC_PIBRNA(-3) + 0.0059 * CYC_PIBRNA(-4) + 0.092 * CYC_PIBRNA(-5) - 0.14 * CYC_LIQ(-1) - 0.027 * CYC_LIQ(-2) + 0.25 * CYC_LIQ(-3) - 0.10 * CYC_LIQ(-4) - 0.15 * CYC_LIQ(-5) - 0.005 * CYC_CAP(-1) + 0.026 * CYC_CAP(-2) + 0.044 * CYC_CAP(-3) + 0.062 * CYC_CAP(-4) - 0.0256543208207 * CYC_CAP(-5) - 0.0024$
- ✓ $CYC_LIQ = - 0.20 * CYC_PIBRNA(-1) + 0.11 * CYC_PIBRNA(-2) - 0.12 * CYC_PIBRNA(-3) - 0.003 * CYC_PIBRNA(-4) + 0.56 * CYC_PIBRNA(-5) + 0.48 * CYC_LIQ(-1) + 0.032 * CYC_LIQ(-2) - 0.09 * CYC_LIQ(-3) + 0.63 * CYC_LIQ(-4) - 0.51 * CYC_LIQ(-5) - 0.0064 * CYC_CAP(-1) + 0.033 * CYC_CAP(-2) - 0.031 * CYC_CAP(-3) + 0.0056 * CYC_CAP(-4) + 0.018 * CYC_CAP(-5) - 0.0013$
- ✓ $CYC_CAP = 0.72 * CYC_PIBRNA(-1) - 0.22 * CYC_PIBRNA(-2) - 1.76 * CYC_PIBRNA(-3) - 0.62 * CYC_PIBRNA(-4) - 0.24 * CYC_PIBRNA(-5) - 1.66 * CYC_LIQ(-1) + 0.93 * CYC_LIQ(-2) + 0.92 * CYC_LIQ(-3) - 0.60 * CYC_LIQ(-4) + 0.61 * CYC_LIQ(-5) + 0.63 * CYC_CAP(-1) + 0.24 * CYC_CAP(-2) - 0.042 * CYC_CAP(-3) - 0.055 * CYC_CAP(-4) - 0.052 * CYC_CAP(-5) - 0.0184$

Les coefficients en rouge sont les plus significatifs; les détails de cette estimation sont présentés dans l'**Annexe 3**: Estimation des modèles VAR

➤ **Vérification de la stabilité du modèle**

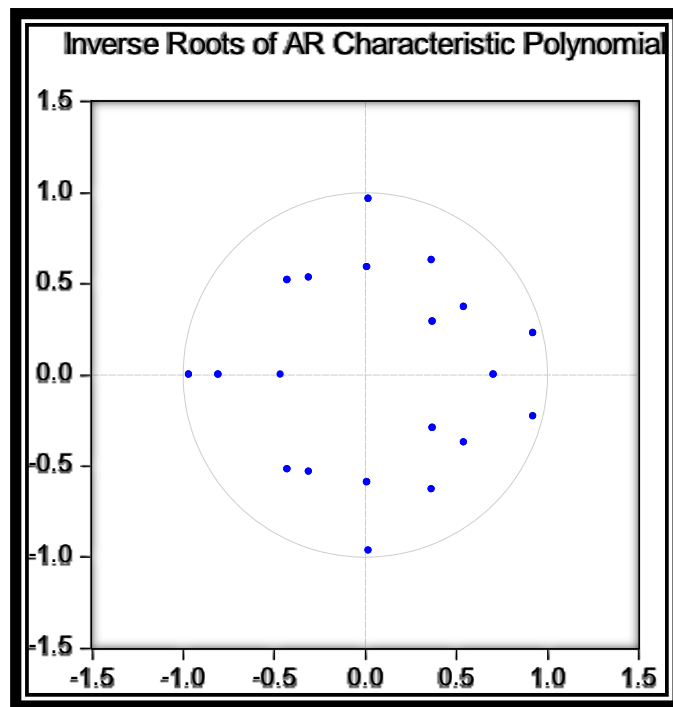


Figure 18 : Inverse des racines unitaires

On remarque que les l'inverse des racines du polynôme caractéristique se trouvent à l'intérieur du cercle représenté ci dessus, ce modèle est donc stable.

➤ **Fonction de réponses impulsionnelles**

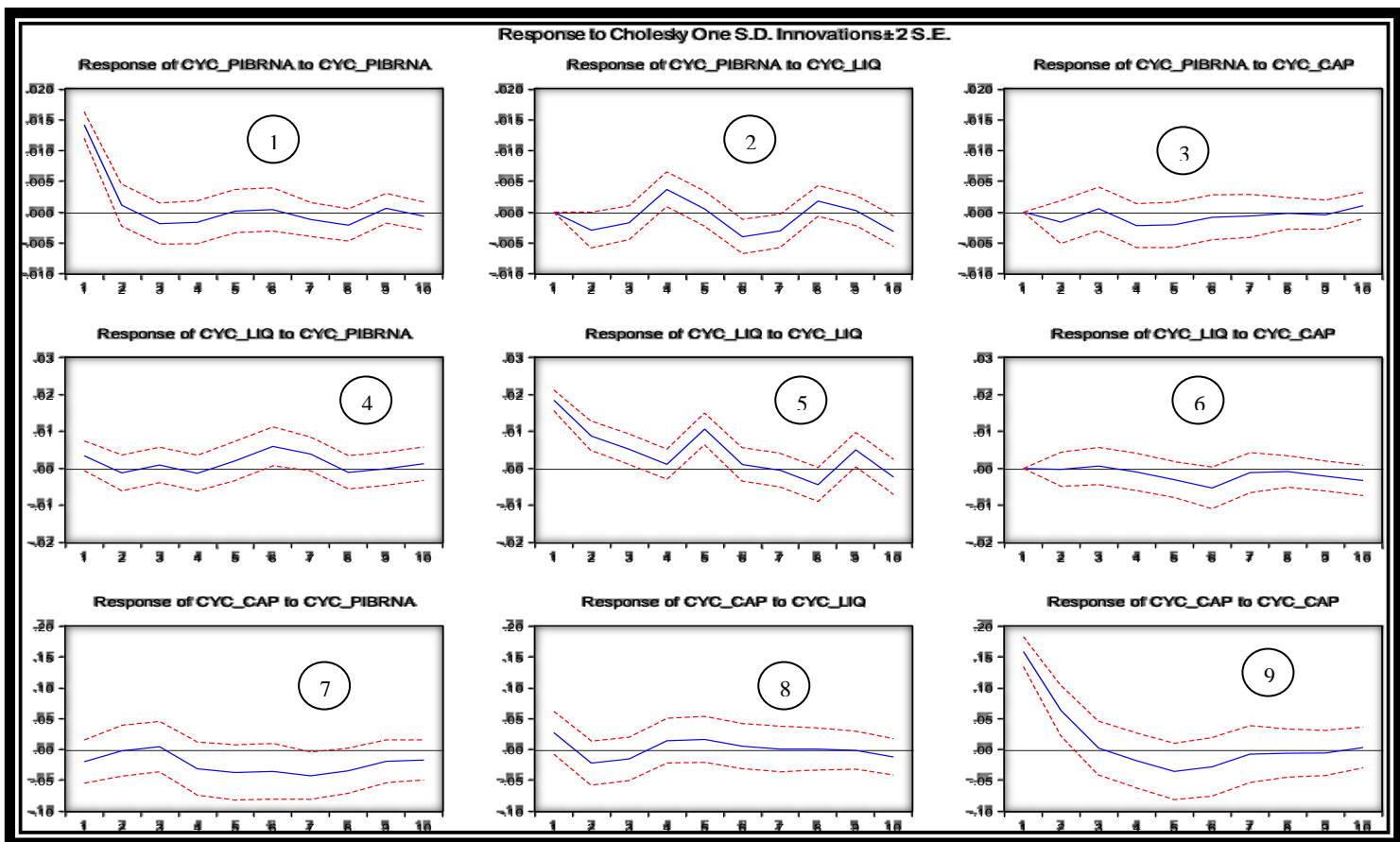


Figure 19 : Fonctions de réponses impulsionnelles

- La figure 2 montre qu'un choc sur la liquidité entraîne une augmentation au niveau du PIB non agricole au 4^{ème} trimestre (court terme) avant qu'il ne reconnaisse une baisse au 6^{ème} et 7^{ème} trimestre. Ce résultat peut être expliqué par le fait que plus on aura de liquidité plus il y aura de demande et donc les prix vont augmenter et la productivité va diminuer ce qui va entraîner une diminution au niveau du PIB non agricole.
- La figure 4 montre un léger impact du PIB non agricole sur la liquidité au niveau du 7^{ème} trimestre.
- La figure 7 montre un impact léger du PIB non agricole sur la capitalisation au niveau du 7^{ème} trimestre.

➤ **Analyse de la décomposition de la variance**

Period	S.E.	CYC_PIBRNA	CYC_LIQ	CYC_CAP
2	0.01	94.71	4.01	1.23
3	0.01	92.50	5.20	1.31
4	0.02	85.39	10.35	3.15
5	0.02	80.83	9.90	4.61
6	0.02	74.40	14.78	4.49
7	0.02	71.84	17.34	4.44
8	0.02	71.42	17.98	4.34
9	0.02	71.22	17.92	4.38
10	0.02	68.52	20.34	4.55

Tableau 23 : Décomposition de la variance du CYC_PIBR

On remarque d'après le tableau ci-dessus que la variance de prévision de l'erreur du PIB non agricole est due à 68.52% de ses propres innovations tandis que 20% de la liquidité et 4.55 % celle de la capitalisation ce qui confirme l'étude des fonctions de réponses impulsionnelles.

➤ **Test d'autocorrélation**

Lags	LM-Stat	Prob
1	14.32403	0.5746
2	13.46138	0.6388
3	24.39795	0.0812
4	28.37084	0.0285
5	9.920791	0.8707
6	8.848037	0.9195
7	22.60202	0.1248
8	37.81597	0.0016
9	28.27749	0.0293
10	18.11029	0.3175
11	16.35812	0.4283
12	9.536496	0.8897

Tableau 24 : Autocorrélation des résidus

Le test ci-dessus montre qu'il n'y a pas d'autocorrélation entre les résidus des modèles VAR pour la majorité des retards vu que la probabilité est significativement supérieure à 5%.

➤ **Test d'hétéroscédasticité**

Ce test a comme hypothèse nulle l'homoscédasticité des résidus. Son résultat montre que l'on accepte cette hypothèse au seuil de 5% vu que la probabilité est de 91% qui est supérieure à 5%.

➤ **Test de normalité**

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.09	0.13	1	0.72
2	0.13	1.96	1	0.06
3	-4.77	326.27	1	0
Joint		328.36	3	0
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.47	1.57	1	0.15
2	3.62	1.39	1	0.24
3	37.15	4178.50	1	0
Joint		4181.46ggg	3	0
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	4.70	2	0.05	
2	5.36	2	0.07	
3	4504.77	2	0	
Joint	4559.46	6	0	

Tableau 25 : Test de normalité des résidus

- On constate ici que les coefficients de Skewness ne sont pas significativement différents de zéro pour les composantes 1 et 2. Ceci montre la symétrie autour de la moyenne.
- De même pour le coefficient d'aplatissement (Kurtosis), on remarque que la majorité des composantes sont significativement autour de 3.
- On conclut avec le test de Jarque-Bera que pour la plupart des composantes, l'hypothèse de normalité est vérifiée.

IV. Discussion

Dans cette étude, nous avons pu extraire la relation de causalité entre les variables macroéconomiques ainsi que les fonctions de réponses impulsionnelles et tester la stabilité des quatre modèles estimés. Cela nous a permis de justifier nos hypothèses concernant la relation entre ces variables. Après la vérification de l'ordre d'intégration des variables, nous avons constaté qu'il faut adopter la modélisation VAR puisque tous les cycles des variables sont stationnaires. Les quatre modèles étudiés ont été validés à travers les différents tests utilisés.

Ci-dessous, la synthèse des résultats:

➤ **Modèle 1** : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_MASI

Dans ce modèle qui met en relation le produit intérieur brut, la liquidité et l'indice boursier MASI, nous avons trouvé, d'une part, que le PIBR influence la liquidité et réciproquement. D'autre part, l'indice boursier MASI influence le PIBR sans qu'il n'aille d'effet sur la liquidité. Ce résultat peut être expliqué par la relation économique suivante : plus la liquidité augmente, plus la consommation et les prix augmentent annonçant un état d'inflation, et plus la demande diminue et donc le PIB de même. Concernant l'impact de l'indice boursier MASI sur le produit intérieur brut, on peut dire que la Bourse a pu promouvoir la croissance économique vu la multiplicité des entreprises cotées en Bourse qui représentent la plus grande partie de la valeur ajoutée du PIB.

➤ **Modèle 2** : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_CAP

Dans ce deuxième modèle, et d'après le test de causalité au sens de Granger, nous avons trouvé qu'il n'y a aucun lien entre la capitalisation boursière et les deux autres composantes. D'un autre côté, les fonctions de réponses impulsionnelles ont montré qu'un choc positif sur la liquidité entraîne une diminution de la capitalisation boursière. Ce résultat est expliqué par l'augmentation de la demande des entreprises sur les crédits qui engendre la diminution des prix des actions émises.

