

Résilience du Sénégal aux chocs sur les prix du riz et de l'arachide

Fallou DIENG

Département d'économie, Laboratoire d'Economie Publique, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal,

Résumé :

L'objectif de cet article est de déterminer la capacité de résilience du Sénégal aux chocs sur les prix internationaux de l'arachide et du riz. Pour ce faire, nous avons utilisé un modèle Vectoriel autorégressif structurel (SVAR) pour déterminer d'une part la permanence des chocs sur les prix internationaux du riz et de l'arachide sur la période de 1992 à 2017 et d'autre part la capacité de la politique économique à atténuer l'écart du Produit intérieur brut (PIB). Les résultats montrent que la permanence des chocs sur les prix du riz et de l'arachide est de un an. Le crédit agricole et les recettes fiscales sont plus aptes à réduire l'écart au PIB que la diversification économique et les dépenses gouvernementales. Ainsi, les résultats suggèrent au Sénégal le recours aux crédits agricoles et aux recettes fiscales dans l'atténuation du gap PIB suite aux chocs sur les prix de l'arachide et du riz.

Mots clés : Résilience, SVAR, Chocs, Arachide, Riz

Abstract:

The objective of this article is to determine Senegal's resilience capacity to shocks on the international prices of groundnuts and rice. To do this, we used a SVAR model to determine on the one hand the permanence of the shocks on the international prices of rice and groundnuts over the period from 1992 to 2017 and on the other hand on the capacity of the economic policy to narrow the GDP gap. The results show that the durability of the rice and groundnut price shocks is one year. Agricultural credit and tax revenues are more apt to close the GDP gap than economic diversification and government spending. Thus, the results suggest in Senegal the use of agricultural credits and tax revenues in the reduction of the GDP gap following the shocks on the prices of peanuts and rice.

Keywords: Resilience, SVAR, Shocks, Groundnuts, Rice

Introduction

La résilience est un concept multidisciplinaire qui a connu plusieurs développements en sciences humaines et sociales. L'auteur le plus en vue dans l'utilisation du terme « résilience » est l'écologiste canadien Holling, Professeur à l'université de Floride. L'appropriation du concept en économie s'est faite tout naturellement dans la mesure où Holling (1986; 2001) faisait souvent référence à des exemples issus des sciences économiques dans ses analyses de la résilience des écosystèmes. Mais, c'est à Wildavsky (1988) que l'on attribue la première utilisation du concept de résilience en sciences sociales pour traduire la capacité d'adaptation des organisations en management des organisations.

La résilience économique ou économie résiliente traduit la capacité d'une économie à maintenir sa production proche de son potentiel à la suite d'un choc (Duval & Vogel 2008). Par contre, Selon Beitone et al. (2013), « un choc est une perturbation aléatoire concernant l'offre ou la demande ». Cependant, au cours des années récentes, les prix des produits agricoles sont caractérisés par de fortes perturbations selon l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique (2016). En effet, les différents mouvements des prix des produits agricoles sont la conséquence de chocs auxquels le système économique fait face de façon permanente en particulier dans le contexte de la pandémie à Covid 19.

Les fluctuations du revenu national réel peuvent être causées par les fluctuations des prix des produits de base (Deaton et Miller, 1995). Ainsi, les chocs sur les prix des produits agricoles constituent de sérieux problème dans la littérature économique dans la mesure où, ils créent de l'incertitude pour les producteurs, les consommateurs, les négociants et les Etats (Addison et al. , 2016). D'ailleurs, c'est la raison pour laquelle de nombreux pays qui y sont dépendants éprouvent des difficultés au plan économique et social. Par conséquent, il n'en demeure pas moins pour la plupart des pays africains dont le Sénégal.

Le Sénégal est fortement dépendant d'échanges commerciaux de quelques produits agricoles. Il est la deuxième plus grande économie de la zone UEMOA après la Côte d'Ivoire. L'agriculture sénégalaise repose à la fois sur des cultures de rente (arachide, coton, produits horticoles) et sur des cultures vivrières (principalement céréales). La culture de l'arachide s'est développée au Sénégal dans les années 1960 au point de devenir la principale culture de rente du pays et le moteur du

développement de l'économie sénégalaise. Selon l'Agence Ecofin les expéditions d'arachide du pays sont estimées à 400 000 tonnes durant la campagne de commercialisation 2019-2020, soit un volume de 80 % du stock total collecté qui est de 500 000 tonnes auprès des producteurs.

