

CHEIKH TIDIANE NDIAYE

UFR SEG, LARES, UGB Saint-Louis

Cheikh-tidiane.ndiaye@ugb.edu.sn

AGRÉGATS MACROÉCONOMIQUES ET FLUCTUATIONS DE L'INVESTISSEMENT : L'EXEMPLE DES PAYS DE L'UEMOA

Résumé : Cet article propose une évaluation de l'impact de l'évolution des agrégats macroéconomiques sur l'investissement des pays de l'UEMOA. L'étude s'appuie sur une modélisation structurelle à composantes inobservables susceptible de faire ressortir les liens entre l'investissement et les variables macroéconomiques. Les résultats suggèrent la récurrence des chocs négatifs sur l'investissement. Les agrégats macroéconomiques (PIB, Inflation, Epargne), exercent ainsi un comportement pro-cyclique sur l'investissement. Par contre, le solde budgétaire est contra-cyclique suivant les phases du cycle de l'investissement. L'investissement productif devrait être une priorité des politiques budgétaires nationales dans les pays membres de l'union pour un développement économique soutenable.

Mots-clés : investissement, fluctuation, cycle, UEMOA.

JEL Classification : E21, E22, E30, E31, E32.

MACROECONOMIC AGGREGATES AND INVESTMENT FLUCTUATIONS: THE EXAMPLE OF WAEMU COUNTRIES

Abstract : This article provides an assessment of the impact of changes in macroeconomic aggregates on the investment of the WAEMU countries. The study is based on structural modeling of unobserved components likely to highlight the links between investment and macroeconomic variables. The results suggest the recurrence of negative impacts on investment. Macroeconomic aggregates (GDP, inflation, savings) exert a pro-cyclical behavior on the investment. On the other hand, fiscal balance is countercyclical following the different phases of investment cycle. Business investment should be a priority of national fiscal policies in the member countries of the Union for sustainable economic development.

Keywords : investment, fluctuation, cycle, WAEMU.

Introduction

Les caractéristiques du cycle économique sont relatées par la dynamique des variables qui sont responsables de la transmission des impulsions dans les différents secteurs de l'économie. Ainsi, l'identification et la caractérisation du cycle passent nécessairement par une description de la dynamique des principaux agrégats macroéconomiques. Cette description permet d'entrevoir les coûts en bien-être des fluctuations qui demeurent la résultante de la dynamique oscillatoire ou aperiodique des composantes de l'économie.

L'origine des fluctuations macroéconomiques a occupé une large part dans la littérature économique et l'investissement a souvent été indiqué comme l'une des principales sources de ces fluctuations. Dans les pays en développement, les fluctuations macroéconomiques résultent de la combinaison de facteurs ayant un lien direct avec l'investissement. Celui-ci est générateur d'instabilités macroéconomiques qui peuvent occasionner des coûts sociaux relatifs à l'aversion au risque des agents économiques et aux effets nuisibles sur la croissance des revenus et le niveau de développement. Ainsi, elles ont des répercussions néfastes sur la croissance de la production et la consommation consécutives à une volatilité très accentuée. Par conséquent, les pertes en bien-être de l'accroissement de la volatilité de la production et surtout de la consommation peuvent réellement être substantielles. La production implique un processus qui se déroule dans le temps et tributaire des facteurs de production comme l'investissement. Or, un sentier de croissance est fortement marqué par des irrégularités ou des successions de phases d'expansion, de crise, de dépression et de reprise.

Les fluctuations macroéconomiques peuvent occasionner des changements dans la structure productive et induire ainsi des variations inattendues dans la dynamique de l'investissement. Par ailleurs, l'état du système financier permet aussi d'entrevoir la dynamique de l'investissement, et par voie de conséquence, la nature des fluctuations macroéconomiques. Les rigidités financières ciblées dans la zone UEMOA peuvent modifier sensiblement le volume d'investissement et cela pèse sur les performances macroéconomiques.

L'étude part de l'hypothèse selon laquelle l'évolution des agrégats macroéconomiques contribue à expliquer l'instabilité de l'investissement. En effet, les contraintes de crédit dans la zone sont à l'origine de distorsions importantes susceptibles de générer des fluctuations cycliques. L'analyse des mécanismes de transmission de la volatilité de l'investissement et des fluctuations macroéconomiques a occasionné un foisonnement des contributions dans la littérature économique. Dans la zone UEMOA, beaucoup d'auteurs se sont intéressés à la relation entre l'investissement et la croissance, mais les travaux qui se sont intéressés à la dynamique de l'investissement face à l'évolution des agrégats macroéconomiques sont quasi inexistantes

dans la zone. Cet article tente de combler cette limite en se proposant d'analyser la dynamique de l'investissement.

Cet article portant sur l'investissement et les agrégats macroéconomiques est composé de quatre sections. La première mène une analyse de l'évolution des principaux agrégats macroéconomique. La seconde présente une brève revue de la littérature. La troisième procède à la formalisation du modèle et la discussion des résultats. La quatrième section termine l'article par une conclusion et les recommandations de politiques économiques.

1. Analyse de l'évolution des principaux agrégats macroéconomiques

L'étude des phénomènes à l'origine des fluctuations macroéconomiques dans la zone UEMOA nécessite l'analyse du comportement de certaines variables importantes dans l'équilibre macroéconomique. Dans cette optique, l'étude de l'évolution des variables comme le PIB, l'épargne domestique, l'investissement, l'inflation ainsi que le solde budgétaire sera l'objet de cette section.

1.1. Le Produit Intérieur Brut (PIB)

Le PIB permet de mesurer les performances économiques d'un pays ou d'un groupe de pays sur une période donnée. C'est un indicateur de premier plan et ses fluctuations renseignent sur la situation macroéconomique d'un pays. Dans la zone UEMOA, le PIB a plus que triplé entre 1972 et l'année 2013. L'analyse de la trajectoire du PIB fait ressortir trois phases de croissance et deux périodes relativement marquées par l'instabilité comme le montre la figure 1 ci dessous.