➤ **Modèle 3** : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_MASI

Le résultat du test de causalité de ce troisième modèle montre que la valeur ajoutée du secteur agricole n'a pas d'impact sur la relation entre les trois composantes du 1^{er} modèle, d'où l'existence d'un lien de causalité réciproque entre la liquidité et le PIBR non agricole et une influence directe de l'indice boursier sur le PIBR non agricole. Les fonctions de réponses impulsionnelles résultantes de ce troisième modèle spécifient la relation exacte entre l'indice boursier MASI et le PIBR_NA. Ce test a montré que si le MASI augmente, le PIBR_NA augmente aussi, ce qui confirme le résultat trouvé dans le premier modèle.

➤ **Modèle 4** : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_CAP

De même pour ce modèle, la relation réciproque entre le PIBR non agricole et la liquidité bancaire est toujours établie, ainsi que l'absence du lien entre la capitalisation boursière et ces deux composantes.

Comme résultat général, on peut conclure que l'indice boursier MASI explique mieux le PIBR non agricole que le PIBR et la capitalisation boursière n'as pas d'impact direct ni sur PIBR, ni sur le PIBR non agricole, ni sur la liquidité bancaire.

Conclusion générale

A travers ce présent mémoire, nous avons tenté d'analyser la relation existante entre la croissance économique au Maroc, la liquidité bancaire et le marché boursier afin de mieux nous orienter dans le domaine.

Pour ce faire, nous avons d'abord commencé par étudier le contexte général du sujet et présenter les données macroéconomiques et leur évolution au cours de la période 1992-2014 ainsi que la méthodologie utilisée. Ensuite, nous avons testé la stationnarité des variables afin d'utiliser le modèle adéquat à savoir VAR, VECM ou GARCH. Le résultat des tests ADF, PP et KPSS a révélé que les séries ne sont pas stationnaires et n'ont pas le même ordre d'intégration. Il était donc nécessaire d'utiliser les filtres HP afin d'éliminer la tendance des variables.

L'adoption des cycles des variables nous a permis d'obtenir quatre modèles VAR, dont nous avons estimé les coefficients et testé la stabilité, les réponses impulsionnelles, la normalité et l'homoscédasticité des résidus.

Notre étude étant achevée, nous avons pu révéler cette relation entre ces trois sphères macroéconomiques, et nous pouvons conclure que le marché boursier au Maroc a un impact significatif sur la croissance économique, étant donné que la part des transactions des entreprises cotées en bourse contribuent à l'accélération de la productivité. D'un autre côté, on a montré que la liquidité bancaire a aussi une influence significative sur la croissance économique, vu sa relation macroéconomique avec la consommation, l'inflation et la demande.

Ces résultats suggèrent des recommandations afin de stimuler la croissance économique au Maroc : il s'agit d'augmenter la taille du marché boursier et de créer plus de liquidité afin de promouvoir l'investissement et la capitalisation boursière, de renforcer les capacités institutionnelles et humaines ainsi que de rendre la croissance économique indépendante de l'agriculture.

Bibliographie

❖ *Publications et ouvrages:*

- Atje, Raymond and Jovanovic, Boyan. "Stock Markets and Development", *European Economic Review*, April 1993, 37 (2/3), pp. 632-40.
- Arestis, P., Demetriades, P., Luintel, K.B., 2001. "Financial development and economic growth: the role of stock markets", *J. Money Credit Bank*. 33, 16–41.
- Barro, Robert J. "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, May 1991, 56(2), pp. 407-43.
- Ben Naceur S, Ghazouani, S, Omran M (2008). "Does stock market liberalization spur financial and economic development in the MENA region?", *Journal of Comparative Economics*, 36(4):673–693.
- DeGregorio, Jose and Guidotti, Pablo E. "Financial Development and Economic Growth", *World Development*, March 1995, 23(3), pp. 433-48.
- Demirgüç-Kunt A, and Levine R (1996). "Stock Market, Corporate Finance and Economic Growth: An Overview", *The World Bank Review*, 10(2):223–239.
- Demirguc-Kunt, Asli and Ross Levine (2001). "Financial Structure and Economic Growth", MIT Press.
- Diamond, Douglas W. "Financial Intermediation and Delegated Monitoring", *Review of Economic Studies*, July 1984, 51(3), pp. 393-414.
- Garley J.G. & E.S.Shaw (1995). "Financial Aspects of Economic Development", *American Economic Review*, 45:515-538.
- Goldsmith, Raymond, W. "Financial Structure and Development", New Haven, CT: Yale University Press, 1969.
- Johansen, S., 1991. "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", *Econometrica*, Vol. 59: 1551-1580.
- King, Robert G. and Levine, Ross. "Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right," *Quarterly Journal of Economics*, August 1993a, 108(3), pp. 717-38.
- Levine, R., 1991. "Stock markets, growth and tax policy", *J. Finance* 46, 1445–1465.

- Levine, R., 1997. "Financial development and economic growth", views and agenda. J. Econ. Lit. 35, 688–726.
- Levine, R., 1999. "Law, finance, and economic growth", J. Financ. Intermed. 8, 36–67.
- Levine, R., 2002. "Bank-based or market-based financial systems: which is better", J. Financ. Intermed. 11, 398–428.
- Levine, R., Loayza, N., Beck, T., 2000. "Financial intermediation and growth: causality and causes", J. Monet. Econ. 46,31–77.
- Levine, R., Zervos, S., 1998. Stock markets, banks and economic growth. Am. Econ. Rev. 88, 537–558.
- Levine, Ross. "Stock Markets, Growth, and Tax Policy", Journal of Finance, September 1991, 46(4), pp. 1445-65.
- Levine, Ross and Sara Zervos (1998). "Stock Markets, Banks, and Economic Growth", American Economic Review 88: 537-58.
- Mayer, Colin. "New Issues in Corporate Finance", European Economic Review, June 1988, 32(5), pp. 1167-88.
- Pagano, M., 1993." Financial markets and growth: An overview", Eur. Econ. Rev. 37, 613–622.
- Robinson, Loan (1952). "The Generalization of the General Theory", in the Rate of Interest, and other Essays, 67-142, London : Macmillon.
- Shleifer, Andrei and Vishy, Robert W. "Large Shareholders and Corporate Control",Journal of Political Economy, June 1986, 96(3), pp. 461-88.

❖ *Cours et rapports*

- ECONOMETRIE DES SERIES TEMPORELLES, Hélène Hamisultane.
- L' conomie marocaine depuis l'indépendance. Abdel Aziz Belal, Abdeljalil Agourram, Avril-Mai 1970.
- RAPPORT SUR LA POLITIQUE MONETAIRE, Bank Al-Maghrib, N o30/2014.

Annexes

Annexe 1: Présentation de Bank Al-Maghrib

I. Objectif de Bank AL Maghrib

Bank AL Maghrib détient le privilège d'émission des billets de banque et des pièces de monnaie ayant cours légal sur le territoire du royaume. Elle a également pour mission de contribuer, dans les limites des attributions qui lui sont conférées par un dahir, à la réalisation des objectifs économiques et sociaux arrêtés par le gouvernement. Dans ce cadre, elle est chargée de veiller sur la stabilité de la monnaie et sur sa convertibilité, de régulation, de s'assurer du bon fonctionnement du système bancaire, de gérer les réserves publiques et d'établir des statistiques sur la monnaie et le crédit. Bank AL MAGHRIB est le conseiller financier du gouvernement. Elle soumet à ce dernier tout avis et toute suggestion relativement aux mêmes matières. Elle donne ainsi, son avis sur les instruments de la politique monétaire préalablement à leur mise en œuvre.

II. Missions fondamentales de Bank Al-Maghrib

- Exercer le privilège de l'émission des billets de banque et des pièces de monnaie ayant cours légal sur le territoire du Royaume.
- Mettre en œuvre les instruments de la politique monétaire pour assurer la stabilité des prix.
- Veiller à la stabilité de la monnaie et à sa convertibilité.
- Veiller au bon fonctionnement du marché monétaire et à assurer son contrôle.
- Etablir et publier les statistiques sur la monnaie et le crédit.
- Gérer les réserves publiques de change
- S'assurer du bon fonctionnement du système bancaire et veiller à l'application des dispositions législatives et réglementaires relatives à l'exercice et au contrôle de l'activité des établissements de crédit et organismes assimilés.
- Veiller à la surveillance et à la sécurité des systèmes et moyens de paiement et à la pertinence des normes qui leur sont applicables.

III. Autres missions de Bank Al-Maghrib

- Assurer le rôle d'agent financier du Trésor.
- Conseiller le Gouvernement dans le domaine financier.
- Représenter le Gouvernement auprès des institutions financières et monétaires internationales créées en vue de promouvoir la coopération dans les domaines monétaire et financier.
- Participer à la négociation des accords financiers internationaux et à leur exécution.

IV. Organisme de Bank Al-Maghrib



V. Département de la Recherche

Notre stage de fin d'études a été effectué au sein du département de recherche dont l'activité principale est d'abord de contribuer aux travaux de préparation, de formulation et d'évaluation de la politique monétaire et de la stabilité financière ; ensuite de réaliser et publier des travaux de recherche théoriques et empiriques sur les missions de la Banque Centrale et sur les politiques économiques d'une façon générale ; ainsi que développer des modèles de simulation et de prévision dans le but d'aider à la prise de décision en matière de politique monétaire et de stabilité financière :(modèles macroéconomiques, séries temporelles, modélisation en données de panel ...).

Annexe 2: Test de stationnarité

I. Test de Stationnarité pour les variables: PIBR, PIBR_NA, LIQ, MASI et CAP

I.1. Test ADF

➤ PIBR (Niveau)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: PIBR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.781114	0.7051
Test critical values:		
1% level	-4.072415	
5% level	-3.464865	
10% level	-3.158974	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	-0.242817	0.136329	-1.781114	0.0791
D(PIBR(-1))	-0.503979	0.143715	-3.506802	0.0008
D(PIBR(-2))	-0.495013	0.136549	-3.625159	0.0005
D(PIBR(-3))	-0.409399	0.130972	-3.125858	0.0025
D(PIBR(-4))	-0.593823	0.118783	-4.999213	0.0000
D(PIBR(-5))	-0.378078	0.115236	-3.280916	0.0016
D(PIBR(-6))	-0.591078	0.104106	-5.677657	0.0000
D(PIBR(-7))	-0.424928	0.091596	-4.639170	0.0000
C	2.768966	1.530912	1.808704	0.0746
@TREND(1992Q1)	0.002683	0.001418	1.891855	0.0625

R-squared	0.619263	Mean dependent var	0.010738
Adjusted R-squared	0.572323	S.D. dependent var	0.039312
S.E. of regression	0.025709	Akaike info criterion	-4.371371
Sum squared resid	0.048249	Schwarz criterion	-4.079944
Log likelihood	191.4119	Hannan-Quinn criter.	-4.254292
F-statistic	13.19261	Durbin-Watson stat	1.975644
Prob(F-statistic)	0.000000		

Le p-value de la tendance est supérieure à 5%, elle n'est donc pas significativement différente de 0. On passe alors au modèle suivant.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: PIBR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.201569	0.9980
Test critical values:		
1% level	-3.511262	
5% level	-2.896779	
10% level	-2.585626	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	0.014164	0.011788	1.201569	0.2334
D(PIBR(-1))	-0.706755	0.097391	-7.256880	0.0000
D(PIBR(-2))	-0.663929	0.105098	-6.317212	0.0000
D(PIBR(-3))	-0.538742	0.113641	-4.740722	0.0000
D(PIBR(-4))	-0.698830	0.106832	-6.541385	0.0000
D(PIBR(-5))	-0.441557	0.112147	-3.937305	0.0002
D(PIBR(-6))	-0.632728	0.103510	-6.112747	0.0000
D(PIBR(-7))	-0.433005	0.093077	-4.652120	0.0000
C	-0.115988	0.137489	-0.843618	0.4016

R-squared	0.600596	Mean dependent var	0.010738
Adjusted R-squared	0.557417	S.D. dependent var	0.039312
S.E. of regression	0.026153	Akaike info criterion	-4.347602
Sum squared resid	0.050615	Schwarz criterion	-4.085318
Log likelihood	189.4255	Hannan-Quinn criter.	-4.242231
F-statistic	13.90951	Durbin-Watson stat	1.985434
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dans ce modèle, la constante n'est pas significativement différente de 0, on passe alors au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: PIBR has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		8.770198	1.0000
Test critical values:	1% level	-2.593121	
	5% level	-1.944762	
	10% level	-1.614204	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	0.004228	0.000482	8.770198	0.0000
D(PIBR(-1))	-0.692278	0.095683	-7.235139	0.0000
D(PIBR(-2))	-0.650989	0.103773	-6.273199	0.0000
D(PIBR(-3))	-0.522045	0.111689	-4.674085	0.0000
D(PIBR(-4))	-0.684111	0.105195	-6.503266	0.0000
D(PIBR(-5))	-0.424873	0.110177	-3.856273	0.0002
D(PIBR(-6))	-0.619617	0.102139	-6.066390	0.0000
D(PIBR(-7))	-0.421838	0.091954	-4.587509	0.0000

R-squared	0.596755	Mean dependent var	0.010738
Adjusted R-squared	0.559119	S.D. dependent var	0.039312
S.E. of regression	0.026103	Akaike info criterion	-4.362127
Sum squared resid	0.051102	Schwarz criterion	-4.128986
Log likelihood	189.0283	Hannan-Quinn criter.	-4.268464
Durbin-Watson stat	1.974346		

Dans ce modèle, le P-value(%) >> 5% donc on ne rejette pas H0 (la série du PIBR a "au moins" une racine unitaire). On peut conclure alors que cette série est I(d) avec d>=1.