Le Sénégal se positionne comme deuxième producteur d'arachide en Afrique derrière le Nigéria. Parallèlement, il est un très grand importateur de riz. Ce dernier est la céréale la plus consommée au Sénégal devant le mil et le maïs. Selon le Programme pour la relance de la cadence de l'agriculture (PRACAS), l'offre locale ne couvre que 35% des besoins de consommation, estimés entre 1,8 et 1,9 million de tonnes (équivalent riz blanc), soit une consommation moyenne annuelle d'environ 100 kg/par habitant. Dès lors, le riz constitue un enjeu crucial pour l'alimentation au Sénégal, que ce soit en termes de sécurité alimentaire, de souveraineté alimentaire ou de taux d'autosuffisance alimentaire. Ainsi, il reste vulnérable au moindre choc sur ce produit et sur l'arachide.

La majorité des pays africains est encore vulnérable au moindre choc (Kane, 2014). Alors que, le Sénégal dépend de l'exportation et de l'importation de produits agricoles (riz et arachide) dont les prix sont extrêmement élevés et volatiles ce qui engendre de l'incertitude et des chocs économiques. Ainsi, le Sénégal a-t-il la capacité de résilience aux chocs sur les prix internationaux du riz et de l'arachide ?

L'objectif général de cette recherche est de mettre en évidence la capacité de résilience du Sénégal aux chocs sur les prix internationaux des produits agricoles. De façon spécifique, nous allons déterminer la permanence des chocs sur les prix du riz et de l'arachide sur l'écart de production puis la capacité d'atténuation de la politique économique de l'écart de production suite aux chocs sur les prix du riz et de l'arachide au Sénégal. La suite de l'article présente la revue de littérature, la méthodologie, les résultats et données et enfin la conclusion et les implications.

1 Revue de la littérature

L'activité économique d'un pays de manière générale fait face à diverses perturbations. Mais, parmi les facteurs qui perturbent l'économie, les chocs occupent une place non négligeable. Pour une meilleure conduite de la politique économique, les chocs économiques nécessitent une résilience de la part des Etats. De ce fait, nous allons d'une part présenter la revue théorique et d'autre part la revue empirique.

1.1 Revue théorique

La résilience économique est définie par Duval et Vogel (2008), comme la capacité d'une économie à maintenir sa production proche de son potentiel à la suite d'un choc. Par conséquent, elle fait apparaître le concept de fluctuations économiques. Les travaux sur les fluctuations économiques avant même les travaux du statisticien français Clément Juglar vers 1860 à nos jours occupent une place centrale dans l'analyse économique. De ce fait, nous avons assisté dès les débuts de la théorie des cycles à l'émergence de la théorie des crédits initiée par des travaux comme celui de Von Hayek et Kaldor (1933).

Dans la littérature économique, un choc désigne généralement un changement violent et imprévisible sur l'activité économique de l'offre ou de la demande. Le terme « choc économique » désigne plus précisément les chocs exogènes et correspond initialement aux variations « exogènes » de l'offre et de la demande (Mankiw, 1989). Mais, quel que soit le type de choc identifié, il reste d'abord un choc d'offre ou de demande. Patterson & Amati (2001) distinguent généralement quatre types de chocs : les chocs temporaires et les chocs permanents, les chocs financiers et les chocs réels, les chocs exogènes et les chocs endogènes, les chocs spécifiques (asymétriques) et les chocs communs (symétriques). Cependant, parmi les chocs identifiés ceux qui sont exogènes posent un réel problème à l'économie dans la mesure où l'Etat ne peut les empêcher mais dispose d'instrument de politique économique pour minimiser leurs effets. Traditionnellement la théorie des fluctuations économiques oppose la théorie keynésienne et la théorie classique. La théorie keynésienne attribue les fluctuations économiques à une cause endogène à savoir les agrégats de demande. Mais, Milton Friedman, chef de file du monétarisme, considère que la théorie keynésienne a échoué à limiter l'effet néfaste de l'inflation durant les années 1970 dans plusieurs pays. Cette explication relève des classiques particulièrement des monétaristes qui attribuent à la politique monétaire un rôle de maintien de taux d'intérêt faible pour stimuler l'investissement et la consommation. La théorie monétariste des cycles s'inscrit dans le cadre de l'approche impulsion-propagation qui voit la cause des cycles dans des chocs extérieurs. En effet, ce courant d'analyse a été impulsé par les travaux de Frisch (1933) et Slutsky (1937) et repris par Friedman dans le cadre de la théorie quantitative de la monnaie.