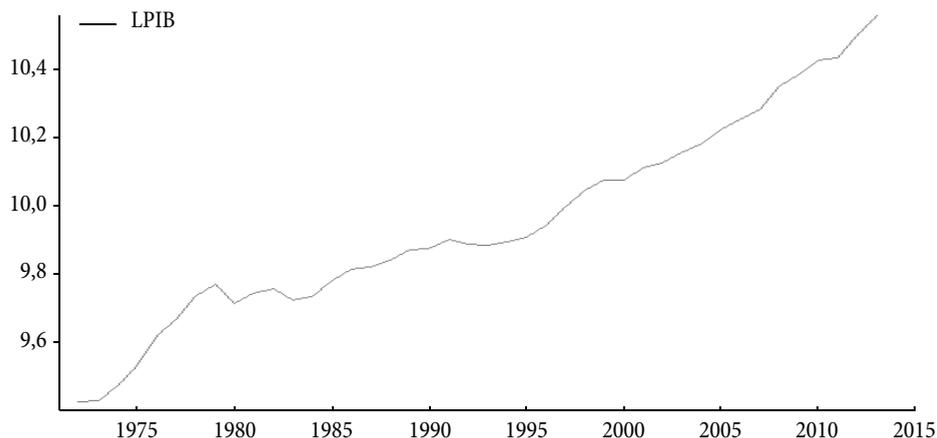


Figure 1 : Evolution du PIB de l'UEMOA

La figure 1 fait donc ressortir les deux périodes d'instabilité allant respectivement de 1980 à 1984 puis de 1992 à 1994. Cette première phase est marquée par la crise économique qui a touché les pays de la zone franc plus particulièrement ceux de l'UEMOA. En effet, la détérioration des termes de l'échange, la baisse des recettes gouvernementales et de la production conjuguées aux difficultés du système bancaire a accentué la fragilité de l'environnement macroéconomique. Les chocs externes survenus vers la fin des années 1970 ont également contribué à ralentir voire baisser la croissance. La deuxième phase a vu les pays de la zone faire face à d'énormes difficultés économiques et financières aboutissant à un changement de parité du FCFA en 1994. En plus, plusieurs réformes, notamment institutionnelles et financières, venaient d'être mises en œuvre. A cela s'ajoute, la crise économique qui affectait l'économie européenne et la France en particulier. Cette baisse de la production peut donc être considérée comme la conséquence à court terme de tous ces chocs. A la suite du changement de parité, la tendance du PIB est régulièrement à la hausse grâce notamment au redressement de l'activité économique dans l'Union.

1.1.1. L'épargne intérieure

L'épargne occupe une place importante dans la théorie économique. Son niveau peut donner une indication sur le niveau de développement d'un pays. En effet, les pays à haut revenu arrivent à collecter un volume d'épargne plus conséquent. Les pays en développement, notamment ceux de l'UEMOA, sont par contre confrontés au problème de l'insuffisance de l'épargne qui est un frein à l'investissement interne. Le volume d'épargne collecté au sein de l'Union continue d'augmenter à un rythme irrégulier et le niveau faible des taux créditeurs n'encourage pas les populations à épargner. La faible bancarisation contribue également à limiter la progression de l'épargne.

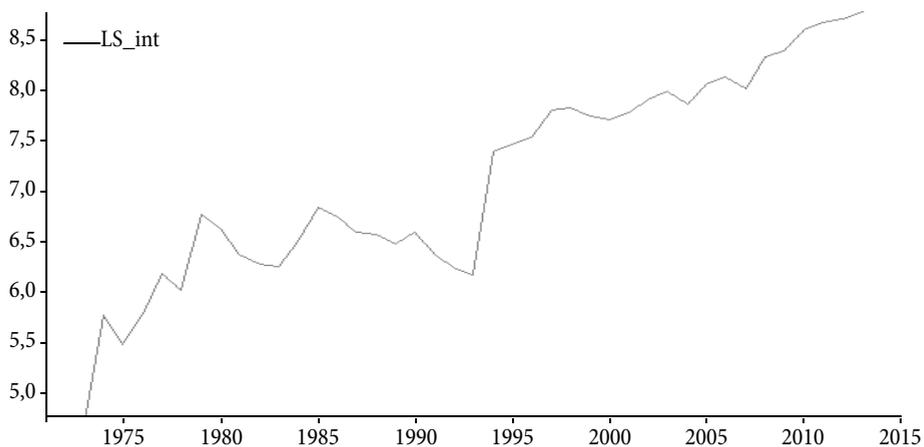


Figure 2 : Evolution de l'épargne domestique en zone UEMOA

En observant la figure 2, nous remarquons une hausse assez mouvementée de l'épargne intérieure durant la décennie 1970. Cette hausse est suivie par une « stagnation » entre 1980 et 1994. Plusieurs chocs ont frappé les économies de l'union durant cette période. Le début des années 1980 est marqué par la crise économique et donc le repli progressif dans l'évolution de plusieurs agrégats macroéconomiques. La contraction de l'épargne peut être considérée comme l'une des conséquences de la crise bancaire qui commençait à s'annoncer dans la zone. Vers la fin de la décennie 1980, plusieurs réformes sont enclenchées pour redynamiser l'activité économique. Dans cette optique, la libéralisation des conditions de banques conjuguée à la dévaluation du franc CFA sera déterminante dans l'optique d'accroître l'épargne domestique. Elle reste cependant largement insuffisante compte tenu des besoins de financement des économies de l'union.

1.2. L'investissement

La littérature économique a vu l'investissement jouer un grand rôle à la fois pour les keynésiens et les classiques. La promotion de l'investissement est donc l'un des grands défis des pays en développement. En effet, pour ces pays qui aspirent à atteindre les objectifs de développement, l'accroissement soutenu du stock de capital productif est un impératif. Cependant, attirer les capitaux dépend de plusieurs facteurs qui font que le niveau d'investissement d'une période à l'autre est très fluctuant. Ces pays, en particulier ceux de la zone UEMOA, sont confrontés au problème du manque d'investissement dont l'évolution est retracée par la figure 3 ci-dessous.

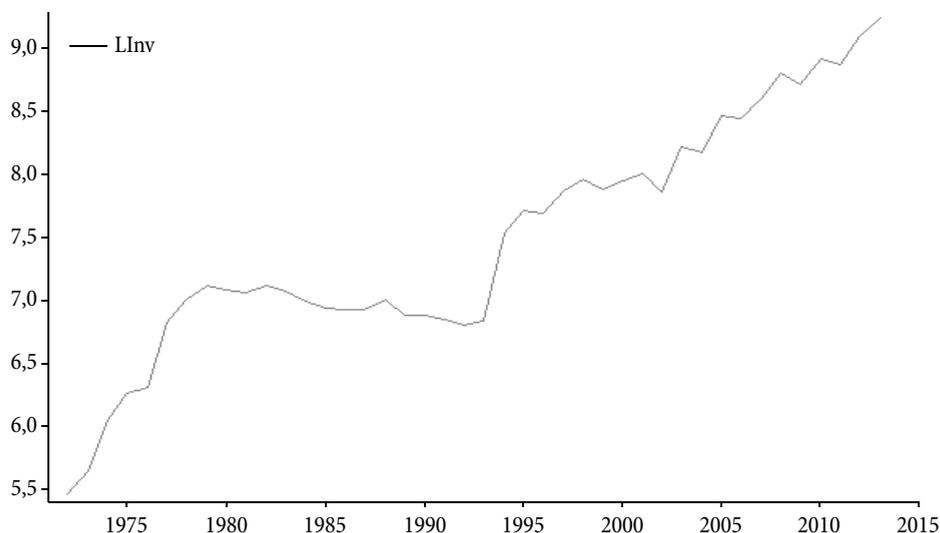


Figure 3 : Investissement dans la zone UEMOA

Depuis le début des années 1970, l'investissement a connu une progression importante dans la zone. Elle a cependant été marquée par une période relativement longue de stagnation voire de légère baisse. Au début des années 1980 jusqu'à la dévaluation, la tendance de l'investissement était plutôt baissière et cela tient à plusieurs facteurs. La crise économique mais aussi les défaillances du système bancaire qui ont été coûteuses à la fois pour les gouvernements, pour les entreprises mais également pour les ménages. Cette période correspond également à la « stagnation » de l'épargne qui est un facteur important pour l'accumulation du capital. Le financement des opérations d'investissement était devenu très difficile car les mauvais crédits étaient de plus en plus importants. Après la dévaluation, la tendance est revenue à la hausse avec notamment une conjoncture économique plus favorable.