➤ PIBR (Différence première)

Modèle3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(PIBR) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-9.964955	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.072415	
	5% level	-3.464865	
	10% level	-3.158974	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBR(-1))	-5.091249	0.510915	-9.964955	0.0000
D(PIBR(-1),2)	3.394186	0.457364	7.421195	0.0000
D(PIBR(-2),2)	2.738057	0.395524	6.922614	0.0000
D(PIBR(-3),2)	2.203917	0.317582	6.939686	0.0000
D(PIBR(-4),2)	1.508593	0.249383	6.049308	0.0000
D(PIBR(-5),2)	1.067570	0.168773	6.325475	0.0000
D(PIBR(-6),2)	0.434753	0.092762	4.686763	0.0000
C	0.042271	0.007526	5.616353	0.0000
@TREND(1992Q1)	0.000166	0.000122	1.358907	0.1783

R-squared	0.860280	Mean dependent var	0.000651
Adjusted R-squared	0.845175	S.D. dependent var	0.066290
S.E. of regression	0.026084	Akaike info criterion	-4.352928
Sum squared resid	0.050346	Schwarz criterion	-4.090644
Log likelihood	189.6465	Hannan-Quinn criter.	-4.247557
F-statistic	56.95373	Durbin-Watson stat	1.987567
Prob(F-statistic)	0.000000		

La tendance dans ce modèle est non significative, on passe alors au second modèle.

Modèle2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(PIBR) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:			-9.838051	0.0000
	1% level		-3.511262	
	5% level		-2.896779	
	10% level		-2.585626	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBR(-1))	-4.952014	0.503353	-9.838051	0.0000
D(PIBR(-1),2)	3.268420	0.450423	7.256334	0.0000
D(PIBR(-2),2)	2.625986	0.389007	6.750484	0.0000
D(PIBR(-3),2)	2.114772	0.312481	6.767673	0.0000
D(PIBR(-4),2)	1.440161	0.245620	5.863369	0.0000
D(PIBR(-5),2)	1.026032	0.166916	6.146991	0.0000
D(PIBR(-6),2)	0.414857	0.092115	4.503704	0.0000
C	0.049076	0.005650	8.685749	0.0000
R-squared	0.856793	Mean dependent var		0.000651
Adjusted R-squared	0.843427	S.D. dependent var		0.066290
S.E. of regression	0.026230	Akaike info criterion		-4.352376
Sum squared resid	0.051603	Schwarz criterion		-4.119235
Log likelihood	188.6236	Hannan-Quinn criter.		-4.258713
F-statistic	64.10256	Durbin-Watson stat		1.963559
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est significative car son p-value et celui du test ADF sont inférieurs à 5%, on rejette donc l'hypothèse H_0 avec un risque de 1%.

Conclusion: PIBR est I(1) avec constante.

➤ PIBR_NA (NIVEAU)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: PIBR_NA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
Test critical values:			-3.975680	0.0130
	1% level		-4.066981	
	5% level		-3.462292	
	10% level		-3.157475	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR_NA(-1)	-0.366162	0.092101	-3.975680	0.0002
D(PIBR_NA(-1))	-0.318304	0.103479	-3.076034	0.0029
D(PIBR_NA(-2))	-0.450221	0.093480	-4.816225	0.0000
D(PIBR_NA(-3))	-0.346987	0.092335	-3.757911	0.0003
C	4.080590	1.022168	3.992093	0.0001
@TREND(1992Q1)	0.003879	0.000948	4.092109	0.0001
R-squared	0.456518	Mean dependent var		0.009790
Adjusted R-squared	0.422969	S.D. dependent var		0.022041
S.E. of regression	0.016743	Akaike info criterion		-5.275175
Sum squared resid	0.022707	Schwarz criterion		-5.105112
Log likelihood	235.4701	Hannan-Quinn criter.		-5.206696
F-statistic	13.60778	Durbin-Watson stat		2.023795
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dans ce modèle, on rejette l'hypothèse H_0 avec un risque de 1%. La série PIBR_NA est donc stationnaire.

Conclusion: PIBR_NA est I(0) avec tendance.

➤ LIQ (NIVEAU)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: LIQ has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.588574	0.0370
Test critical values:		
1% level	-4.073859	
5% level	-3.465548	
10% level	-3.159372	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIQ(-1)	-0.136515	0.038042	-3.588574	0.0006
D(LIQ(-1))	-0.019320	0.094740	-0.203927	0.8390
D(LIQ(-2))	0.048727	0.094680	0.514646	0.6084
D(LIQ(-3))	-0.041313	0.095120	-0.434322	0.6654
D(LIQ(-4))	0.338102	0.095635	3.535341	0.0007
D(LIQ(-5))	0.039721	0.102544	0.387351	0.6997
D(LIQ(-6))	0.033345	0.101770	0.327654	0.7441
D(LIQ(-7))	0.080541	0.101515	0.793383	0.4302
D(LIQ(-8))	0.650299	0.101788	6.388738	0.0000
C	0.039935	0.011297	3.535082	0.0007
@TREND(1992Q1)	0.001736	0.000497	3.492845	0.0008
R-squared	0.697564	Mean dependent var	0.010719	
Adjusted R-squared	0.654967	S.D. dependent var	0.032695	
S.E. of regression	0.019205	Akaike info criterion	-4.943028	
Sum squared resid	0.026187	Schwarz criterion	-4.620176	
Log likelihood	213.6642	Hannan-Quinn criter.	-4.813408	
F-statistic	16.37601	Durbin-Watson stat	1.934274	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dans ce modèle, on rejette l'hypothèse H_0 avec un risque de 1%. La série LIQ est donc stationnaire.

Conclusion: LIQ est I(0) avec tendance.

➤ LIQ (Première Différence)

Modèle3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(LIQ) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.469184	0.8323
Test critical values:		
1% level	-4.073859	
5% level	-3.465548	
10% level	-3.159372	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1))	-0.411430	0.280040	-1.469184	0.1461
D(LIQ(-1),2)	-0.676940	0.266197	-2.543007	0.0131
D(LIQ(-2),2)	-0.689294	0.254192	-2.711705	0.0084
D(LIQ(-3),2)	-0.773174	0.242822	-3.184126	0.0021
D(LIQ(-4),2)	-0.457344	0.234919	-1.946820	0.0555
D(LIQ(-5),2)	-0.521342	0.197649	-2.637714	0.0102
D(LIQ(-6),2)	-0.578223	0.157020	-3.682478	0.0004
D(LIQ(-7),2)	-0.575465	0.107534	-5.351487	0.0000
C	0.004841	0.006104	0.793096	0.4303
@TREND(1992Q1)	-1.81E-05	9.71E-05	-0.186742	0.8524
R-squared	0.863617	Mean dependent var	4.79E-05	
Adjusted R-squared	0.846569	S.D. dependent var	0.052920	
S.E. of regression	0.020729	Akaike info criterion	-4.800737	
Sum squared resid	0.030937	Schwarz criterion	-4.507234	
Log likelihood	206.8302	Hannan-Quinn criter.	-4.682900	
F-statistic	50.65842	Durbin-Watson stat	1.779801	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dans ce modèle, on rejette l'hypothèse H_0 . La tendance est donc non significativement différente de 0. On passe au second modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(LIQ) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.484877	0.5363
Test critical values:	1% level	-3.512290	
	5% level	-2.897223	
	10% level	-2.585861	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1))	-0.412903	0.278072	-1.484877	0.1419
D(LIQ(-1),2)	-0.674922	0.264213	-2.554461	0.0127
D(LIQ(-2),2)	-0.686452	0.252053	-2.723441	0.0081
D(LIQ(-3),2)	-0.770207	0.240694	-3.199942	0.0020
D(LIQ(-4),2)	-0.454601	0.232904	-1.951883	0.0548
D(LIQ(-5),2)	-0.519377	0.196060	-2.649074	0.0099
D(LIQ(-6),2)	-0.576947	0.155831	-3.702392	0.0004
D(LIQ(-7),2)	-0.575044	0.106797	-5.384458	0.0000
C	0.003962	0.003861	1.026209	0.3082

R-squared	0.863551	Mean dependent var	4.79E-05
Adjusted R-squared	0.848598	S.D. dependent var	0.052920
S.E. of regression	0.020591	Akaike info criterion	-4.824643
Sum squared resid	0.030952	Schwarz criterion	-4.560491
Log likelihood	206.8103	Hannan-Quinn criter.	-4.718590
F-statistic	57.74987	Durbin-Watson stat	1.779970
Prob(F-statistic)	0.000000		

Modèle 1: Sans constante:

Null Hypothesis: D(LIQ) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.112097	0.2397
Test critical values:	1% level	-2.593468	
	5% level	-1.944811	
	10% level	-1.614175	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1))	-0.182468	0.164075	-1.112097	0.2697
D(LIQ(-1),2)	-0.881333	0.171385	-5.142425	0.0000
D(LIQ(-2),2)	-0.867142	0.180420	-4.806234	0.0000
D(LIQ(-3),2)	-0.923785	0.188580	-4.898643	0.0000
D(LIQ(-4),2)	-0.578644	0.199153	-2.905519	0.0048
D(LIQ(-5),2)	-0.612598	0.173808	-3.524569	0.0007
D(LIQ(-6),2)	-0.639535	0.143451	-4.458200	0.0000
D(LIQ(-7),2)	-0.604918	0.102790	-5.885007	0.0000

R-squared	0.861583	Mean dependent var	4.79E-05
Adjusted R-squared	0.848489	S.D. dependent var	0.052920
S.E. of regression	0.020599	Akaike info criterion	-4.834710
Sum squared resid	0.031399	Schwarz criterion	-4.599908
Log likelihood	206.2231	Hannan-Quinn criter.	-4.740440
Durbin-Watson stat	1.792092		

Malgré que l'on a trouvé que la série LIQ est I(0), sa première différence n'est pas stationnaire. On passe alors à l'étude de la seconde différence.

➤ LIQ (Deuxième Différence)

Modèle3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(LIQ,2) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.835398	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.073859	
	5% level	-3.465548	
	10% level	-3.159372	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1),2)	-6.754779	0.764513	-8.835398	0.0000
D(LIQ(-1),3)	4.712542	0.718988	6.554410	0.0000
D(LIQ(-2),3)	3.706773	0.636733	5.821547	0.0000
D(LIQ(-3),3)	2.666977	0.521101	5.117969	0.0000
D(LIQ(-4),3)	1.996213	0.364226	5.480697	0.0000
D(LIQ(-5),3)	1.313848	0.223327	5.883071	0.0000
D(LIQ(-6),3)	0.627766	0.102272	6.138168	0.0000
C	0.000426	0.005355	0.079629	0.9368
@TREND(1992Q1)	-2.21E-05	9.78E-05	-0.226423	0.8215

R-squared	0.956824	Mean dependent var	-0.000310
Adjusted R-squared	0.952092	S.D. dependent var	0.095453
S.E. of regression	0.020893	Akaike info criterion	-4.795588
Sum squared resid	0.031865	Schwarz criterion	-4.531436
Log likelihood	205.6191	Hannan-Quinn criter.	-4.689535
F-statistic	202.2179	Durbin-Watson stat	1.801176
Prob(F-statistic)	0.000000		

Conclusion: La série LIQ est I(2).

➤ MASI (NIVEAU)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.955763	0.6169
Test critical values:	1% level	-4.064453	
	5% level	-3.461094	
	10% level	-3.156776	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	-0.040781	0.020852	-1.955763	0.0538
D(MASI(-1))	0.529799	0.091959	5.761264	0.0000
C	0.327070	0.153692	2.128084	0.0362
@TREND(1992Q1)	0.000682	0.000586	1.165024	0.2473

R-squared	0.332278	Mean dependent var	0.024642
Adjusted R-squared	0.308712	S.D. dependent var	0.073774
S.E. of regression	0.061339	Akaike info criterion	-2.700911
Sum squared resid	0.319806	Schwarz criterion	-2.589062
Log likelihood	124.1905	Hannan-Quinn criter.	-2.655828
F-statistic	14.09952	Durbin-Watson stat	2.009241
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dans ce modèle, on rejette l'hypothèse H_0 . La tendance est donc non significativement différente de 0. On passe au second modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.046204	0.2670	
Test critical values:	1% level	-3.505595		
	5% level	-2.894332		
	10% level	-2.584325		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	-0.019026	0.009298	-2.046204	0.0438
D(MASI(-1))	0.507090	0.090056	5.630849	0.0000
C	0.173914	0.079785	2.179803	0.0320
R-squared	0.321616	Mean dependent var		0.024642
Adjusted R-squared	0.305840	S.D. dependent var		0.073774
S.E. of regression	0.061466	Akaike info criterion		-2.707541
Sum squared resid	0.324913	Schwarz criterion		-2.623654
Log likelihood	123.4856	Hannan-Quinn criter.		-2.673729
F-statistic	20.38595	Durbin-Watson stat		1.976001
Prob(F-statistic)	0.000000			

Le p-value du test ADF est supérieur à 5%, on passe au dernière modèle.