L'approche impulsion-propagation est née des travaux de Frisch (1933) et Slutsky (1937). Leur

thèse est inspirée de l'apologie du cheval à bascule de Knut Wicksell : « Si vous frappez un cheval à bascule avec un bâton, le mouvement du cheval sera très différent de celui du bâton ». Ainsi, ils parviennent à distinguer deux types de problèmes dans l'analyse du cycle économique à savoir le problème de la propagation et celui de l'impulsion. Alors, le coup du bâton peut être interprété comme le choc initial qui affecte l'économie donc l'impulsion et le mouvement du cheval représentent la réponse du système économique donc la propagation.

Aujourd'hui, la théorie économique oppose deux grandes écoles pour expliquer l'origine des fluctuations économiques. Nous avons d'une part, la Nouvelle Ecole Keynésienne (NEK) qui considère que les fluctuations découlent des imperfections de marché et d'autre part la Nouvelle Ecole Classique (NEC) qui stipule que les fluctuations émanent des réponses optimales des agents économiques. Mais, les chocs sur les prix agricoles au regard de la théorie des fluctuations économiques peuvent être expliqués par deux types de phénomènes soit par des chocs d'offre et de demande soit par des dysfonctionnements du marché qui peuvent être des phénomènes exogènes ou endogènes. Dans beaucoup de travaux, les fluctuations des prix agricoles sont expliquées en premier lieu par des chocs d'offre et de demande selon Moschini et Hennessy (2001). Toutefois, face à ces chocs sur les prix agricoles les Etats adoptent généralement des politiques de stabilisation.

Dans la stabilisation macroéconomique, l'une des solutions pour l'Etat est la mobilité des facteurs de production selon Mundell (1961). Mais, selon Cariolle (2011) la résilience économique est plutôt dépendante de la politique économique adoptée par un pays. Cette dernière à savoir la politique économique est définie dans Guerrien (1996) comme : « la branche des théories économiques qui traite des diverses façons dont l'Etat peut intervenir pour infléchir la conjoncture, notamment en ce qui concerne l'évolution de la production et du niveau général des prix ». Dans la conduite de la politique économique l'Etat doit faire face à deux préoccupations majeures d'une part la stabilisation conjoncturelle (politique budgétaire et monétaire) de l'économie et d'autre part sa transformation structurelle (la politique agricole). Mais, au-delà de ces controverses théoriques il existe des controverses empiriques quant aux chocs sur les prix agricoles sur l'économie.

1.2 Revue empirique

Les prix agricoles occupent une place centrale dans l'explication des fluctuations des indicateurs

macroéconomiques aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. De même, les mesures adoptées par les Etats pour faire face aux fluctuations économiques sont au cœur des stratégies de politiques macroéconomiques. La littérature empirique sur les effets des prix agricoles n'a pas cessé de susciter un vif débat depuis des décennies tant théorique que méthodologique. Mais, selon Deaton (1999) on peut rattacher à l'analyse inspiratrice des travaux sur les prix des produits de base à Bevan et al. (1990).

Bon nombre de travaux font recours aux Modèle d'équilibre générale calculable (MEGC) pour étudier les chocs sur les prix agricoles (Decaluwe et al., 2005; Medina et Soto, 2016; Mfouapon, 2015). Mais les MEGC sont associées à des limites liées au fait que la valeur des paramètres ne fait pas consensus ensuite la situation de l'économie est supposée initialement en équilibre général même pour les pays en développement (PED). Par ailleurs, les paramètres sont fournis par une procédure de calibrage et non pas estimés par des méthodes économétriques. Face à ces limites on assiste à l'émergence des modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (DSGE).