1.3. L'inflation

L'inflation est définie comme une hausse généralisée et durable du niveau général des prix. Son maintien à un niveau stable constitue l'un des principaux objectifs de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO). C'est un déterminant important de la croissance car sa volatilité a un impact certain sur l'activité économique. Elle est mesurée par la variation de l'indice des prix à la consommation.

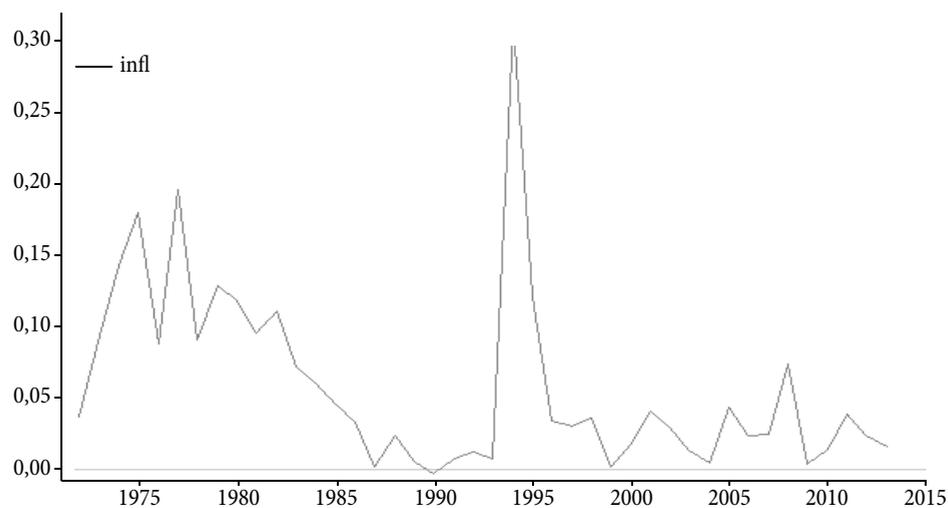


Figure 4 : Evolution du taux d'inflation dans l'UEMOA

La figure 4 ci-dessus montre une évolution très volatile de l'inflation dans la zone UEMOA. Entre 1973 et 1984, le taux d'inflation s'est maintenu au dessus de 6% avec un maximum de 19,6%. Comme dans la plupart des pays en développement, les deux chocs pétroliers sont en grande partie responsables de cette conjoncture

défavorable. La politique monétaire expansionniste de la BCEAO a également contribué à la hausse des prix dans la zone. La décennie suivante est marquée par une maîtrise relative des risques inflationnistes. En 1994, suite aux difficultés économiques les pays de l'Union aboutissant au changement de parité du FCFA, le taux d'inflation a atteint un niveau record à plus de 31%. L'inflation s'est de nouveau stabilisée en dessous de 5% à partir de 1996 excepté l'année 2008 où elle a atteint 7,4% à cause notamment de la flambée du prix du baril de pétrole.

1.4. Le solde budgétaire

Le solde budgétaire traduit la situation des finances publiques d'un pays en mesurant l'écart absolu entre les recettes et les dépenses d'un budget. La figure 5 montre l'évolution du solde budgétaire de la zone UEMOA.



Figure 5 : Le solde budgétaire de la zone UEMOA

L'examen de la courbe du solde budgétaire fait apparaître plusieurs périodes distinctes. Le solde est resté négatif pendant une longue période (1972–1993) traduisant une détérioration récurrente des finances publiques. Cette période coïncide avec les deux chocs pétroliers impliquant une forte inflation. De plus, la crise économique et bancaire dans la zone a occasionné de nombreuses dépenses pour limiter les effets néfastes et dans le même temps, les recettes fiscales sont assez faibles. Après une légère amélioration du solde devenu positif en 1994, le déficit s'est de nouveau accentué à la suite de la dévaluation du Franc CFA et la réduction des contraintes financières (1995–2005). En effet, cela a augmenté le service de la dette résultant de la hausse drastique de l'encours de la dette. Cependant, la situation s'est nettement améliorée avec l'initiative PPTE lancée en 1996 pour alléger le

poids de la dette des pays pauvres très endettés mais le solde reste déficitaire. En 2006, grâce aux performances macroéconomiques réalisées dans l'Union et suite à l'allègement de la dette multilatérale (IADM) dans la zone le solde redevient positif. A partir de 2007, le solde s'est encore détérioré traduisant les difficultés que rencontraient les pays de la zone pour maîtriser les dépenses engagées. L'élargissement de l'assiette fiscale conjugué à l'assainissement progressif des finances publiques, entre autres, devraient permettre la génération de ressources pour le financement de l'investissement productif.

L'analyse des principaux agrégats macroéconomiques de la zone UEMOA fait ressortir des phénomènes de comouvement du PIB, de l'épargne domestique et de l'investissement. En effet, il y a beaucoup de similitudes dans l'évolution de ces trois variables. Ce qui peut traduire une corrélation très étroite entre elles. Nous avons également constaté une grande sensibilité des économies aux chocs. Ainsi, le deuxième choc pétrolier et la crise qui a frappé la zone ont considérablement ralenti la croissance de la production, de l'épargne intérieure mais aussi de l'investissement. Parallèlement, le taux d'inflation est resté à un niveau très élevé jusqu'au milieu des années 1980 tandis que le déficit du solde budgétaire s'est accentué. Le changement de parité intervenu en 1994 a marqué une nouvelle dynamique dans l'évolution de ces variables. L'inflation a atteint un niveau record cette année là mais s'est ensuite régulièrement maintenue en dessous des 5%. En dehors des années 1994 (dévaluation) et 2006 (IADM), le solde budgétaire est systématiquement déficitaire. Les autres grandeurs ont repris leur dynamique de croissance après la dévaluation.

2. Revue de littérature

Depuis le début du siècle dernier, les fluctuations macroéconomiques et les phénomènes qui les génèrent ont pris plus d'ampleur dans la littérature économique. En effet, l'économie mondiale a subi plusieurs chocs, à la fois économiques et politiques, qui ont eu de grandes conséquences sur la stabilité macroéconomique internationale.