Modèle 1: Sans constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.424647	0.9608	
Test critical values:	1% level	-2.591204		
	5% level	-1.944487		
	10% level	-1.614367		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	0.001167	0.000819	1.424647	0.1578
D(MASI(-1))	0.544545	0.090287	6.031261	0.0000
R-squared	0.284135	Mean dependent var		0.024642
Adjusted R-squared	0.275907	S.D. dependent var		0.073774
S.E. of regression	0.062777	Akaike info criterion		-2.676235
Sum squared resid	0.342865	Schwarz criterion		-2.620310
Log likelihood	121.0924	Hannan-Quinn criter.		-2.653693
Durbin-Watson stat	1.983470			

Le p-value du test ADF est supérieur à 5%, on doit alors différencier la série.

➤ MASI (Différence Première)

Modèle3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.296482	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.491508	0.092799	-5.296482	0.0000
C	0.027787	0.014526	1.912937	0.0591
@TREND(1992Q1)	-0.000344	0.000265	-1.296683	0.1982

R-squared	0.245968	Mean dependent var	-0.000249
Adjusted R-squared	0.228432	S.D. dependent var	0.070968
S.E. of regression	0.062338	Akaike info criterion	-2.679366
Sum squared resid	0.334198	Schwarz criterion	-2.595479
Log likelihood	122.2318	Hannan-Quinn criter.	-2.645554
F-statistic	14.02676	Durbin-Watson stat	1.961235
Prob(F-statistic)	0.000005		

Le p-value de la tendance est supérieure à 5%, la tendance est donc non significative. On passe au second modèle.

Modèle2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.115388	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.462675	0.090448	-5.115388	0.0000
C	0.011267	0.007005	1.608403	0.1114

R-squared	0.231226	Mean dependent var	-0.000249
Adjusted R-squared	0.222390	S.D. dependent var	0.070968
S.E. of regression	0.062582	Akaike info criterion	-2.682475
Sum squared resid	0.340732	Schwarz criterion	-2.626551
Log likelihood	121.3702	Hannan-Quinn criter.	-2.659934
F-statistic	26.16720	Durbin-Watson stat	1.979256
Prob(F-statistic)	0.000002		

La constante est non significative et donc on passe au dernier modèle.

Modèle1: Sans constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root

Exogenous: None

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.812891	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.415923	0.086419	-4.812891	0.0000
R-squared	0.208366	Mean dependent var		-0.000249
Adjusted R-squared	0.208366	S.D. dependent var		0.070968
S.E. of regression	0.063143	Akaike info criterion		-2.675646
Sum squared resid	0.350863	Schwarz criterion		-2.647683
Log likelihood	120.0662	Hannan-Quinn criter.		-2.664375
Durbin-Watson stat	2.014297			

Le p-value du test ADF est inférieur à 5%, on rejette donc l'hypothèse au risque de 1%.

Conclusion: MASI est I(1) sans constante.

➤ **CAP (NIVEAU)**

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CAP has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.403003	0.3756
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP(-1)	-0.121800	0.050687	-2.403003	0.0184
C	3.011740	1.221905	2.464789	0.0157
@TREND(1992Q1)	0.003621	0.002022	1.790564	0.0768
R-squared	0.075330	Mean dependent var		0.037174
Adjusted R-squared	0.054073	S.D. dependent var		0.193945
S.E. of regression	0.188629	Akaike info criterion		-0.465307
Sum squared resid	3.095531	Schwarz criterion		-0.381980
Log likelihood	23.93880	Hannan-Quinn criter.		-0.431704
F-statistic	3.543787	Durbin-Watson stat		2.112900
Prob(F-statistic)	0.033146			

La tendance de ce modèle est non significativement différente de 0, on passe alors au second.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CAP has a unit root

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.945900	0.3102
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP(-1)	-0.037793	0.019422	-1.945900	0.0549
C	1.011274	0.500996	2.018528	0.0466

R-squared	0.041254	Mean dependent var	0.037174
Adjusted R-squared	0.030359	S.D. dependent var	0.193945
S.E. of regression	0.190979	Akaike info criterion	-0.451340
Sum squared resid	3.209607	Schwarz criterion	-0.395788
Log likelihood	22.31028	Hannan-Quinn criter.	-0.428938
F-statistic	3.786526	Durbin-Watson stat	2.217276
Prob(F-statistic)	0.054858		

Le p-value du test est supérieur à 5%, on passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante:

Null Hypothesis: CAP has a unit root

Exogenous: None

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.737159	0.9796
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP(-1)	0.001379	0.000794	1.737159	0.0858

R-squared	-0.003137	Mean dependent var	0.037174
Adjusted R-squared	-0.003137	S.D. dependent var	0.193945
S.E. of regression	0.194249	Akaike info criterion	-0.428301
Sum squared resid	3.358214	Schwarz criterion	-0.400525
Log likelihood	20.27355	Hannan-Quinn criter.	-0.417100
Durbin-Watson stat	2.203940		

De même pour ce modèle, on accepte l'hypothèse H_0 , on doit donc différencier la série CAP.). On peut conclure alors que cette série a au moins une racine unitaire (CAP est I(d) avec $d \geq 1$).

➤ CAP (Différence Première)

Modèle3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(CAP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.45781	0.0000	
Test critical values:	1% level	-4.064453		
	5% level	-3.461094		
	10% level	-3.156776		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.119571	0.107056	-10.45781	0.0000
C	0.087142	0.043103	2.021721	0.0463
@TREND(1992Q1)	-0.000994	0.000808	-1.230657	0.2218
R-squared	0.559800	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.549563	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.194504	Akaike info criterion		-0.403599
Sum squared resid	3.253544	Schwarz criterion		-0.319712
Log likelihood	20.96015	Hannan-Quinn criter.		-0.369787
F-statistic	54.68295	Durbin-Watson stat		2.039735
Prob(F-statistic)	0.000000			

La tendance est non significative dans ce modèle, au passe au second.

Modèle2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(CAP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.35458	0.0000	
Test critical values:	1% level	-3.505595		
	5% level	-2.894332		
	10% level	-2.584325		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.104165	0.106635	-10.35458	0.0000
C	0.040819	0.021062	1.938024	0.0559
R-squared	0.552048	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.546899	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.195079	Akaike info criterion		-0.408613
Sum squared resid	3.310841	Schwarz criterion		-0.352689
Log likelihood	20.18329	Hannan-Quinn criter.		-0.386072
F-statistic	107.2173	Durbin-Watson stat		2.030160
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est non plus non significative, on passe alors au dernier modèle.

Modèle1: Sans constante:

Null Hypothesis: D(CAP) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.01601	0.0000	
Test critical values:	1% level	-2.591204		
	5% level	-1.944487		
	10% level	-1.614367		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.064897	0.106319	-10.01601	0.0000
R-squared	0.532709	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.532709	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.198110	Akaike info criterion		-0.388819
Sum squared resid	3.453775	Schwarz criterion		-0.360857
Log likelihood	18.30247	Hannan-Quinn criter.		-0.377549
Durbin-Watson stat	2.013620			

D'après le test ADF, on rejete H_0 avec un risque 1%.

Conclusion: La Capitalisation boursière est I(1) sans constante.

I.2. Test PP

➤ PIBR (NIVEAU)

Modèle 3 : Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: PIBR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.406713	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBR(-1)	-0.585334	0.091021	-6.430766	0.0000
C	6.602785	1.026064	6.435059	0.0000
@TREND(1992Q1)	0.006032	0.000932	6.471300	0.0000
R-squared	0.325104	Mean dependent var		0.009035
Adjusted R-squared	0.309589	S.D. dependent var		0.039234
S.E. of regression	0.032600	Akaike info criterion		-3.976241
Sum squared resid	0.092460	Schwarz criterion		-3.892914
Log likelihood	181.9308	Hannan-Quinn criter.		-3.942638
F-statistic	20.95433	Durbin-Watson stat		2.211754
Prob(F-statistic)	0.000000			

Conclusion : PIBR est I(0) avec tendance.

➤ PIBR_NA (NIVEAU)

Modèle 3 : Avec tendance et avec constante :

Null Hypothesis: PIBR_NA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.303528	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Residual variance (no correction)				0.000360
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.000330
PIBR_NA(-1)	-0.387580	0.072512	-5.345043	0.0000
C	4.313767	0.806119	5.351279	0.0000
@TREND(1992Q1)	0.003997	0.000736	5.431650	0.0000
R-squared	0.254992	Mean dependent var		0.009000
Adjusted R-squared	0.237866	S.D. dependent var		0.022112
S.E. of regression	0.019304	Akaike info criterion		-5.024277
Sum squared resid	0.032419	Schwarz criterion		-4.940950
Log likelihood	229.0925	Hannan-Quinn criter.		-4.990675
F-statistic	14.88867	Durbin-Watson stat		2.193487
Prob(F-statistic)	0.000003			

Conclusion : PIBR est I(0) avec tendance.

➤ LIQ (NIVEAU)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: LIQ has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 16 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.378229	0.3883
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIQ(-1)	-0.107343	0.048843	-2.197713	0.0306
C	0.046482	0.017265	2.692201	0.0085
@TREND(1992Q1)	0.001326	0.000620	2.137378	0.0554
R-squared	0.052657	Mean dependent var		0.010932
Adjusted R-squared	0.030879	S.D. dependent var		0.031256
S.E. of regression	0.030769	Akaike info criterion		-4.091836
Sum squared resid	0.082367	Schwarz criterion		-4.008509
Log likelihood	187.1326	Hannan-Quinn criter.		-4.058234
F-statistic	2.417887	Durbin-Watson stat		2.476828
Prob(F-statistic)	0.095076			

La p-value de la tendance est supérieure à 0.05, donc on différencie.

➤ LIQ (Différence Première)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(LIQ) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-12.46530	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1))	-1.309523	0.102596	-12.76390	0.0000
C	0.015312	0.006679	2.292642	0.0243
@TREND(1992Q1)	-2.08E-05	0.000125	-0.167050	0.8677
R-squared	0.654505	Mean dependent var		0.000204
Adjusted R-squared	0.646470	S.D. dependent var		0.050835
S.E. of regression	0.030226	Akaike info criterion		-4.127118
Sum squared resid	0.078569	Schwarz criterion		-4.043232
Log likelihood	186.6568	Hannan-Quinn criter.		-4.093306
F-statistic	81.45900	Durbin-Watson stat		2.043852
Prob(F-statistic)	0.000000			

La tendance est non significative, on passe alors au second modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(LIQ) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-12.53174	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

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

Residual variance (no correction)	0.000883
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001063

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIQ(-1))	-1.309262	0.102009	-12.83475	0.0000
C	0.014351	0.003371	4.256831	0.0001
R-squared	0.654393	Mean dependent var		0.000204
Adjusted R-squared	0.650420	S.D. dependent var		0.050835
S.E. of regression	0.030056	Akaike info criterion		-4.149266
Sum squared resid	0.078595	Schwarz criterion		-4.093341
Log likelihood	186.6423	Hannan-Quinn criter.		-4.126724
F-statistic	164.7307	Durbin-Watson stat		2.043661
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est avec une p-value <0.05 donc on rejette H_0 .

Conclusion: Le Ratio M3/PIB est I(1) avec constante.

➤ MASI (NIVEAU)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.705597	0.7409
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.004955
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.013091

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	-0.024762	0.023899	-1.036121	0.3030
C	0.237294	0.176264	1.346239	0.1817
@TREND(1992Q1)	-5.09E-05	0.000667	-0.076212	0.9394

R-squared	0.068966	Mean dependent var	0.024713
Adjusted R-squared	0.047563	S.D. dependent var	0.073362
S.E. of regression	0.071596	Akaike info criterion	-2.402797
Sum squared resid	0.445958	Schwarz criterion	-2.319470
Log likelihood	111.1259	Hannan-Quinn criter.	-2.369195
F-statistic	3.222271	Durbin-Watson stat	0.969944
Prob(F-statistic)	0.044667		

La p-value de la tendance étant > 0.05, on passe au modèle 2.