Mfouapon (2015) construit un modèle DSGE de l'économie camerounaise pour étudier entre autres les exportations de matières premières et les revenus du pétrole. Il montre que les chocs sur les prix des matières premières génèrent une expansion de la production, une augmentation de l'emploi et une baisse de l'inflation. De même, Medina et Soto (2016) utilisent un DSGE sur la période de 2001 à 2015 pour analyser les effets macroéconomiques des chocs sur les prix des produits de base au Chili qui est un pays exportateur de produits de base. Les résultats montrent qu'une augmentation de 10% des prix des produits de base conduit à une appréciation de change réelle de 0,5%. En revanche, lorsque la politique budgétaire est très expansive, la même hausse des prix des matières premières implique une expansion de la production supérieure à 0,5% et une appréciation du taux de change réel de 0,8%. Cependant, les limites associées aux DSGE sont liées au fait que le grand nombre de paramètres présents dans ces modèles oblige les chercheurs à fixer a priori la valeur d'une partie d'entre eux. Le problème est que cette calibration n'est en grande partie pas basée sur des connaissances bien établies théoriquement ou empiriquement, et demeure extrêmement floue. Les paramètres additionnels sont estimés à l'aide d'une estimation bayésienne du modèle complet, méthode sujette au problème classique de mauvaise spécification du modèle, ce qui peut biaiser largement ces estimations et cela

de façon opaque pour le lecteur (Blanchard, 2017). Face à ces limites on assiste à l'émergence des modèles SVAR.

Pour étudier les chocs sur les prix agricoles ces dernières années beaucoup de travaux font recours aux modèles vectoriels autorégressifs (Belke et al., 2014; Deaton et Miller, 1995; Kilian, 2014; Moreira, 2014; Njoda et Nkot, 2017; Schmitt-Grohé et Uribe, 2018 et Zeev et al., 2016). Alors, Schmitt-Grohé et Uribe (2018) adoptent une approche vectorielle autorégressive (SVAR) pour étudier les chocs mondiaux impulsés par les termes de l'échange. Ils suggèrent que les chocs mondiaux impulsés par les termes de l'échange expliquent en moyenne seulement 10 % des variations de la production dans les pays en développement. De même, Zeev et al. (2016) étudient un échantillon de pays d'Amérique Latine grâce à un modèle SVAR et montrent que les chocs sur les prix mondiaux contribuent à 26 % des fluctuations de la production. Cependant, des travaux vont étendre l'usage de l'approche SVAR à l'analyse des politiques économiques d'atténuation des chocs sur les prix agricoles.

Hammoudeh et al. (2015) utilisent un SVAR pour analyser les effets des chocs de politiques monétaires sur le secteur des produits de base de l'économie américaine tels que les prix des produits non énergétiques, alimentaires, des matières premières agricoles, des métaux et énergétiques, mais aussi sur l'activité macroéconomique. Les résultats montrent qu'il existe une asymétrie de réponse des différents prix sur l'économie américaine sur la période de 1957 à 2008. De même, Belke et al. (2014) utilisent un modèle VAR cointégré. Les résultats montrent que l'agrégat de masse monétaire globale est un facteur clé de l'homogénéité à long terme des fluctuations des prix des produits de base et des biens.

Pour étudier les chocs sur les prix agricoles les travaux font recours à diverse méthodologie, mais les résultats restent mitigés. Par conséquent, il n'existe pas de consensus quant aux instruments à déployer pour atténuer l'effet des chocs sur les prix agricoles sur l'écart de production. Pour apporter notre contribution à ce débat, nous allons procéder à l'estimation du degré de résilience du Sénégal aux chocs sur les prix du riz et de l'arachide.