Les débats sur l'investissement et ses implications occupent une large place dans la théorie économique. La volatilité dans le temps des dépenses d'investissement est, en effet, la principale composante des cycles économiques de court terme de Epaulard (2001). Toujours selon elle, toutes les théories de la croissance, comme les travaux empiriques, placent les dépenses d'investissement au cœur du phénomène de croissance économique. Elles ont un impact direct via les dépenses publiques en infrastructure ou indirect avec l'accumulation du capital humain (dépenses d'éducation et de santé). Ces conclusions font ressortir implicitement les phénomènes de comouvements durant les cycles. Les fluctuations de l'investissement entraînent également des variations plus ou moins marquées de différentes variables macroéconomiques. Rosenwald (1999) nous dit que l'étude de l'investissement est

fondamentale pour la compréhension de l'activité économique. Sa forte volatilité participe aux fluctuations de l'économie de manière certaine et son impact à court terme sur la demande totale et à long terme sur l'offre totale en font une variable significative de l'économie. Cela nous ramène à des points de vue très importants de la littérature économique sur l'investissement. L'approche keynésienne, d'une part, nous dit que l'investissement est la composante la plus dynamique de la demande effective et qu'en période de sous-emploi, une politique de relance de la demande par l'investissement permet d'atteindre le plein emploi. Et inversement, en situation de plein-emploi avec des tensions inflationnistes croissantes, la réduction des flux d'investissement est également une bonne option. Toutefois, d'après la nouvelle économie keynésienne, il peut subsister une incertitude économique au moment de la détermination de la demande effective par les entrepreneurs. Cette incertitude est liée à l'absence de marchés d'assurance contre les méventes, autrement dit, les entrepreneurs ne peuvent pas couvrir le risque d'un rationnement lors de la mise en vente de leur production que l'incertitude existe (Ventelou 2011). D'autre part, l'analyse néoclassique trouve que l'investissement affecte la croissance en renforçant les capacités de production et en modernisant l'appareil productif.

Serven et Solimano (1992) ont essayé d'analyser, à travers la littérature, les interactions entre les politiques macroéconomiques, l'ajustement structurel et l'investissement privé dans certains pays en développement. Il en est ressorti que la baisse de l'investissement dans ces pays est liée à plusieurs facteurs. En premier lieu, le recul de l'épargne extérieure ne s'est pas accompagné d'une croissance de l'épargne domestique. En second lieu, la détérioration des conditions budgétaires¹ a conduit à des mesures d'ajustement budgétaire qui, dans la plupart des cas, s'est traduit par un recul de l'investissement public. En troisième lieu, ils affirment que l'instabilité macroéconomique liée aux chocs exogènes limite l'essor de l'investissement privé. En quatrième et dernière lieu, ils mettent en avant le surplomb de la dette qui, à travers une taxe tacite sur la production future, décourage les investisseurs potentiels. Des résultats similaires sont obtenus par Fatas et Summers (2016) qui soutiennent que face à l'augmentation de la dette publique, bon nombre de pays se sont engagés dans des consolidations budgétaires qui ont eu un impact négatif sur les taux de croissance. En effet, le surplomb de la dette représente une contrainte non négligeable pour solliciter des prêts sur les marchés de capitaux internationaux. Ponty (2005) rajoute que, dans la zone UEMOA, le niveau d'endettement atteint est souvent non soutenable et conduit à des effets d'éviction. En amont, il explique que les contraintes en devise et les difficultés à importer des biens d'équipement peuvent limiter l'investissement privé. Ces limites peuvent être réduites grâce à l'endettement extérieur qui a un effet positif sur l'investissement privé. Cependant, le

¹ Cette détérioration est due à la baisse des prêts internationaux, le niveau élevé des taux d'intérêt domestique et l'accélération de l'inflation.

secteur privé bénéficie assez peu des prêts internationaux et l'Etat non plus sollicite très peu les marchés internationaux.

Dans la théorie économique, l'investissement est également très présent dans les modèles de croissance et les modèles accélérateur-multiplicateur. Ces derniers modèles, d'abord introduit par Samuelson (cité dans Puu, Gardini et Sushko 2005) et développés par Hicks (cité dans Puu, Gardini et Sushko 2005), ont connu beaucoup de succès dans la théorie des cycles économiques. Biederman (1993) a essayé d'explorer l'existence d'une relation entre la théorie du revenu permanent et la stabilité de long terme de la production nominale en utilisant le modèle accélérateur-multiplicateur d'origine de Samuelson combiné à une fonction de consommation. Il montre que le comportement asymptotique de la production change considérablement lorsque les spécifications de la consommation et de l'investissement sont modifiées. Puu, Gardini et Sushko (2005) affirment, grâce à un modèle accélérateur-multiplicateur Hicksien, que l'omission du plafond conjuguée à l'introduction d'un facteur de dépréciation lié au stock de capital change le niveau du plancher. Cela crée ainsi des oscillations d'amplitude grandissante autour des tendances croissantes du revenu et du capital. De plus, l'utilisation de cette méthode leur a fourni une synthèse entre la théorie de la croissance et la théorie des cycles économiques.

Avec un modèle de type Kydland et Prescott (cité dans Rebelo 2005), par rapport à la production, la consommation est moins volatile, l'investissement a une volatilité trois fois supérieure tandis que la quantité de travail a un trend assez similaire. De plus, toutes ces variables macroéconomiques sont fortement procycliques avec une corrélation forte et simultanée avec la production. Dans son étude, Rebelo (2005) oppose également les chocs technologiques à l'investissement spécifique pour le progrès technologique. Il apparaît qu'un choc technologique positif, dans un modèle standard des cycles économiques, conduit à une plus grande productivité du travail et du capital existant. Par contre, la deuxième option n'a pas d'impact sur la productivité des anciens biens d'équipement. Elle rend plutôt les nouveaux biens d'équipement plus productifs ou moins coûteux, augmentant ainsi le retour réel sur investissement.

De nombreux travaux de recherche ont tenté d'illustrer empiriquement le rôle de l'investissement dans l'évolution des cycles économiques. Greenwood et Hercowitz (1986), étudient les conséquences macroéconomiques des chocs sur l'investissement dans un cadre où la décision d'investissement affecte le taux d'utilisation optimal du stock de capital déjà existant. Les résultats montrent que le taux d'utilisation des capacités de production peut être très important pour la compréhension des cycles. C'est un canal par lequel les chocs sur l'investissement génèrent un taux d'utilisation supérieur du stock de capital existant, d'où une hausse de la demande de travail. Ce mécanisme est cependant en contradiction avec l'effet de substitution intertemporel de l'offre de travail. Blackley (2000) estime pour sa part que les

changements dans le taux d'investissement aux Etats Unis constituent la principale source des fluctuations des dépenses agrégées.