Modèle 2 : Avec Constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.034568	0.2718
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

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

Residual variance (no correction)	0.004955
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.013116

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	-0.026402	0.010346	-2.551922	0.0124
C	0.248904	0.088172	2.822941	0.0059
R-squared	0.068904	Mean dependent var		0.024713
Adjusted R-squared	0.058324	S.D. dependent var		0.073362
S.E. of regression	0.071190	Akaike info criterion		-2.424953
Sum squared resid	0.445987	Schwarz criterion		-2.369401
Log likelihood	111.1229	Hannan-Quinn criter.		-2.402551
F-statistic	6.512307	Durbin-Watson stat		0.968339
Prob(F-statistic)	0.012439			

On passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans tendance ni constante:

Null Hypothesis: MASI has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	1.701163	0.9779
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)	0.005404
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.015433

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MASI(-1)	0.002698	0.000914	2.950724	0.0041
R-squared	-0.015413	Mean dependent var		0.024713
Adjusted R-squared	-0.015413	S.D. dependent var		0.073362
S.E. of regression	0.073925	Akaike info criterion		-2.360487
Sum squared resid	0.486375	Schwarz criterion		-2.332711
Log likelihood	107.2219	Hannan-Quinn criter.		-2.349286
Durbin-Watson stat	0.913744			

La p-value étant supérieur à 0.05 on accepte l'hypothèse de non stationnarité de la série MASI.

➤ MASI(**Différence Première**)

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.318356	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

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

Residual variance (no correction)	0.003755
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003813

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.491508	0.092799	-5.296482	0.0000
C	0.027787	0.014526	1.912937	0.0591
@TREND(1992Q1)	-0.000344	0.000265	-1.296683	0.1982
R-squared	0.245968	Mean dependent var		-0.000249
Adjusted R-squared	0.228432	S.D. dependent var		0.070968
S.E. of regression	0.062338	Akaike info criterion		-2.679366
Sum squared resid	0.334198	Schwarz criterion		-2.595479
Log likelihood	122.2318	Hannan-Quinn criter.		-2.645554
F-statistic	14.02676	Durbin-Watson stat		1.961235
Prob(F-statistic)	0.000005			

On passe au modèle suivant.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.127273	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

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

Residual variance (no correction)	0.003828
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003860

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.462675	0.090448	-5.115388	0.0000
C	0.011267	0.007005	1.608403	0.1114
R-squared	0.231226	Mean dependent var		-0.000249
Adjusted R-squared	0.222390	S.D. dependent var		0.070968
S.E. of regression	0.062582	Akaike info criterion		-2.682475
Sum squared resid	0.340732	Schwarz criterion		-2.626551
Log likelihood	121.3702	Hannan-Quinn criter.		-2.659934
F-statistic	26.16720	Durbin-Watson stat		1.979256
Prob(F-statistic)	0.000002			

La constante est non significativement différente de 0, on passe alors au dernier modèle.

Modèle 1 : Sans tendance ni constante:

Null Hypothesis: D(MASI) has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.801396	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Residual variance (no correction)				0.003942
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.003910
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MASI(-1))	-0.415923	0.086419	-4.812891	0.0000
R-squared	0.208366	Mean dependent var		-0.000249
Adjusted R-squared	0.208366	S.D. dependent var		0.070968
S.E. of regression	0.063143	Akaike info criterion		-2.675646
Sum squared resid	0.350863	Schwarz criterion		-2.647683
Log likelihood	120.0662	Hannan-Quinn criter.		-2.664375
Durbin-Watson stat	2.014297			

P-value < 0.05 on rejette l'hypothèse de stationnarité.

Conclusion : l'indice MASI est I(1) sans tendance ni constante.

➤ **CAP (NIVEAU)**

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CAP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.341541	0.4074
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.034395
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.032390

Included observations: 90 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP(-1)	-0.121800	0.050687	-2.403003	0.0184
C	3.011740	1.221905	2.464789	0.0157
@TREND(1992Q1)	0.003621	0.002022	1.790564	0.0768
R-squared	0.075330	Mean dependent var		0.037174
Adjusted R-squared	0.054073	S.D. dependent var		0.193945
S.E. of regression	0.188629	Akaike info criterion		-0.465307
Sum squared resid	3.095531	Schwarz criterion		-0.381980
Log likelihood	23.93880	Hannan-Quinn criter.		-0.431704
F-statistic	3.543787	Durbin-Watson stat		2.112900
Prob(F-statistic)	0.033146			

La tendance est non significative, on passe alors au second modèle.

Modèle 2 : Avec constante :

Null Hypothesis: CAP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*		
Phillips-Perron test statistic	-2.040728	0.2692		
Test critical values:				
1% level	-3.504727			
5% level	-2.893956			
10% level	-2.584126			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)		0.035662		
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.023016		
Included observations: 90 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP(-1)	-0.037793	0.019422	-1.945900	0.0549
C	1.011274	0.500996	2.018528	0.0466
R-squared	0.041254	Mean dependent var		0.037174
Adjusted R-squared	0.030359	S.D. dependent var		0.193945
S.E. of regression	0.190979	Akaike info criterion		-0.451340
Sum squared resid	3.209607	Schwarz criterion		-0.395788
Log likelihood	22.31028	Hannan-Quinn criter.		-0.428938
F-statistic	3.786526	Durbin-Watson stat		2.217276
Prob(F-statistic)	0.054858			

La constante est significative avec p-value < 0.05 mais P-value du test PP est supérieur à 0.05 donc on différencie.

➤ **CAP (Différence Première)**

Modèle 3 : Tendance et constante:

Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*		
Phillips-Perron test statistic	-10.76724	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-4.064453			
5% level	-3.461094			
10% level	-3.156776			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)		0.036557		
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.026548		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.119571	0.107056	-10.45781	0.0000
C	0.087142	0.043103	2.021721	0.0463
@TREND(1992Q1)	-0.000994	0.000808	-1.230657	0.2218
R-squared	0.559800	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.549563	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.194504	Akaike info criterion		-0.403599
Sum squared resid	3.253544	Schwarz criterion		-0.319712
Log likelihood	20.96015	Hannan-Quinn criter.		-0.369787
F-statistic	54.68295	Durbin-Watson stat		2.039735
Prob(F-statistic)	0.000000			

La tendance est non significative au seuil 5%, on passe alors au second modèle.

Modèle 2 : Avec constante:

Null Hypothesis: D(CAP) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-10.47450	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

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

Residual variance (no correction)	0.037200
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.031390

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.104165	0.106635	-10.35458	0.0000
C	0.040819	0.021062	1.938024	0.0559
R-squared	0.552048	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.546899	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.195079	Akaike info criterion		-0.408613
Sum squared resid	3.310841	Schwarz criterion		-0.352689
Log likelihood	20.18329	Hannan-Quinn criter.		-0.386072
F-statistic	107.2173	Durbin-Watson stat		2.030160
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante et non significative.

Modèle 1 : Sans tendance ni constante:

Null Hypothesis: D(CAP) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-10.01601	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Residual variance (no correction)	0.038806
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.038806

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAP(-1))	-1.064897	0.106319	-10.01601	0.0000
R-squared	0.532709	Mean dependent var		-0.000621
Adjusted R-squared	0.532709	S.D. dependent var		0.289809
S.E. of regression	0.198110	Akaike info criterion		-0.388819
Sum squared resid	3.453775	Schwarz criterion		-0.360857
Log likelihood	18.30247	Hannan-Quinn criter.		-0.377549
Durbin-Watson stat	2.013620			

Conclusion : la capitalisation est non stationnaire d'ordre 1: I(1) sans constante.

I.3. Test KPSS

➤ PIBR

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: PIBR is stationary

Exogenous: Constant

Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.235418
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)	0.072470
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.530924

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.73904	0.028376	413.6888	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		11.73904
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.270694
S.E. of regression	0.270694	Akaike info criterion		0.235276
Sum squared resid	6.594795	Schwarz criterion		0.262868
Log likelihood	-9.705072	Hannan-Quinn criter.		0.246408
Durbin-Watson stat	0.021888			

Conclusion: PIBR n'est pas stationnaire.

➤ PIBR_NA

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: PIBR_NA is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.234545			
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)	0.071136			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.526404			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.58122	0.028114	411.9378	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		11.58122
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.268190
S.E. of regression	0.268190	Akaike info criterion		0.216689
Sum squared resid	6.473345	Schwarz criterion		0.244280
Log likelihood	-8.859333	Hannan-Quinn criter.		0.227820
Durbin-Watson stat	0.007848			

Conclusion: PIBR_NA n'est pas stationnaire.

➤ LIQ

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: LIQ is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.211620			
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)	0.110289			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.819429			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.898582	0.035006	25.66919	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		0.898582
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.333938
S.E. of regression	0.333938	Akaike info criterion		0.655208
Sum squared resid	10.03634	Schwarz criterion		0.682800
Log likelihood	-28.81195	Hannan-Quinn criter.		0.666339
Durbin-Watson stat	0.009735			

Conclusion: la série LIQ n'est pas stationnaire.

➤ MASI

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: MASI is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.045270
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)	0.525199
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.743336

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.498911	0.076391	111.2558	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		8.498911
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.728721
S.E. of regression	0.728721	Akaike info criterion		2.215877
Sum squared resid	47.79308	Schwarz criterion		2.243468
Log likelihood	-99.82238	Hannan-Quinn criter.		2.227008
Durbin-Watson stat	0.011172			

Conclusion: MASI n'est pas stationnaire.

➤ CAP

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CAP is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.112392
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)	1.075661
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	7.577574

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.78648	0.109324	235.8716	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		25.78648
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		1.042887
S.E. of regression	1.042887	Akaike info criterion		2.932790
Sum squared resid	97.88511	Schwarz criterion		2.960382
Log likelihood	-132.4419	Hannan-Quinn criter.		2.943922
Durbin-Watson stat	0.035471			

Conclusion: La série CAP n'est pas stationnaire.

II. Test de Stationnarité pour les variables cycles: CYC_PIBR, CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ, CYC_MASI et CYC_CAP

II.1. Test ADF

➤ CYC_PIBR

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.405747	0.0037
Test critical values:	1% level	-4.072415
	5% level	-3.464865
	10% level	-3.158974

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-2.011279	0.456513	-4.405747	0.0000
D(CYC_PIBR(-1))	0.978703	0.400911	2.441197	0.0171
D(CYC_PIBR(-2))	0.748079	0.345356	2.166111	0.0336
D(CYC_PIBR(-3))	0.628267	0.298626	2.103857	0.0388
D(CYC_PIBR(-4))	0.235600	0.243502	0.967549	0.3365
D(CYC_PIBR(-5))	0.232265	0.196408	1.182561	0.2408
D(CYC_PIBR(-6))	-0.154832	0.152829	-1.013107	0.3144
D(CYC_PIBR(-7))	-0.210747	0.102769	-2.050677	0.0439
C	0.001366	0.005633	0.242565	0.8090
@TREND(1992Q1)	-1.67E-05	0.000103	-0.161387	0.8722

R-squared	0.717643	Mean dependent var	0.000902
Adjusted R-squared	0.682832	S.D. dependent var	0.039329
S.E. of regression	0.022149	Akaike info criterion	-4.669476
Sum squared resid	0.035812	Schwarz criterion	-4.378049
Log likelihood	203.7832	Hannan-Quinn criter.	-4.552397
F-statistic	20.61536	Durbin-Watson stat	1.987879
Prob(F-statistic)	0.000000		

La tendance est non significative, on passe au second modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
ant
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.535040	0.0004
Test critical values:	1% level	-3.511262
	5% level	-2.896779
	10% level	-2.585626

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-2.024293	0.446367	-4.535040	0.0000
D(CYC_PIBR(-1))	0.990320	0.391792	2.527665	0.0136
D(CYC_PIBR(-2))	0.758376	0.337170	2.249237	0.0275
D(CYC_PIBR(-3))	0.636775	0.291996	2.180764	0.0324
D(CYC_PIBR(-4))	0.242379	0.238267	1.017258	0.3123
D(CYC_PIBR(-5))	0.237264	0.192670	1.231453	0.2221
D(CYC_PIBR(-6))	-0.151141	0.150110	-1.006866	0.3173
D(CYC_PIBR(-7))	-0.209054	0.101558	-2.058474	0.0431
C	0.000547	0.002418	0.226017	0.8218

R-squared	0.717543	Mean dependent var	0.000902
Adjusted R-squared	0.687007	S.D. dependent var	0.039329
S.E. of regression	0.022003	Akaike info criterion	-4.693216
Sum squared resid	0.035825	Schwarz criterion	-4.430932
Log likelihood	203.7684	Hannan-Quinn criter.	-4.587845
F-statistic	23.49830	Durbin-Watson stat	1.984530
Prob(F-statistic)	0.000000		

La constante n'est pas significative non plus, on passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.575214	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.593121	
	5% level	-1.944762	
	10% level	-1.614204	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-2.027939	0.443245	-4.575214	0.0000
D(CYC_PIBR(-1))	0.993482	0.389058	2.553561	0.0127
D(CYC_PIBR(-2))	0.761081	0.334819	2.273110	0.0259
D(CYC_PIBR(-3))	0.639010	0.289976	2.203663	0.0306
D(CYC_PIBR(-4))	0.244429	0.236584	1.033163	0.3048
D(CYC_PIBR(-5))	0.238576	0.191360	1.246742	0.2164
D(CYC_PIBR(-6))	-0.150426	0.149124	-1.008726	0.3163
D(CYC_PIBR(-7))	-0.208978	0.100913	-2.070880	0.0418

R-squared	0.717348	Mean dependent var	0.000902
Adjusted R-squared	0.690967	S.D. dependent var	0.039329
S.E. of regression	0.021863	Akaike info criterion	-4.716622
Sum squared resid	0.035849	Schwarz criterion	-4.483481
Log likelihood	203.7398	Hannan-Quinn criter.	-4.622959
Durbin-Watson stat	1.982196		

Conclusion: la série CYC_PIBR est stationnaire.