2 Méthodologie

La méthodologie adoptée pour déterminer le degré de résilience aux chocs sur les prix des produits agricoles est une approche VAR Structurel (SVAR) inspirée des travaux de Kang et al. (2015). Le choix de l'approche SVAR est justifié par le fait que le modèle VAR structurel permet de saisir la

variation des paramètres du modèle (système d'équations) dans le temps et ainsi de mieux restituer la dynamique du système (Kuma, 2018). Les fondements théoriques de notre modélisation reposent sur le modèle à information imparfaite de Lucas (1972), car l'hypothèse de marché concurrentiel semble être inopérante sur le marché agricole. Lucas en 1972 dans le prolongement des travaux de Phelps (1970) met en avant le rôle central joué par l'imperfection de l'information dans l'explication des fluctuations économiques. Cette imperfection de l'information réside dans le fait que les producteurs ne parviennent pas à observer le niveau général des prix. En conséquence, lorsqu'ils font face à une variation du prix de leurs produits, les producteurs ne savent pas s'il s'agit d'une modification du prix relatif ou d'un changement du niveau général des prix.

Le modèle SVAR est spécifié sur la période de 1992 à 2017 en raison de la disponibilité des données et des exigences d'ordre méthodologique. Les variables retenues sont :

le gap du PIB qui nous permet de capter la résilience noté par (gappib) :

Nous retenons la définition de la résilience de Duval et Vogel (2008) comme étant l'écart entre production réelle et la production potentielle en pourcentage de la production potentielle. La production potentielle est obtenue grâce au filtre de Hodrick et Prescott et la production réelle ou PIB réel est le PIB effectivement réalisé par le pays.

$$gappib_t = \frac{pibr_t - pibpot_t}{pibpot_t} * 100 \quad (1)$$

Avec pibr= PIB réel et pibpot= PIB potentiel

L'indice de diversification, car la diversification est considérée comme fondamentale pour lisser la production lorsqu'un choc affecte un secteur donné. Il est noté par (indicediver). Il s'agit de l'indice de Finger-Kreinin modifiée. Il est calculé en mesurant l'écart absolu de la part du pays par rapport à la structure mondiale, comme suit :

$$S_j = \frac{\sum_i |h_{ij} - h_i|}{2} \quad (2)$$

h_{ij} = part du produit i dans les exportations ou importations totales du pays ou du groupe de pays j

h_i = part du produit i dans les exportations ou importations mondiales totales.

L'indice de diversification est compris entre 0 à 1 et révèle l'ampleur des écarts entre la structure des échanges du pays et la moyenne mondiale. La valeur de l'indice plus proche de 1 indique une plus grande différence par rapport à la moyenne mondiale.

- Le crédit destiné à l'agriculture car il permet de renforcer le stock de capital des producteurs. Il est exprimé en logarithme et sera noté par (lcreditagr).
- Le prix international du produit agricole d'exportation (arachide) parce qu'étant le premier produit agricole d'exportation du Sénégal. Il est exprimé en logarithme et sera noté par (lpX)
- Le prix international du produit agricole d'importation (riz) parce qu'étant le premier produit agricole d'importation du Sénégal. Il est exprimé en logarithme et sera noté par (lpM).

Les dépenses gouvernementales parce qu'étant l'instrument à travers lequel l'Etat peut accompagner les consommateurs mais aussi booster la demande. Elles sont exprimées en logarithme et seront notées par (ldepgouv),

- Les recettes fiscales parce qu'étant un levier pour relancer l'économie notamment les investissements. Elles sont exprimées en logarithme et seront notées par (lrecettefisc).

La spécification du modèle SVAR est inspirée des travaux de Kang et al. (2015) qui étudient l'impact des chocs sur les prix du pétrole sur le rendement du marché boursier aux USA. Le modèle SVAR (p) est de la forme suivante :

$$B_0 Y_t = \pi_0 + \sum_{i=1}^p B_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

avec p le nombre de retards,

$$Y_t = \begin{bmatrix} lpX_t, lpM_t, lcreditagr_t, indexediver_t, \\ lrecettefisc_t, ldepgouv_t, gappib_t \end{bmatrix}' \quad (4)$$