Une série de travaux récents s'est intéressée à l'efficacité marginale de l'investissement comme étant une composante importante des fluctuations économiques. Furlanetto et Seneca (2014) montrent que l'effet de richesse sur l'offre de travail est en grande partie sans importance pour les dynamiques macroéconomiques, alors que le degré de complémentarité au sens d'Edgeworth entre la consommation et la quantité de travail est une clé pour obtenir les comouvements macroéconomiques. En effet, à la suite d'un choc sur l'efficacité marginale de l'investissement, la consommation déclinera suffisamment pour contrebalancer une hausse de l'investissement provoquée par ce choc. Mais, comme les nouveaux investissements augmentent le stock de capital, le nombre de demandes d'emploi changera progressivement, augmentant la quantité de travail, la production et le salaire réel, de plus cela permettra également le redressement de la consommation. Justiniano, Primiceri et Tambalotti (2008), analysent le cycle économique suite à des chocs éventuels sur l'investissement dans le cadre d'un modèle de la nouvelle synthèse néoclassique (NSN). Ils trouvent que les chocs sur l'efficacité marginale de l'investissement sont les principales causes des mouvements de l'output et de l'investissement. La concurrence imparfaite ainsi que les ajustements endogènes sont cruciaux pour la transmission de ces chocs. Les chocs de technologie neutres jouent également un rôle non négligeable dans les fluctuations de la consommation et de la production et sont principalement responsables de leurs comouvements. Par contre les chocs sur l'offre de travail contribuent faiblement au cycle. L'une des principales implications de ces conclusions est que la volatilité estimée des chocs d'investissement est beaucoup plus grande que celle du prix de l'investissement relatif à la consommation. Plus généralement, le secteur de l'investissement, appliqué à l'équation d'Euler notamment, est un moyen important de comprendre les cycles économiques. Dans un autre papier étroitement lié, Justiniano, Primiceri et Tambalotti (2010) explorent de manière plus profonde les sources de fluctuations. Ils fournissent d'abord une analyse plus complète de la contribution des chocs à la variance des variables observables, se concentrant particulièrement sur les fréquences des cycles. Ensuite, ils examinent en détail pourquoi le rôle de l'investissement a été atténué dans Smets et Wouters (cité dans Justiniano, Primiceri et Tambalotti 2010). Enfin, ils analysent les mécanismes économiques qui transforment ces perturbations en éléments moteurs des cycles économiques. Ils trouvent que les chocs sur l'efficacité marginale de l'investissement constituent la principale source de variations dans la quantité de travail, la production et l'investissement. Ces travaux ne prennent cependant pas en compte le système financier. Justiniano, Primiceri et Tambalotti (2011), lèvent cette limite et aboutissent au même résultat sauf que l'impact des chocs sur les variables macroéconomiques est moins important qu'en l'absence de frictions financières.

La littérature économique s'est aussi beaucoup intéressée à la variabilité de l'investissement en présence de rigidités financières. Ainsi, Kaskarelis et Varelas (1996) examinent les implications de l'hypothèse du revenu permanent de Biederman combiné au modèle macroéconomique accélérateur-multiplicateur de Samuelson en introduisant le rationnement du crédit dans la demande d'investissement privé. Les résultats montrent que les modèles de consommation des pays en question pourraient être des déterminants cruciaux pour un développement équilibré. En effet, dans le cas d'un modèle de consommation keynésien, les gouvernements ne peuvent pas restreindre l'offre de crédit au secteur privé sans prendre le risque de déstabiliser l'économie. Par contre, si le modèle est plus proche de la théorie du revenu permanent, les gouvernements pourraient financer leurs déficits en absorbant le crédit avec un risque considérablement plus petit et en même temps, cela produit des effets positifs durables sur la production. Dramani et Laye (2008) montrent que l'introduction de la contrainte sur le crédit domestique provenant des banques au Sénégal, met en évidence des distorsions assez marquées dans l'économie. Elles se manifestent par une poussée inflationniste, une détérioration du climat des affaires, une inhibition des chocs de dépenses publiques et d'investissement privé. Par conséquent, ces effets se traduisent par une compression de l'activité économique.

En outre, Casares et Poutineau (2012) estiment que la combinaison de la contrainte de préfinancement et d'un investissement endogène dans un cadre de nouvelle macroéconomie keynésienne s'avère intéressante pour apprécier les conséquences des chocs financiers et répliquer l'amplitude des pertes d'activité enregistrées aux Etats-Unis à la suite de la crise de 2008. En effet, en endogénéisant la formation de capital et en soumettant une partie de l'investissement à la disponibilité de liquidités auprès des banques, ils trouvent que cela a des répercussions importantes concernant l'influence de la dynamique du capital sur les fluctuations cycliques. En voulant déterminer lequel des chocs financiers ou technologiques impactent le plus les fluctuations de l'économie U.S., Kaihatsu et Kurozumi (2014) combinent le mécanisme de l'accélérateur financier de Bernanke, Gertler et Gilchrist (cité dans Kaihatsu et Kurozumi) ainsi que deux sortes de chocs financiers dans un modèle DGSE avec quatre autres chocs sur des variables relatives à l'investissement. Les résultats montrent que les chocs sur l'investissement spécifique de technologie neutre conduisent principalement les fluctuations de la croissance et de l'investissement, pendant que le choc sur les primes de financement extérieur joue un rôle important dans les fluctuations de l'investissement. Ce choc a entraîné des baisses substantielles et des hausses brusques consécutives dans les primes de financement extérieur causant des cycles de croissance-récession lors de dernières décennies. Des résultats similaires ont été obtenus par Christiano, Motto et Rostagno (2013) dans une étude basée sur l'économie américaine. Ces auteurs ont utilisé un modèle DSGE standard en prenant en compte un mécanisme d'accélérateur financier pour

affirmer que la volatilité de l'incertitude demeure le choc le plus important du cycle économique. D'autres études intègrent dans le modèle DSGE l'hypothèse d'hystérésis pour mieux expliquer l'efficacité des politiques de demande (monétaire et budgétaire) sur le long terme. A ce propos, Engler et Tervala (2016) soutiennent dans leur étude que le principal avantage de la politique budgétaire accommodante en présence d'hystérésis est de diminuer les dégâts d'une récession au niveau de la productivité à long terme et, par conséquent de la production. Le lien entre la récurrence des récessions et la production à long terme a fait l'objet d'une étude approfondie par Fatas et Summers (2016) qui ont montré que l'hystérésis peut induire un ralentissement temporaire susceptible d'affecter la productivité et la dynamique d'accumulation du capital.