➤ **CYC_PIBR_NA**

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.061484	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.064453	
	5% level	-3.461094	
	10% level	-3.156776	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-1.043262	0.129413	-8.061484	0.0000
D(CYC_PIBRNA(-1))	0.251544	0.100558	2.501473	0.0143
C	-0.002784	0.003538	-0.786912	0.4335
@TREND(1992Q1)	4.60E-05	6.71E-05	0.685823	0.4947

R-squared	0.469131	Mean dependent var	-0.000180
Adjusted R-squared	0.450394	S.D. dependent var	0.021927
S.E. of regression	0.016255	Akaike info criterion	-5.356880
Sum squared resid	0.022460	Schwarz criterion	-5.245031
Log likelihood	242.3812	Hannan-Quinn criter.	-5.311797
F-statistic	25.03823	Durbin-Watson stat	1.986380
Prob(F-statistic)	0.000000		

La tendance n'est pas significative au seuil de 5%, on passe au second modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-8.076619	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.505595	
	5% level		-2.894332	
	10% level		-2.584325	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-1.041869	0.128998	-8.076619	0.0000
D(CYC_PIBRNA(-1))	0.252786	0.100232	2.522005	0.0135
C	-0.000665	0.001719	-0.387049	0.6997
R-squared	0.466193	Mean dependent var		-0.000180
Adjusted R-squared	0.453779	S.D. dependent var		0.021927
S.E. of regression	0.016205	Akaike info criterion		-5.373834
Sum squared resid	0.022585	Schwarz criterion		-5.289947
Log likelihood	242.1356	Hannan-Quinn criter.		-5.340022
F-statistic	37.55345	Durbin-Watson stat		1.980322
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est non significative, on passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-8.108919	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.591204	
	5% level		-1.944487	
	10% level		-1.614367	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-1.040547	0.128321	-8.108919	0.0000
D(CYC_PIBRNA(-1))	0.252815	0.099741	2.534715	0.0130
R-squared	0.465263	Mean dependent var		-0.000180
Adjusted R-squared	0.459117	S.D. dependent var		0.021927
S.E. of regression	0.016126	Akaike info criterion		-5.394565
Sum squared resid	0.022624	Schwarz criterion		-5.338641

Log likelihood 242.0582 Hannan-Quinn criter. -5.372024
 Durbin-Watson stat 1.979537

Conclusion: la série CYC_PIBR_NA est stationnaire.

➤ **CYC_LIQ**

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.232853	0.0063
Test critical values:	1% level		-4.073859	
	5% level		-3.465548	
	10% level		-3.159372	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.450479	0.106425	-4.232853	0.0001
D(CYC_LIQ(-1))	0.145361	0.125557	1.157731	0.2509
D(CYC_LIQ(-2))	0.165726	0.120305	1.377548	0.1727
D(CYC_LIQ(-3))	0.043089	0.113635	0.379186	0.7057
D(CYC_LIQ(-4))	0.378355	0.108719	3.480116	0.0009
D(CYC_LIQ(-5))	0.132818	0.116472	1.140342	0.2580
D(CYC_LIQ(-6))	0.091835	0.110843	0.828515	0.4102
D(CYC_LIQ(-7))	0.108114	0.105550	1.024297	0.3092
D(CYC_LIQ(-8))	0.651518	0.102793	6.338141	0.0000
C	-0.001601	0.004431	-0.361257	0.7190
@TREND(1992Q1)	3.86E-05	8.10E-05	0.475845	0.6356

La tendance n'est pas significative, on passe au deuxième modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.239247	0.0010
Test critical values:		
1% level	-3.512290	
5% level	-2.897223	
10% level	-2.585861	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.448322	0.105755	-4.239247	0.0001
D(CYC_LIQ(-1))	0.141435	0.124611	1.135018	0.2601
D(CYC_LIQ(-2))	0.161062	0.119259	1.350518	0.1811
D(CYC_LIQ(-3))	0.040005	0.112839	0.354531	0.7240
D(CYC_LIQ(-4))	0.376083	0.108029	3.481313	0.0009
D(CYC_LIQ(-5))	0.129053	0.115577	1.116601	0.2679
D(CYC_LIQ(-6))	0.088034	0.109959	0.800603	0.4260
D(CYC_LIQ(-7))	0.104784	0.104750	1.000321	0.3205
D(CYC_LIQ(-8))	0.647365	0.101870	6.354794	0.0000
C	0.000302	0.001898	0.159157	0.8740
R-squared	0.742913	Mean dependent var		-0.000168
Adjusted R-squared	0.710777	S.D. dependent var		0.031876
S.E. of regression	0.017143	Akaike info criterion		-5.180606
Sum squared resid	0.021160	Schwarz criterion		-4.887104
Log likelihood	222.4048	Hannan-Quinn criter.		-5.062769
F-statistic	23.11790	Durbin-Watson stat		2.059663
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est non significative non plus, on passe alors au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.266136	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.447274	0.104843	-4.266136	0.0001
D(CYC_LIQ(-1))	0.140214	0.123541	1.134958	0.2601
D(CYC_LIQ(-2))	0.159956	0.118259	1.352587	0.1804
D(CYC_LIQ(-3))	0.039203	0.111971	0.350114	0.7273
D(CYC_LIQ(-4))	0.375534	0.107251	3.501457	0.0008
D(CYC_LIQ(-5))	0.128467	0.114744	1.119593	0.2666
D(CYC_LIQ(-6))	0.087419	0.109155	0.800867	0.4258
D(CYC_LIQ(-7))	0.104440	0.104026	1.003976	0.3187
D(CYC_LIQ(-8))	0.646859	0.101139	6.395761	0.0000
R-squared	0.742823	Mean dependent var		-0.000168
Adjusted R-squared	0.714639	S.D. dependent var		0.031876
S.E. of regression	0.017028	Akaike info criterion		-5.204644
Sum squared resid	0.021167	Schwarz criterion		-4.940492
Log likelihood	222.3904	Hannan-Quinn criter.		-5.098591
Durbin-Watson stat	2.058625			

Conclusion: la série CYC_LIQ est stationnaire.

➤ CYC_MASI

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.158409	0.0997
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.135434	0.042881	-3.158409	0.0022
D(CYC_MASI(-1))	0.426107	0.098058	4.345439	0.0000
C	-0.000984	0.012198	-0.080651	0.9359
@TREND(1992Q1)	2.88E-05	0.000232	0.124221	0.9014

R-squared	0.220771	Mean dependent var	0.000347
Adjusted R-squared	0.193269	S.D. dependent var	0.062452
S.E. of regression	0.056093	Akaike info criterion	-2.879709
Sum squared resid	0.267446	Schwarz criterion	-2.767860
Log likelihood	132.1471	Hannan-Quinn criter.	-2.834626
F-statistic	8.027406	Durbin-Watson stat	1.962539
Prob(F-statistic)	0.000090		

La tendance est non significative.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.177293	0.0247
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.135460	0.042634	-3.177293	0.0021
D(CYC_MASI(-1))	0.426407	0.097466	4.374928	0.0000
C	0.000339	0.005912	0.057379	0.9544

R-squared	0.220630	Mean dependent var	0.000347
Adjusted R-squared	0.202505	S.D. dependent var	0.062452
S.E. of regression	0.055771	Akaike info criterion	-2.901999
Sum squared resid	0.267495	Schwarz criterion	-2.818113
Log likelihood	132.1390	Hannan-Quinn criter.	-2.868187
F-statistic	12.17275	Durbin-Watson stat	1.962725
Prob(F-statistic)	0.000022		

La constante n'est pas significativement différente de 0.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.196139	0.0017
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.135478	0.042388	-3.196139	0.0019
D(CYC_MASI(-1))	0.426385	0.096905	4.400012	0.0000
R-squared	0.220600	Mean dependent var		0.000347
Adjusted R-squared	0.211641	S.D. dependent var		0.062452
S.E. of regression	0.055451	Akaike info criterion		-2.924433
Sum squared resid	0.267505	Schwarz criterion		-2.868509
Log likelihood	132.1373	Hannan-Quinn criter.		-2.901892
Durbin-Watson stat	1.962572			

Conclusion: la série CYC_MASI est stationnaire.

➤ **CYC_CAP**

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.850788	0.0008
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425970	0.087815	-4.850788	0.0000
C	-0.002062	0.035937	-0.057383	0.9544
@TREND(1992Q1)	4.46E-05	0.000686	0.064958	0.9484
R-squared	0.212939	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.194846	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.169043	Akaike info criterion		-0.684564
Sum squared resid	2.486067	Schwarz criterion		-0.601237
Log likelihood	33.80537	Hannan-Quinn criter.		-0.650961
F-statistic	11.76892	Durbin-Watson stat		1.935668
Prob(F-statistic)	0.000030			

La tendance est non significative, on passe au deuxième modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.878829	0.0001		
Test critical values:				
1% level	-3.504727			
5% level	-2.893956			
10% level	-2.584126			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425997	0.087315	-4.878829	0.0000
C	-3.50E-05	0.017718	-0.001973	0.9984
R-squared	0.212901	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.203957	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.168084	Akaike info criterion		-0.706738
Sum squared resid	2.486188	Schwarz criterion		-0.651186
Log likelihood	33.80319	Hannan-Quinn criter.		-0.684336
F-statistic	23.80298	Durbin-Watson stat		1.935525
Prob(F-statistic)	0.000005			

La constante est non significative, on passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.906484	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-2.590910			
5% level	-1.944445			
10% level	-1.614392			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425996	0.086823	-4.906484	0.0000
R-squared	0.212901	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.212901	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.167137	Akaike info criterion		-0.728960
Sum squared resid	2.486188	Schwarz criterion		-0.701184
Log likelihood	33.80319	Hannan-Quinn criter.		-0.717759
Durbin-Watson stat	1.935526			

Conclusion: la série CYC_CAP est stationnaire.

II.2. Test PP

➤ CYC_PIBR

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-9.040557	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.000797
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000455

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-0.925182	0.104869	-8.822285	0.0000
C	-0.002414	0.006104	-0.395417	0.6935
@TREND(1992Q1)	4.03E-05	0.000117	0.345873	0.7303
R-squared	0.472726	Mean dependent var		-0.000472
Adjusted R-squared	0.460605	S.D. dependent var		0.039094
S.E. of regression	0.028712	Akaike info criterion		-4.230244
Sum squared resid	0.071721	Schwarz criterion		-4.146917
Log likelihood	193.3610	Hannan-Quinn criter.		-4.196642
F-statistic	38.99982	Durbin-Watson stat		1.991962
Prob(F-statistic)	0.000000			

La tendance n'est pas significative au seuil de 5%, on passe au deuxième modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-9.087340	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

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

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-0.925440	0.104340	-8.869443	0.0000
C	-0.000580	0.003011	-0.192673	0.8477
R-squared	0.472001	Mean dependent var		-0.000472
Adjusted R-squared	0.466001	S.D. dependent var		0.039094
S.E. of regression	0.028568	Akaike info criterion		-4.251093
Sum squared resid	0.071819	Schwarz criterion		-4.195541
Log likelihood	193.2992	Hannan-Quinn criter.		-4.228691
F-statistic	78.66702	Durbin-Watson stat		1.988754
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est non significativement différente de 0, on passe alors au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_PIBR has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-9.145975	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)	0.000798
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000464

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBR(-1)	-0.925358	0.103773	-8.917102	0.0000
R-squared	0.471778	Mean dependent var		-0.000472
Adjusted R-squared	0.471778	S.D. dependent var		0.039094
S.E. of regression	0.028413	Akaike info criterion		-4.272893
Sum squared resid	0.071849	Schwarz criterion		-4.245117
Log likelihood	193.2802	Hannan-Quinn criter.		-4.261692
Durbin-Watson stat	1.988068			

Conclusion: La série CYC_PIBR est stationnaire.