Le vecteur des variables endogènes de dimensions 7×1 avec 7 le nombre de variables du modèle, B_0 une matrice carrée (7×7) des coefficients contemporains ou des effets simultanés, π_0 le vecteur (7×1) des termes constants et ε_t est un vecteur (7×1) des perturbations structurelles supposées orthogonales. Cette dernière hypothèse implique que les résidus du modèle soient indépendants les uns des autres pour qu'on puisse les considérer comme des chocs structurels orthogonaux deux à deux. Par ailleurs, pour obtenir la forme réduite du VAR nous allons multiplier de part et d'autre de l'équation (1) par B^{-1} . De ce fait, nous aurons :

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + e_t \quad (5)$$

Avec $A_0 = B^{-1}\pi_0$, $A_i = B^{-1}B_i$, $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$, $E(\varepsilon\varepsilon') = \Omega = B^{-1}\Phi B^{-1'}$ et $E(ee')\Phi = B\Omega B$. De plus, p représente le nombre de retards, Y_t le vecteur des variables observables de

dimension 7×1 et e_t un vecteur (7×1) qui représente la combinaison linéaire des chocs structurels.

2.1 Stratégie d'estimation

La stratégie d'estimation repose sur la détermination de fonctions de réponse impulsionnelle et la variation de l'erreur de prévision. Pour ce faire, nous allons d'abord procéder à des tests d'hypothèse puis déterminer les restrictions de court terme. Ainsi, l'analyse de la stationnarité des variables (annexe 1) réalisée grâce aux tests de Dickey Fuller Augmenté (ADF) et de Phillips-Perron (PP) permet de tirer les conclusions suivantes : les prix du riz et de l'arachide, les dépenses gouvernementales, les recettes fiscales et l'indice de diversification économique sont stationnaires en différence première. Puis, la détermination du nombre de retards optimal à l'aide des critères d'informations est de 4 décalages (annexe 2).

L'identification de la matrice des contraintes de court terme est faite en supposant d'une part que la forme réduite du modèle SVAR est une structure réursive telle que les erreurs de la forme réduite e_t sont des combinaisons linéaires des erreurs structurelles ε_t et d'autre part, en s'inspirant des travaux de Kilian et Park (2009). En premier lieu, deux restrictions d'exclusion sont supposées dans le bloc des prix agricoles internationaux

d'exportation et d'importation. En effet, à l'instar des prix internationaux du pétrole supposés comme inélastiques à court terme par Kilian et Park (2009) en raison des coûts d'ajustement. Alors, nous supposons que l'offre en produit agricole est inélastique à court terme en ce sens qu'elle ne répond pas aux changements simultanés de la demande, du fait de la production saisonnière de beaucoup de produits agricoles.

En deuxième lieu, pour déterminer la structure réursive par bloc nous allons adopter la démarche de Zellner (1962). Ainsi, nous supposons que les prix réels des produits agricoles, le Crédit Agricole, la diversification, les recettes fiscales et les dépenses gouvernementales sont prédéterminés par rapport au gappib. Alors que, le gappib est autorisé à réagir à l'ensemble des variables du modèle. Par conséquent, l'hypothèse retenue est que $\varepsilon_{gappibt}$ n'affecte pas les prix mondiaux, le Crédit Agricole, la diversification, les recettes fiscales et les dépenses gouvernementales. Cela implique, les six restrictions d'exclusion de la dernière colonne. En fin, compte tenu de l'objectif de notre recherche nous poserons quatre restrictions d'exclusion sur le bloc des moyens d'adaptation étant donné qu'il est prédéterminé par rapport au gappib. En définitive, les hypothèses d'identification aboutissent au modèle structurel identifié récurivement de la forme :

$$e_t = \begin{bmatrix} e_{lpXt} \\ e_{lpMt} \\ e_{lcreditagt} \\ e_{lindicdivert} \\ e_{lrecettefisct} \\ e_{ldepgouv} \\ e_{lgappibt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & 1 & 0 & 0 \\ b_{61} & b_{62} & b_{63} & b_{64} & b_{64} & 1 & 0 \\ b_{71} & b_{72} & b_{73} & b_{74} & b_{75} & b_{76} & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \varepsilon_{lpXt} \\ \varepsilon_{lpMt} \\ \varepsilon_{lcreditagt} \\ \varepsilon_{lindicdivert} \\ \varepsilon_{lrecettefisct} \\ \varepsilon_{ldepgouv} \\ \varepsilon_{lgappibt} \end{bmatrix}$$

Après estimation du SVAR réduite (annexe 3), il devient maintenant possible de procéder au test de robustesse notamment l'autocorrélation des résidus du modèle (annexe 4). Puis, de procéder à l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle et de procéder à la décomposition de la variance de l'erreur de prévision.