Les causes des fluctuations cycliques continuent de susciter un intérêt certain dans la littérature. Plusieurs travaux théoriques et empiriques, en plus de l'élaboration de modèles très performants, continuent d'enrichir le débat. Notre contribution dans cet article s'inspire de l'approche de Harvey et Koopman (2000) portant sur un modèle structurel à composantes inobservables. Certaines études paramétriques comme celles de Harvey (1985, 1989), Watson (1986), Nelson (1988) et Clark (1988, 1989) ont tenté de critiquer la parfaite corrélation entre les impulsions des composantes tendancielle et transitoires supposée dans la décomposition de Beveridge-Nelson. Cette corrélation explique les répercussions des chocs des variables de l'économie sur les deux composantes (tendance et cycle). Ces auteurs ont surmonté cette limite dans l'approche de Beveridge et Nelson (1981) en imposant l'absence de corrélation entre ces deux composantes et en admettant l'hypothèse selon laquelle la composante tendancielle et celle cyclique sont inobservables (De Brouwer 1998).

3. La Modélisation Structurelle à Composantes Inobservables (MSCI) et discussion des résultats

3.1. Présentation du Modèle Structurel à Composantes Inobservables

Cette approche dans laquelle les composantes tendancielle et cyclique sont inobservables au sens de De Brouwer (1998), présente de nombreux avantages :

Une modélisation en série temporelle dans laquelle l'analyse des racines unitaires et de la stationnarité des séries n'est plus déterminante dans la démarche de modélisation ;

Une séparation précise de toutes les composantes temporelles : tendance, cycle, saison, aléa. Par conséquent, si la série détrendée s'explique pour l'essentiel via le cycle, elle ne se confond pas toujours avec le cycle. A ce titre, selon Harvey (1989) et Koopman et *al.* (2007), aucune méthode n'est plus performante que la MSCI pour extraire les séries saisonnières ajustées, ainsi que les séries « détrendées ».

Une estimation précise de la période des cycles et la possibilité de distinguer pour une même série des cycles de natures différentes en raison de périodes différentes. En effet, en macroéconomie, il existe différents types de cycles allant du plus court au plus long : cycle de stock, d'investissement, du bâtiment, fluctuations infra-longues, cycle long de type Kondratieff.

Un repérage et une caractérisation précis des chocs significatifs à effet persistant (choc sur la tendance) et des chocs non persistants (choc sur la composante aléatoire). Au niveau de la tendance, il est possible d'identifier si le choc affecte le niveau de la série ou sa pente.

Dans une modélisation multivariée, la possibilité de détecter des composantes communes au niveau de la tendance de la série (ce qui sous-entend la cointégration) et des composantes communes au niveau des cycles. On observe trois types de tendances communes : niveau commun des séries, pente commune, niveau et pente communs. Les cycles peuvent donc être similaires entre plusieurs séries si elles partagent un cycle de même période mais avec des amplitudes différentes et des avances-retards entre les cycles des séries. Les cycles peuvent être communs si, en plus d'avoir la même période, ils sont parfaitement synchrones mais se distinguent uniquement par des différences d'amplitude.

Les références mathématiques pour un détail sur la modélisation structurelle à composantes inobservables (MSCI) sont Harvey (1989), Harvey et Trimbur (2003), Koopman et *al.* (2007). La démarche peut être résumée comme suit :

Un modèle univarié général est spécifié de la façon suivante :

$$y_t = \mu_t + \gamma_t + \psi_t + v_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Avec μ_t sa tendance, ψ_t son cycle tels que $(\mu_t + \psi_t)$ soit l'équivalent de y_t^P dans l'approche de BN, γ_t sa saison, v_t une composante autorégressive d'ordre 1 et ε_t l'aléa suivant un bruit blanc, tels que $(\gamma_t + v_t + \varepsilon_t)$ soit l'équivalent de γ_t dans l'approche de BN. Néanmoins, contrairement à BN, la MSCI impose l'absence de corrélation entre les différentes composantes. Ceci signifie que les innovations génératrices de toutes les composantes ne sont pas corrélées entre elles. Autrement, l'équivalence entre les deux méthodes ne signifie pas systématiquement une identité stricte entre les composantes équivalentes.

Dans la MSCI, la tendance se décompose de la façon suivante entre un niveau μ_t et une pente β_t :

$$\begin{cases} \mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \\ \beta_t = \beta_{t-1} + \zeta_t \end{cases} \quad (2)$$

Avec $\eta_t \sim N(0, \sigma_\eta^2)$, $\zeta_t \sim N(0, \sigma_\zeta^2)$, les innovations respectives sur le niveau et la pente de la tendance.

Les composantes saisonnière et cyclique sont définies de manière récursive. γ_t est la composante saisonnière qui se définit de manière trigonométrique², en notant s la saison :

$$\gamma_t = \sum_{j=1}^{\frac{s}{2}} \gamma_{j, t} \quad (3)$$

où $\gamma_{j,t}$ est un cycle non stationnaire tel que :

$$\begin{bmatrix} \gamma_{j, t} \\ \gamma_{j, t}^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\lambda_j) & \sin(\lambda_j) \\ -\sin(\lambda_j) & \cos(\lambda_j) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \gamma_{j, t-1} \\ \gamma_{j, t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \omega_t \\ \omega_t^* \end{bmatrix} \quad (4)$$

avec $\lambda_j = \frac{2\pi \cdot j}{s}$, $1 \leq j \leq \frac{s}{2}$. $(\omega_t, \omega_t^*) \sim N(0, \sigma_\omega^2)$ sont les innovations générant de la saisonnalité.

ψ_t est la composante cyclique.

$$\begin{bmatrix} \psi_t \\ \psi_t^* \end{bmatrix} = \rho_\psi \cdot \begin{bmatrix} \cos(\lambda_c) & \sin(\lambda_c) \\ -\sin(\lambda_c) & \cos(\lambda_c) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \psi_{t-1} \\ \psi_{t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \kappa_t \\ \kappa_t^* \end{bmatrix} \quad (5)$$

$(\kappa_t, \kappa_t^*) \sim N(0, \sigma_\kappa^2)$ sont les innovations générant le cycle. $0 \leq \rho_\psi \leq 1$ est le coefficient d'amortissement du cycle. Ce coefficient est un indicateur de la régularité du cycle. Plus il est proche de zéro, plus le cycle est confondu avec la composante aléatoire. Plus il est proche de 1, plus le cycle est parfaitement régulier. $0 < \lambda_c < \pi$ est la fréquence en radians du cycle, donc sa période vaut $\frac{2\pi}{\lambda_c}$. Si $\lambda_c = 0$ ou π le cycle s'assimile à une composante autorégressive.