➤ CYC_PIBR_NA

Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.888172	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.000274
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000169

Phillips-Perron Test Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-0.808179	0.101986	-7.924445	0.0000
C	-0.001881	0.003576	-0.525966	0.6002
@TREND(1992Q1)	3.20E-05	6.83E-05	0.468300	0.6407

R-squared	0.420459	Mean dependent var	-0.000326
Adjusted R-squared	0.407136	S.D. dependent var	0.021847
S.E. of regression	0.016822	Akaike info criterion	-5.299522
Sum squared resid	0.024619	Schwarz criterion	-5.216195
Log likelihood	241.4785	Hannan-Quinn criter.	-5.265919
F-statistic	31.55941	Durbin-Watson stat	1.945055
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dans ce modèle, la tendance n'est pas significative.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-7.910962	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.504727	
	5% level	-2.893956	
	10% level	-2.584126	

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

Residual variance (no correction)	0.000274
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000184

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-0.808777	0.101524	-7.966338	0.0000
C	-0.000427	0.001765	-0.241652	0.8096
R-squared	0.418998	Mean dependent var		-0.000326
Adjusted R-squared	0.412396	S.D. dependent var		0.021847
S.E. of regression	0.016747	Akaike info criterion		-5.319226
Sum squared resid	0.024681	Schwarz criterion		-5.263675
Log likelihood	241.3652	Hannan-Quinn criter.		-5.296825
F-statistic	63.46253	Durbin-Watson stat		1.939241
Prob(F-statistic)	0.000000			

On passe au dernier modèle, vu que la constante est non significative.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-7.957374	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.590910	
	5% level	-1.944445	
	10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)	0.000274
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000186

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_PIBRNA(-1)	-0.808601	0.100983	-8.007286	0.0000
R-squared	0.418613	Mean dependent var		-0.000326
Adjusted R-squared	0.418613	S.D. dependent var		0.021847
S.E. of regression	0.016658	Akaike info criterion		-5.340785
Sum squared resid	0.024697	Schwarz criterion		-5.313009
Log likelihood	241.3353	Hannan-Quinn criter.		-5.329584
Durbin-Watson stat	1.938219			

Conclusion: la série CYC_PIBR_NA est stationnaire.

➤ **CYC_LIQ**
Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.482915	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.000677
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000629

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.526480	0.094346	-5.580331	0.0000
C	0.000455	0.005626	0.080911	0.9357
@TREND(1992Q1)	-6.75E-06	0.000107	-0.062900	0.9500
R-squared	0.263599	Mean dependent var		0.000174
Adjusted R-squared	0.246671	S.D. dependent var		0.030490
S.E. of regression	0.026464	Akaike info criterion		-4.393325
Sum squared resid	0.060928	Schwarz criterion		-4.309998
Log likelihood	200.6996	Hannan-Quinn criter.		-4.359722
F-statistic	15.57111	Durbin-Watson stat		2.144314
Prob(F-statistic)	0.000002			

La tendance est non significative.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.516339	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

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

Residual variance (no correction)	0.000677
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000630

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.526462	0.093810	-5.612018	0.0000
C	0.000148	0.002774	0.053319	0.9576
R-squared	0.263566	Mean dependent var		0.000174
Adjusted R-squared	0.255197	S.D. dependent var		0.030490
S.E. of regression	0.026313	Akaike info criterion		-4.415501
Sum squared resid	0.060931	Schwarz criterion		-4.359950
Log likelihood	200.6976	Hannan-Quinn criter.		-4.393100
F-statistic	31.49475	Durbin-Watson stat		2.144252
Prob(F-statistic)	0.000000			

La constante est non significative.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_LIQ has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.549541	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)	0.000677
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000630

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_LIQ(-1)	-0.526471	0.093283	-5.643823	0.0000
R-squared	0.263542	Mean dependent var		0.000174
Adjusted R-squared	0.263542	S.D. dependent var		0.030490
S.E. of regression	0.026166	Akaike info criterion		-4.437691
Sum squared resid	0.060933	Schwarz criterion		-4.409916
Log likelihood	200.6961	Hannan-Quinn criter.		-4.426491
Durbin-Watson stat	2.144163			

Conclusion: la série CYC_LIQ est stationnaire.➤ **CYC_MASI****Modèle 3:** Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.651946	0.2590
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.003640
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005999

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.095737	0.045751	-2.092564	0.0393
C	-0.003427	0.013044	-0.262747	0.7934
@TREND(1992Q1)	7.33E-05	0.000249	0.294534	0.7691
R-squared	0.048912	Mean dependent var		-3.81E-05
Adjusted R-squared	0.027048	S.D. dependent var		0.062207
S.E. of regression	0.061360	Akaike info criterion		-2.711349
Sum squared resid	0.327560	Schwarz criterion		-2.628022
Log likelihood	125.0107	Hannan-Quinn criter.		-2.677747
F-statistic	2.237100	Durbin-Watson stat		1.224315
Prob(F-statistic)	0.112875			

La tendance est non significativement différente de 0 au seuil de 5%, on passe alors au deuxième modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.661871	0.0847
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

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

Residual variance (no correction)	0.003643
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.006001

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.095829	0.045512	-2.105578	0.0381
C	-9.09E-05	0.006434	-0.014129	0.9888
R-squared	0.047964	Mean dependent var		-3.81E-05
Adjusted R-squared	0.037145	S.D. dependent var		0.062207
S.E. of regression	0.061041	Akaike info criterion		-2.732575
Sum squared resid	0.327887	Schwarz criterion		-2.677024
Log likelihood	124.9659	Hannan-Quinn criter.		-2.710173
F-statistic	4.433460	Durbin-Watson stat		1.223016
Prob(F-statistic)	0.038090			

La constante est non significative, on passe alors au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_MASI has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.671118	0.0080
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)	0.003643
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.006001

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_MASI(-1)	-0.095826	0.045255	-2.117466	0.0370
R-squared	0.047962	Mean dependent var		-3.81E-05
Adjusted R-squared	0.047962	S.D. dependent var		0.062207
S.E. of regression	0.060697	Akaike info criterion		-2.754795
Sum squared resid	0.327888	Schwarz criterion		-2.727019
Log likelihood	124.9658	Hannan-Quinn criter.		-2.743594
Durbin-Watson stat	1.223016			

Conclusion: la série CYC_MASI est stationnaire.

➤ **CYC_CAP**
Modèle 3: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.850788	0.0008
Test critical values:		
1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

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

Residual variance (no correction)	0.027623
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.027623

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425970	0.087815	-4.850788	0.0000
C	-0.002062	0.035937	-0.057383	0.9544
@TREND(1992Q1)	4.46E-05	0.000686	0.064958	0.9484
R-squared	0.212939	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.194846	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.169043	Akaike info criterion		-0.684564
Sum squared resid	2.486067	Schwarz criterion		-0.601237
Log likelihood	33.80537	Hannan-Quinn criter.		-0.650961
F-statistic	11.76892	Durbin-Watson stat		1.935668
Prob(F-statistic)	0.000030			

On passe au deuxième modèle.

Modèle 2: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.878829	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

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

Residual variance (no correction)	0.027624
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.027624

Phillips-Perron Test Equation				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425997	0.087315	-4.878829	0.0000
C	-3.50E-05	0.017718	-0.001973	0.9984
R-squared	0.212901	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.203957	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.168084	Akaike info criterion		-0.706738
Sum squared resid	2.486188	Schwarz criterion		-0.651186
Log likelihood	33.80319	Hannan-Quinn criter.		-0.684336
F-statistic	23.80298	Durbin-Watson stat		1.935525
Prob(F-statistic)	0.000005			

La constante est non significative au seuil de 5%, on passe au dernier modèle.

Modèle 1: Sans constante ni tendance:

Null Hypothesis: CYC_CAP has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.906484	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.590910	
5% level	-1.944445	
10% level	-1.614392	

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

Residual variance (no correction)				0.027624
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.027624
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CYC_CAP(-1)	-0.425996	0.086823	-4.906484	0.0000
R-squared	0.212901	Mean dependent var		0.000197
Adjusted R-squared	0.212901	S.D. dependent var		0.188390
S.E. of regression	0.167137	Akaike info criterion		-0.728960
Sum squared resid	2.486188	Schwarz criterion		-0.701184
Log likelihood	33.80319	Hannan-Quinn criter.		-0.717759
Durbin-Watson stat	1.935526			

Conclusion: la série CYC_CAP est stationnaire.**II.3. Test KPSS**➤ **CYC_PIBR****Modèle 2:** Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.028561
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)				0.000825
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.000525
Included observations: 91				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.29E-13	0.006039	1.21E-10	1.0000
@TREND(1992Q1)	2.58E-15	0.000116	2.22E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		8.45E-13
Adjusted R-squared	-0.011236	S.D. dependent var		0.028882
S.E. of regression	0.029044	Akaike info criterion		-4.218273
Sum squared resid	0.075077	Schwarz criterion		-4.163090
Log likelihood	193.9314	Hannan-Quinn criter.		-4.196010
Durbin-Watson stat	1.812036			

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBR is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.028561
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)	0.000825
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000525

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.45E-13	0.003028	2.79E-10	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		8.45E-13
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.028882
S.E. of regression	0.028882	Akaike info criterion		-4.240251
Sum squared resid	0.075077	Schwarz criterion		-4.212660
Log likelihood	193.9314	Hannan-Quinn criter.		-4.229120
Durbin-Watson stat	1.812036			

Conclusion: La série CYC_PIBR est stationnaire.

➤ **CYC_PIBR_NA**

Modèle 2: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.041843
Asymptotic critical values*:	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	0.000300
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000342

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.52E-13	0.003644	2.34E-10	1.0000
@TREND(1992Q1)	-3.70E-15	6.99E-05	-5.28E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		6.85E-13
Adjusted R-squared	-0.011236	S.D. dependent var		0.017428
S.E. of regression	0.017526	Akaike info criterion		-5.228557
Sum squared resid	0.027337	Schwarz criterion		-5.173373
Log likelihood	239.8993	Hannan-Quinn criter.		-5.206294
Durbin-Watson stat	1.554291			

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_PIBRNA is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.041843
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)	0.000300
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000342

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.85E-13	0.001827	3.75E-10	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var	6.85E-13	
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.017428	
S.E. of regression	0.017428	Akaike info criterion	-5.250535	
Sum squared resid	0.027337	Schwarz criterion	-5.222943	
Log likelihood	239.8993	Hannan-Quinn criter.	-5.239403	
Durbin-Watson stat	1.554291			

Conclusion: La série CYC_PIBR_NA est stationnaire.

➤ **CYC_LIQ**

Modèle 2: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.059604
Asymptotic critical values*:	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	0.000865
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002461

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.06E-13	0.006183	1.71E-11	1.0000
@TREND(1992Q1)	-1.84E-16	0.000119	-1.55E-12	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var	9.77E-14	
Adjusted R-squared	-0.011236	S.D. dependent var	0.029571	
S.E. of regression	0.029737	Akaike info criterion	-4.171141	
Sum squared resid	0.078700	Schwarz criterion	-4.115957	
Log likelihood	191.7869	Hannan-Quinn criter.	-4.148878	
Durbin-Watson stat	1.051345			

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_LIQ is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.059604
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)	0.000865
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002461

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.77E-14	0.003100	3.15E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		9.77E-14
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.029571
S.E. of regression	0.029571	Akaike info criterion		-4.193119
Sum squared resid	0.078700	Schwarz criterion		-4.165527
Log likelihood	191.7869	Hannan-Quinn criter.		-4.181987
Durbin-Watson stat	1.051345			

Conclusion: La série CYC_LIQ est stationnaire.

➤ **CYC_MASI**

Modèle 2: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.060096
Asymptotic critical values*:		
	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	0.019795
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.094269

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.14E-12	0.029583	3.87E-11	1.0000
@TREND(1992Q1)	-6.59E-15	0.000568	-1.16E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		8.48E-13
Adjusted R-squared	-0.011236	S.D. dependent var		0.141474
S.E. of regression	0.142266	Akaike info criterion		-1.040499
Sum squared resid	1.801333	Schwarz criterion		-0.985316
Log likelihood	49.34271	Hannan-Quinn criter.		-1.018236
F-statistic	2.19E-14	Durbin-Watson stat		0.191195
Prob(F-statistic)	1.000000			

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_MASI is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.060096
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)	0.019795
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.094269

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.48E-13	0.014830	5.72E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var	8.48E-13	
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.141474	
S.E. of regression	0.141474	Akaike info criterion	-1.062477	
Sum squared resid	1.801333	Schwarz criterion	-1.034885	
Log likelihood	49.34271	Hannan-Quinn criter.	-1.051346	
Durbin-Watson stat	0.191195			

Conclusion: La série CYC_MASI est stationnaire.

➤ **CYC_CAP**

Modèle 2: Avec tendance et avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.067185
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	0.040749
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.106016

Included observations: 91

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.89E-13	0.042445	2.10E-11	1.0000
@TREND(1992Q1)	6.88E-15	0.000815	8.45E-12	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var	1.20E-12	
Adjusted R-squared	-0.011236	S.D. dependent var	0.202981	
S.E. of regression	0.204119	Akaike info criterion	-0.318498	
Sum squared resid	3.708131	Schwarz criterion	-0.263315	
Log likelihood	16.49168	Hannan-Quinn criter.	-0.296235	
F-statistic	1.07E-14	Durbin-Watson stat	0.851824	
Prob(F-statistic)	1.000000			

Modèle 1: Avec constante:

Null Hypothesis: CYC_CAP is stationary

Exogenous: Constant

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.067185
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)	0.040749
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.106016

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.20E-12	0.021278	5.63E-11	1.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		1.20E-12
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.202981
S.E. of regression	0.202981	Akaike info criterion		-0.340476
Sum squared resid	3.708131	Schwarz criterion		-0.312885
Log likelihood	16.49168	Hannan-Quinn criter.		-0.329345
Durbin-Watson stat	0.851824			

Conclusion: La série CYC_CAP est stationnaire.