2.2 Données et résultats

Les données utilisées nous proviennent principalement de quatre sources à savoir la Banque Mondiale (BM), la Banque Centrale des Etats d'Afrique de l'Ouest (BCEAO), la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) et l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et

l'Agriculture (FAO). A partir de ces données disponibles sur la période de 1992 à 2017, nous allons procéder à la détermination des fonctions de réponse impulsionnelle structurelle et de procéder à la décomposition de la variance de l'erreur de

prévision structurelle, afin de visualiser les effets associés aux innovations sur les variables du modèle et le degré de sensibilité de ces variables. Mais avant cela, nous allons présenter les statistiques descriptives.

Tableau 1: Statistiques descriptives des variables du modèle

Variable	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
priz	25	345,756	127,843	172,838	650,188
parachide	25	1153,926	348,979	750,583	2174,5
creditagr	25	2,34E+09	1,60E+09	6,37E+08	5,19E+09
indicediver	25	0,753	0,026	0,7	0,811
recettefisc	25	8,42E+11	5,29E+11	2,19E+11	1,98E+12
depgouv	25	1,66E+09	8,21E+08	7,10E+08	2,96E+09
gappib	25	-109,27	330,97	-176	42,82

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM, de la BCEAO, de la FAO et de la CNUCED (2018)

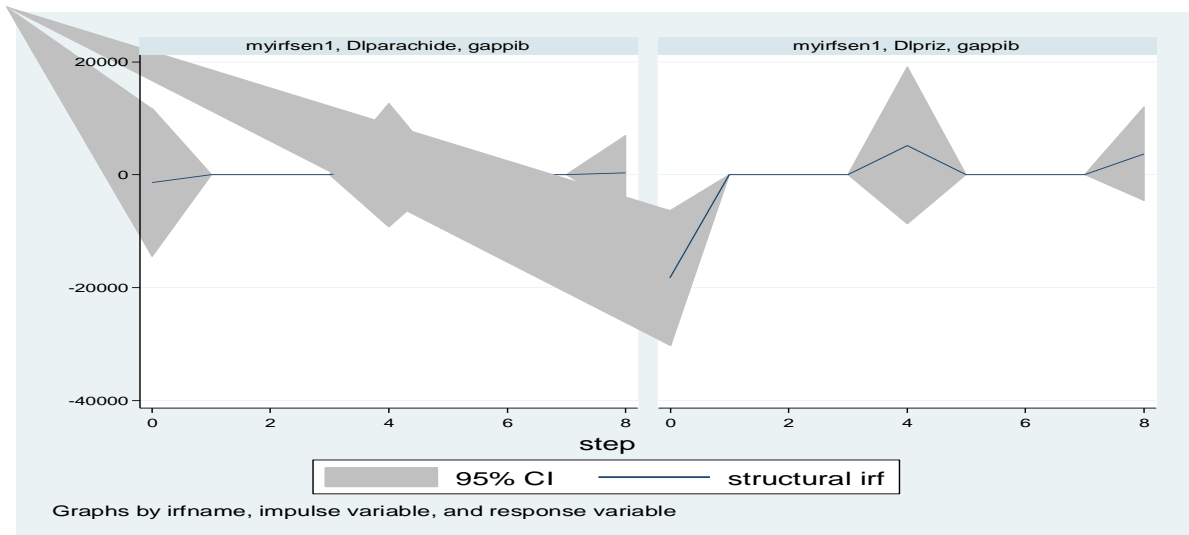
L'analyse des statistiques descriptives (tableau 1) montre que le prix moyen de la métrique tonne de riz est de 345,756 et celui de l'arachide est de 1 153,926 sur la période de 1992 à 2017. Par contre, le Crédit Agricole moyen est de 2,34 milliards de FCFA sur la période avec un écart-type de 1,60 milliard. L'indice de diversification économique moyen est de 0,753 avec une variabilité autour de la moyenne de 0,026. Les recettes fiscales moyennes sont de 842 milliards F CFA avec un écart-type de 529 milliards. Les dépenses gouvernementales moyennes sont de 1,66 milliard de F CFA avec un écart type de 821 millions. Enfin, l'écart moyen du PIB est de -109,27.