Harvey et Trimbur (2003) proposent une écriture plus générale du cycle permettant d'obtenir un cycle mieux lissé en éliminant les fluctuations les plus erratiques. Dans ce cas, $\psi_t = \psi_t^{(k)}$ avec k le paramètre de lissage et pour $1 \leq j \leq k$:

$$\begin{bmatrix} \psi_t^{(j)} \\ \psi_t^{*(j)} \end{bmatrix} = \rho_\psi \cdot \begin{bmatrix} \cos(\lambda_c) & \sin(\lambda_c) \\ -\sin(\lambda_c) & \cos(\lambda_c) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \psi_{t-1}^{(j)} \\ \psi_{t-1}^{*(j)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_t^{(j-1)} \\ \psi_t^{*(j-1)} \end{bmatrix} \quad (6)$$

² Il existe une écriture alternative de la saison sous forme de *dummy*.

avec $\kappa_t^* = \psi_t^{*(0)}$ et $\rho_\psi, \lambda_c, \sigma_\kappa^{2(3)}$. Comme indiqué précédemment, il est possible de considérer plusieurs cycles à l'intérieur d'une même série à condition de considérer des valeurs différentes pour les paramètres $\rho_\psi, \lambda_c, \sigma_\kappa^2$.

$$v_t = \sum_{j=1}^r \varphi_j y_{t-j} \quad (7)$$

avec r l'ordre autorégressif

Toutes les composantes peuvent être définies de manière stochastique ou déterministe, voire absentes notamment pour γ_p, ψ_p, v_t . Par ailleurs des variables explicatives exogènes peuvent être incluses dans le modèle sous une forme autorégressive à l'image de v_t . L'estimation des modèles se fait par le filtre de Kalman. Il est préférable de travailler en données logarithmiques car d'une part, comme d'habitude les coefficients des modèles sont interprétables comme des élasticités et d'autre part, selon Koopman *et al.* (2007) les modèles sont généralement de meilleure qualité.

La modélisation multivariée est une généralisation en modèle SUTSE⁴ de la modélisation univariée expliquée précédemment.

3.2. Estimation du modèle et discussion des résultats

L'analyse économétrique s'appuie sur une régression structurelle en composantes inobservables. La période retenue qui s'étend de 1971 à 2013 concerne des données agrégées de l'UEMOA. Les variables introduites dans les estimations sont le produit intérieur brut, l'indice des prix à la consommation, le solde budgétaire, l'épargne intérieure, une variable indicatrice et les éventuels chocs majeurs intervenus sur le rythme d'évolution de l'investissement.

Les résultats de l'estimation présentés dans le tableau 1 permettent de mettre en évidence un modèle avec comme variable dépendante la dynamique fluctuante de l'investissement. L'analyse des résultats montre que les fluctuations de l'investissement peuvent être expliquées par l'évolution des principales variables macroéconomiques telles que le produit intérieur brut, l'indice des prix à la consommation, l'épargne intérieure. Les fluctuations de ces variables agrégées demeurent la résultante de l'instabilité de l'investissement dans la zone UEMOA. Le signe négatif du coefficient du solde budgétaire indique la capacité pour cette variable de jouer une action contra-cyclique suivant les phases du cycle de l'investissement.

Les différents chocs négatifs répertoriés sur les composantes de l'investissement concernent les années 1976, 1978 et 2002. Pour les chocs de la fin des années 70, il est assez difficile d'en déduire les causes exactes, car durant cette période

³ Selon une logique similaire, il est possible de lisser une tendance.

⁴ *Structural Seemingly Unrelated Time Series Equations.*

l'économie de la zone se portait relativement bien et le niveau d'investissement a doublé sur cette période. Au vu de la situation, la dégradation des conditions budgétaires et la pression inflationniste peuvent être à l'origine des chocs de 1976 et 1978.

Dans les années 1970, l'investissement en zone UEMOA est surtout le fait des gouvernements et est essentiellement tourné vers l'agriculture. La part de la production nationale destinée à la consommation locale est très faible. Les cours des matières premières destinées à l'exportation augmentaient pendant que les pays de l'union contractaient des emprunts à des taux très bas, pour financer les importations (majoritairement destinées à la consommation) et faire face à la facture pétrolière. La dette contractée n'a donc pas servi à financer les investissements productifs générateurs de recettes, induisant ainsi une détérioration progressive du solde budgétaire. Lorsque l'endettement ne permet pas de renforcer le capital productif, ou même d'augmenter le rendement du capital existant, il devient néfaste pour la croissance car il décourage les investissements. En définitive, cet endettement a plus favorisé la dégradation des finances publiques que l'augmentation de la productivité du capital. En outre, le taux d'inflation est passé de 3,6% à 18% entre 1972 et 1975, atteignant son plus haut niveau en 1977 avec 19%. Cela peut également être un argument pour expliquer ces chocs négatifs, dans la mesure où, une forte inflation diminue les perspectives de profit pour les investisseurs. Conjugués à d'autres facteurs (deuxième choc pétrolier, explosion de la dette, conjoncture internationale défavorable, faillites bancaires...), les chocs négatifs sur l'investissement ont conduit à une stagnation puis à une récession dans l'union pendant la décennie 1980 et au début des années 1990.

L'année 2002 est par contre marquée par la chute du niveau de l'investissement dans la zone. Le taux d'investissement a baissé dans tous les pays membres de l'union, tout comme le taux d'épargne. Plusieurs raisons peuvent être avancées comme étant à l'origine de cette baisse. La hausse de l'inflation notée en 2001, la crise ivoirienne intervenue au troisième trimestre de l'année 2002, le repli de l'activité. Quelques éléments extérieurs ont également joué un rôle dans ces perturbations. En effet, ce choc est intervenu à un moment où l'économie mondiale connaît un ralentissement à cause notamment d'une hausse des prix du pétrole faisant suite à la guerre en Irak. Cela a créé la panique dans les marchés boursiers et instauré l'incertitude autour de l'environnement économique et financier international. Parallèlement, nous avons noté une baisse des flux d'IDE à destination des pays de l'UEMOA.

Tableau 1. Résultat de l'estimation

Investissement	
Variable Dépendante	
<i>Tendance</i>	Niveau stochastique
	Pente Stochastique
	Paramètre de lissage = 1
<i>Cycle</i>	Période = 12,6771 années
	Facteur d'amortissement = 0,9999
	Paramètre de lissage = 1
<i>Interventions</i>	<i>Date</i> <i>Coefficient</i> <i>RMSE</i> <i>Prob</i>
Choc sur la partie irrégulière	1976 -0,2132 0,0504 0,0002
Choc sur la pente	1978 -0,1843 0,0428 0,0002
Choc sur la partie irrégulière	2002 -0,2696 0,0496 0,0000
Choc sur la partie irrégulière	2010 0,1588 0,0513 0,0041
<i>Variables exogènes</i>	<i>Coefficient</i> <i>RMSE</i> <i>Prob</i>
<i>Produit Intérieur Brut</i>	0,86549 0,4694 0,0748
<i>IPC</i>	0,0335 0,0059 0,0000
<i>Solde budgétaire</i>	-0,0007 0,0000 0,0125
<i>Epargne Intérieure</i>	0,1172 0,0486 0,0219
<i>Dummy = 1994</i>	0,1414 0,0632 0,0324
Qualité de l'estimation	
<i>Vitesse de Convergence</i>	Forte
<i>Log-vraisemblance</i>	68,9551
<i>Normalité</i>	0,7981
<i>Durbin Watson</i>	1,7823
<i>R²</i>	0,9968

Conclusion et recommandation de politique économique

Le présent travail propose une analyse empirique de l'impact de l'évolution des principaux agrégats macroéconomiques sur les fluctuations de l'investissement des pays de l'UEMOA. Les résultats suggèrent la persistance accentuée des chocs sur l'investissement dans les pays de l'union. De même, l'investissement suit la dynamique des variables macroéconomiques comme le PIB, l'IPC et l'épargne. Ils

rèvelent également le comportement contra-cyclique des politiques budgétaires nationales suivant les différentes phases du cycle de l'investissement. La récurrence des chocs sur l'investissement montre le caractère vulnérable des pays de l'union qui sont exposés aux multiples aléas subordonnés à l'investissement.