Annexe 3: Estimation des modèles VAR

I. Estimation de modèle 1 : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_MASI

	CYC_PIBR	CYC_LIQ	CYC_MASI
CYC_PIBR(-1)	-0.121230 (0.11185) [-1.08389]	-0.119512 (0.07556) [-1.58160]	-0.027196 (0.29588) [-0.09191]
CYC_PIBR(-2)	-0.155340 (0.10832) [-1.43414]	-0.132561 (0.07318) [-1.81150]	-0.141574 (0.28654) [-0.49408]
CYC_PIBR(-3)	-0.288116 (0.09356) [-3.07956]	-0.462697 (0.06321) [-7.32034]	-0.110669 (0.24750) [-0.44715]
CYC_PIBR(-4)	-0.538103 (0.12047) [-4.46661]	-0.276929 (0.08139) [-3.40247]	0.049881 (0.31870) [0.15652]
CYC_PIBR(-5)	-0.206836 (0.13121) [-1.57640]	0.114317 (0.08864) [1.28963]	-0.438893 (0.34710) [-1.26447]
CYC_PIBR(-6)	-0.439055 (0.12266) [-3.57951]	-0.213905 (0.08287) [-2.58131]	0.148114 (0.32448) [0.45647]
CYC_LIQ(-1)	0.179991 (0.17664) [1.01899]	0.513389 (0.11933) [4.30209]	0.107838 (0.46727) [0.23078]
CYC_LIQ(-2)	-0.423104 (0.16137) [-2.62191]	0.064830 (0.10902) [0.59465]	0.161751 (0.42689) [0.37890]
CYC_LIQ(-3)	0.304965 (0.12909) [2.36246]	-0.050150 (0.08721) [-0.57504]	-0.393476 (0.34149) [-1.15224]
CYC_LIQ(-4)	0.136855 (0.13185) [1.03796]	0.702973 (0.08908) [7.89173]	0.039912 (0.34880) [0.11443]
CYC_LIQ(-5)	-0.321108 (0.17005)	-0.523489 (0.11488)	0.042037 (0.44985)

	[-1.88832]	[-4.55665]	[0.09345]
CYC_LIQ(-6)	0.435516 (0.15644) [2.78392]	0.114004 (0.10569) [1.07867]	-0.021568 (0.41385) [-0.05212]
CYC_MASI(-1)	0.018815 (0.04788) [0.39292]	-0.015820 (0.03235) [-0.48903]	1.318386 (0.12667) [10.4080]
CYC_MASI(-2)	0.052879 (0.07669) [0.68950]	0.071867 (0.05181) [1.38705]	-0.508258 (0.20288) [-2.50520]
CYC_MASI(-3)	-0.090454 (0.07813) [-1.15775]	0.031449 (0.05278) [0.59582]	0.112537 (0.20668) [0.54449]
CYC_MASI(-4)	0.081131 (0.07687) [1.05547]	-0.056136 (0.05193) [-1.08096]	0.179574 (0.20334) [0.88310]
CYC_MASI(-5)	0.043022 (0.07617) [0.56482]	0.040947 (0.05146) [0.79571]	-0.321494 (0.20150) [-1.59552]
CYC_MASI(-6)	-0.122748 (0.05057) [-2.42720]	-0.039057 (0.03417) [-1.14314]	0.047953 (0.13378) [0.35844]
C	-0.000769 (0.00231) [-0.33341]	-0.000360 (0.00156) [-0.23120]	0.001262 (0.00610) [0.20681]
R-squared	0.576688	0.827309	0.884146
Adj. R-squared	0.461239	0.780211	0.852549
Sum sq. resids	0.029547	0.013486	0.206771
S.E. equation	0.021158	0.014294	0.055972
F-statistic	4.995182	17.56580	27.98228
Log likelihood	217.8788	251.2125	135.1890
Akaike AIC	-4.679501	-5.463824	-2.733859
Schwarz SC	-4.133497	-4.917819	-2.187854
Mean dependent	-0.000101	0.000567	0.001850
S.D. dependent	0.028826	0.030491	0.145764
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.61E-10	
Determinant resid covariance		1.22E-10	
Log likelihood		608.2083	
Akaike information criterion		-12.96961	
Schwarz criterion		-11.33159	

II. Estimation de modèle 2 : CYC_PIBR, CYC_LIQ et CYC_CAP

	CYC_PIBR	CYC_LIQ	CYC_CAP
CYC_PIBR(-1)	0.000654 (0.11214) [0.00583]	-0.085086 (0.07540) [-1.12852]	0.533203 (0.89111) [0.59836]
CYC_PIBR(-2)	-0.073799 (0.11091) [-0.66540]	-0.067774 (0.07457) [-0.90891]	0.125019 (0.88131) [0.14186]
CYC_PIBR(-3)	-0.195702 (0.09234) [-2.11944]	-0.394013 (0.06208) [-6.34691]	-0.366731 (0.73372) [-0.49982]
CYC_PIBR(-4)	-0.386807 (0.11673) [-3.31373]	-0.181150 (0.07848) [-2.30827]	-0.906395 (0.92755) [-0.97719]
CYC_PIBR(-5)	-0.032984 (0.12569) [-0.26242]	0.225286 (0.08450) [2.66598]	0.027994 (0.99876) [0.02803]
CYC_PIBR(-6)	-0.377083 (0.12647) [-2.98148]	-0.128202 (0.08503) [-1.50770]	1.356071 (1.00500) [1.34933]
CYC_LIQ(-1)	0.233460 (0.18571) [1.25714]	0.590894 (0.12485) [4.73267]	-3.093408 (1.47567) [-2.09628]
CYC_LIQ(-2)	-0.438604 (0.17538) [-2.50081]	0.077000 (0.11791) [0.65301]	2.050489 (1.39364) [1.47132]
CYC_LIQ(-3)	0.353842 (0.13309) [2.65874]	-0.052102 (0.08948) [-0.58229]	1.541250 (1.05753) [1.45740]
CYC_LIQ(-4)	-0.013342 (0.13286) [-0.10042]	0.719153 (0.08933) [8.05077]	-0.456516 (1.05577) [-0.43240]
CYC_LIQ(-5)	-0.519369 (0.18402)	-0.632980 (0.12372)	0.911757 (1.46230)

	[-2.82228]	[-5.11610]	[0.62351]
CYC_LIQ(-6)	0.540744 (0.17471) [3.09517]	0.054331 (0.11746) [0.46256]	-1.940253 (1.38825) [-1.39763]
CYC_CAP(-1)	-0.004060 (0.01545) [-0.26276]	0.007826 (0.01039) [0.75329]	0.648064 (0.12278) [5.27810]
CYC_CAP(-2)	0.015668 (0.01805) [0.86824]	0.009320 (0.01213) [0.76822]	-0.063143 (0.14339) [-0.44035]
CYC_CAP(-3)	-0.008941 (0.01816) [-0.49226]	0.009332 (0.01221) [0.76422]	0.082097 (0.14433) [0.56883]
CYC_CAP(-4)	-0.009158 (0.01810) [-0.50599]	-0.009924 (0.01217) [-0.81553]	-0.088109 (0.14382) [-0.61262]
CYC_CAP(-5)	0.010150 (0.01814) [0.55957]	-0.008261 (0.01220) [-0.67743]	0.028577 (0.14414) [0.19826]
CYC_CAP(-6)	-0.012838 (0.01533) [-0.83741]	0.008766 (0.01031) [0.85043]	0.001094 (0.12182) [0.00898]
C	-0.000595 (0.00251) [-0.23692]	-0.000232 (0.00169) [-0.13730]	0.001246 (0.01994) [0.06247]

R-squared	0.498141	0.797246	0.398112
Adj. R-squared	0.361271	0.741949	0.233961
Sum sq. resids	0.035029	0.015834	2.211813
S.E. equation	0.023038	0.015489	0.183064
F-statistic	3.639506	14.41763	2.425274
Log likelihood	210.6449	244.3918	34.46587
Akaike AIC	-4.509293	-5.303336	-0.363903
Schwarz SC	-3.963288	-4.757332	0.182102
Mean dependent	-0.000101	0.000567	0.003739
S.D. dependent	0.028826	0.030491	0.209159
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.94E-09	
Determinant resid covariance		1.85E-09	
Log likelihood		492.8673	
Akaike information criterion		-10.25570	

Schwarz criterion -8.617688 (0.03160) (0.04230) (0.11740)

III. Estimation de modèle 3 : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_MASI

	CYC_PIBRNA	CYC_LIQ	CYC_MASI
CYC_PIBRNA(-1)	0.111663 (0.12425) [0.89869]	-0.188447 (0.16632) [-1.13304]	-0.381748 (0.46159) [-0.82703]
CYC_PIBRNA(-2)	-0.070853 (0.11633) [-0.60910]	0.108274 (0.15571) [0.69535]	-0.183828 (0.43215) [-0.42538]
CYC_PIBRNA(-3)	-0.098290 (0.11299) [-0.86991]	-0.056437 (0.15124) [-0.37315]	-1.048556 (0.41975) [-2.49805]
CYC_PIBRNA(-4)	0.097106 (0.11325) [0.85741]	0.117503 (0.15160) [0.77508]	0.135545 (0.42074) [0.32216]
CYC_PIBRNA(-5)	0.085418 (0.10657) [0.80149]	0.550877 (0.14266) [3.86152]	-0.725284 (0.39592) [-1.83190]
CYC_LIQ(-1)	-0.095687 (0.07628) [-1.25447]	0.491541 (0.10210) [4.81415]	0.492097 (0.28337) [1.73660]
CYC_LIQ(-2)	-0.035047 (0.07936) [-0.44160]	0.074235 (0.10624) [0.69878]	0.200266 (0.29484) [0.67925]
CYC_LIQ(-3)	0.204375 (0.07803) [2.61903]	-0.151738 (0.10446) [-1.45265]	-0.509176 (0.28990) [-1.75640]
CYC_LIQ(-4)	-0.084256 (0.08625) [-0.97690]	0.601098 (0.11545) [5.20652]	-0.035834 (0.32041) [-0.11184]
CYC_LIQ(-5)	-0.147841 (0.08451) [-1.74941]	-0.455785 (0.11312) [-4.02912]	-0.254622 (0.31395) [-0.81103]
CYC_MASI(-1)	0.047197	0.029450	1.280735

CYC_MASI(-2)	-0.015258 (0.05094) [-0.29955]	0.013947 (0.06818) [0.20455]	-0.516298 (0.18923) [-2.72839]
CYC_MASI(-3)	-0.055689 (0.05087) [-1.09479]	-0.014278 (0.06809) [-0.20968]	0.201207 (0.18897) [1.06475]
CYC_MASI(-4)	0.087596 (0.04898) [1.78830]	-0.039134 (0.06557) [-0.59685]	0.091417 (0.18197) [0.50237]
CYC_MASI(-5)	-0.034420 (0.03112) [-1.10602]	0.042593 (0.04166) [1.02245]	-0.196287 (0.11561) [-1.69780]
C	-0.000799 (0.00153) [-0.52060]	-2.60E-05 (0.00205) [-0.01265]	0.000935 (0.00570) [0.16396]

R-squared	0.430460	0.679122	0.892061
Adj. R-squared	0.308415	0.610362	0.868931
Sum sq. resids	0.013987	0.025062	0.193033
S.E. equation	0.014135	0.018922	0.052513
F-statistic	3.527078	9.876749	38.56764
Log likelihood	253.1027	228.0240	140.2386
Akaike AIC	-5.514017	-4.930792	-2.889271
Schwarz SC	-5.057395	-4.474169	-2.432648
Mean dependent	-0.000768	0.000529	0.001148
S.D. dependent	0.016998	0.030313	0.145050

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.79E-10
Determinant resid covariance	9.65E-11
Log likelihood	625.5723
Akaike information criterion	-13.43191
Schwarz criterion	-12.06205

IV. Estimation de modèle 4 : CYC_PIBR_NA, CYC_LIQ et CYC_CAP

Annexe 4: Quelques travaux de recherche

Auteur	Période	Méthodologie	Variables	Résultats Empiriques
Ross Levine & Sara Zervos	1976-1993 (18 ans)	- Estimation des modèles VAR et VECM	- PIB par habitant - Taux d'inflation - Ratio de roulement - Capitalisation boursière/PIB - M2/PIB par habitant (Dette financière)	- Corrélation positive entre le développement du marché boursier et la croissance économique. - Corrélation positive entre la dette financière et la croissance économique.
Joerg Wild & Hind Lebdaoui	2000-2013 (13 ans)	- Utilisation des modèles VECM	- MASI - PIB par habitant - Capitalisation boursière	- Corrélation positive et à long terme entre le développement du marché boursier et la croissance économique. - Influence négative sur la croissance économique suite à une augmentation de MASI et de la capitalisation boursière.
Mohamed Aouch & Elhadj Ezzahid	1970-2005 (36 ans)	- Estimation des modèles VECM	- PIB par habitant - M3/PIB (Liquidité financière) - M2/PIB (Reserve de monnaie) - Ratio M3/M1	- Absence d'une influence positive claire du développement financier sur la croissance économique au Maroc.
Hamid Mohtadi & Sumit Agarwal	1977-1997 (21 ans)	- Utilisation de données panel	- Taux de croissance du PIB - Capitalisation boursière - Ratio de roulement	- Relation positive entre les indicateurs du marché boursier et la croissance économique.