Les politiques économiques devraient être orientées vers des objectifs macroéconomiques de stabilisation jugés prioritaires selon les phases du cycle de l'investissement. D'autres variables macroéconomiques comme l'épargne devrait pouvoir jouer une action contra-cyclique face aux retournements de conjoncture de l'investissement.

Bibliographie

- Beveridge, S. et C.R. Nelson, 1981, *A New Approach to the Decomposition of Economic Time Series Into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the Business Cycle*, *Journal of Monetary Economics* 7, pp. 151–174.
- Biederman, D.K., 1993, *Permanent Income and Long-Run Stability in the Generalized Multiplier/Accelerator Model*, *Journal of Macroeconomics*, vol. 15, no. 2, 249–272.
- Blackley, P.R., 2000, *Sources of Sectoral Fluctuations in Business Fixed Investment*, *Journal of Economics and Business*, 52, pp. 473–484.
- Casares, M., Poutineau, J.C., 2012, *Investissement, Contraintes Financières et Fluctuations Macroéconomiques*, *Revue économique*, 5 vol. N° 63, 935–951.
- Christiano, L., Motto, R., Rostagno, M., 2013, *Risk shocks*, National Bureau of Economic Research, Working Paper series N°18682.
- Clark, P. K., 1988, *Nearly Redundant Parameters and Measures of Persistence in Economic Time Series*, *Journal of Economic Dynamics and Control*, no. 12, pp. 447–461.
- Clark, P.K., 1989, *Trend Reversion in Real Output and Unemployment*, *Journal of Econometrics*, no. 40, pp. 15–32.
- De Brouwer, G., 1998, *Estimating Output Gaps*, Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper, no. 9809.
- Dramani L., Laye, O., 2008, *Les déterminants de l'investissement privé au Sénégal : Une Approche V.A.R Structurel*, ANSD.
- Engler, P., Tervala, J., 2016, *Hysteresis and Fiscal Policy*, DIW Berlin.
- Epaulard, A., 2001, *À la recherche des déterminants de l'investissement des entreprises*, *Économie et statistique*, no. 341–342.
- Fatas, A., Summers, L.H., 2016, *Hysteresis and Fiscal Policy During the Global Crisis*, available at <http://voxeu.org/article/hysteresis-and-fiscal-policy-during-global-crisis> (accès : octobre 19).
- Furlanetto, F., Seneca, M., 2014, *Investment Shocks and Consumption*, *European Economic Review*, 66, pp. 111–126.
- Greenwood, J., Hercowitz, Z., 1986, *Investment, Capacity Utilization and the Real Business Cycle*, Institute for International Economic Studies, Seminar Paper N°357.

- Harvey, A.C., 1989, *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Harvey, A.C., 1985, *Trends and Cycles in Macroeconomic Time Series*, Journal of Business and Economic Statistics, American Statistical Association, vol. 3(3), pp. 216–27.
- Harvey, A.C., Koopman, S.J., 2000, *Signal Extraction and the Formulation of Unobserved Components Models*, Econometrics Journal, no. 3, pp. 84–107.
- Harvey, A.C., Trimbur, T.M., 2003, *General Model-Based Filters for Extracting Cycles and Trends in Economic Time Series*, The Review of Economics and Statistics, MIT Press, vol. 85(2), pp. 244–255.
- Hicks, J.R., 1950, *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, Oxford University Press, Oxford.
- Justiniano, A., Primiceri, G.E., Tambalotti, A., 2008, *Investment Shocks and Business Cycles*, Working Paper, Federal Reserve Bank of Chicago, no. 12.
- Justiniano, A., Primiceri, G.E., Tambalotti, A., 2010, *Investment Shocks and Business Cycles*, Journal of Monetary Economics, no. 57, pp. 132–145.
- Justiniano, A., Primiceri, G.E., Tambalotti, A., 2011, *Investment Shocks and the Relative Price of Investment*, Review of Economic Dynamics, no. 14, pp. 102–121.
- Kaihatsu, S., Kurozumi, T., 2014, *Sources of Business Fluctuations: Financial or Technology Shocks?*, Review of Economic Dynamics, no. 17, pp. 224–242.
- Kaskarelis, I.A., Varelas, E.G., 1996, *Permanent Income and Credit Rationing in the Open Economy Multiplier-Accelerator Model: An Exercise for the Developing Countries Case*, Journal of Macroeconomics, vol. 18, no. 3, pp. 531–549.
- Koopman, S.J., Harvey, A.C., Doornik, J.A., Shephard, N., 2009, *STAMP 8.2 : Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*, Timberlake Consultants Ltd., London.
- Koopman, S.J., 2007, *STAMP 8.2 : Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*, Timberlake Consultants Ltd.
- Nelson, C.R., 1988, *Spurious Trend and Cycle in the State Space Decomposition of Time Series with a Unit Root*, Journal of Economic and Dynamics and Control, no. 12, pp. 475–488.
- Ponty, N., 2005, *Un modèle macrodynamique des économies des pays membres de l'UEMOA : MADYN*, Centre d'économie et du développement, IFRéDe-GRES-Université Bordeaux IV, Document de travail, DT/118.
- Puu, T., Gardini, L., Sushko, I. 2005, *A Hicksian Multiplier-accelerator Model with Floor Determined by Capital Stock*, Journal of Economic Behavior & Organization, vol. 56, pp. 331–348.
- Rebelo, S., 2005, *Real Business Cycle Models: Past, Present and Future*, The Scandinavian Journal of Economics, vol. 107, no. 2, pp. 217–238.
- Rosenwald, F., 1999, *L'impact des contraintes financières dans la décision d'investissement*, INSEE, Document de travail, G9907.
- Serven, L., Solimano, A., 1992 *Private Investment and Macroeconomic Adjustment: A Survey*, The World Bank Research Observer, vol. 7, no. 1, pp. 95–114.
- Smets, F., Wouters, R., 2007, *Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian Approach*, American Economic Review, 97 (3), pp. 586–606.
- Ventelou, B., 2011, *La pensée économique contemporaine*, cahiers français no. 363, pp. 8–13.
- Watson, M.W., 1986, *Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends*, Journal of Monetary Economics, no. 18, pp. 49–75.