3 La permanence des chocs sur les prix internationaux des produits agricoles sur l'écart de production

Au Sénégal, un choc sur les prix internationaux des produits agricoles se traduit par une réaction immédiate de l'écart de production (graphique 1). Un choc sur le prix international de l'arachide se traduit par une réaction négative du gappib pendant la première année. Cet effet, se stabilise pour retrouver son niveau de long terme après la première année. De même, un choc sur le prix

international du riz se traduit par un effet négatif sur le gappib au cours de la première année qui se stabilise pour retrouver son niveau de long terme après la première année.

Les résultats observés peuvent être expliqués par les anticipations des agents. En effet, un choc sur le prix du riz crée en raison de l'incertitude une contraction sur l'offre et la demande en arachide et en riz à court terme. Mais après quelque période les agents anticipent rationnellement le choc et s'ajustent ce qui explique le retour à une situation normale ou de départ. Les agents économiques sont rationnels et en permanence dans un processus d'optimisation, leurs décisions individuelles visent à maximiser leurs utilités ou leurs profits qui sont déterminés par l'information transmise par un système de prix (Pignol, 2017). Un tel comportement des agents est largement corroboré par les économistes en particulier Robert Lucas avec la théorie des anticipations rationnelles ce qui lui a valu un Nobel en 1995. Par ailleurs, les interventions de l'Etat légitimer notamment par les Keynésiens peut aussi expliquer les résultats observés. Pour le Sénégal, l'arachide et le riz occupent une place centrale dans la consommation et le revenu des populations de ce fait l'Etat est obligé de réguler les dysfonctionnements observés sur ces deux produits.



Graphique 1 : Réponse du gappib aux chocs sur les prix des produits agricoles
 Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM (2019)

La décomposition de la variance de l'erreur de prévision (tableau 2) montre que les chocs sur les prix internationaux de l'arachide et du riz contribuent respectivement à 0,18% et 32,26% des fluctuations de l'écart de production. Ainsi, le gappib est plus sensible aux chocs sur le prix international du riz qu'à ceux sur celui de l'arachide. Par conséquent, les chocs sur le prix international du riz contribuent plus aux fluctuations de l'écart de production comparativement à ceux sur l'arachide.

Tableau 2 : Contribution des prix des produits agricoles à la variation du gappib au seuil de

Horizon	lparachide	dlpriz
1	0,18	32,26

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM (2018)

Au Sénégal le temps de permanence des chocs sur les prix internationaux de l'arachide et du riz sur le gap PIB est d'un an. Les résultats observés au Sénégal peuvent être expliqués par divers facteurs. Les chocs positifs sur le prix international de l'arachide permettent de mobiliser beaucoup plus de ressources budgétaires. Par conséquent, les chocs positifs sur le prix international de l'arachide influencent positivement le PIB. Toutefois, selon Mboup (2004), la production arachidière traverse depuis la fin des années 1970 une crise structurelle et n'arrive plus à assurer l'approvisionnement régulier des huileries, le maintien des stocks suffisants de semences et la satisfaction de l'autoconsommation. Mais, face à cette situation l'Etat du Sénégal a mis en œuvre des stratégies en vue de promouvoir la consommation locale notamment la filière rizicole.

La résilience aux chocs sur le prix international du riz peut être expliquée par le développement de programmes entrepris par l'Etat dans le cadre du Plan Sénégal Emergent (PSE) visant à atteindre l'autosuffisance en riz à travers le Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS). Ainsi, un choc sur le prix international du riz dirige les consommateurs vers le riz local d'où l'effet favorable sur le gappib d'un choc sur le prix international de riz.

Au Sénégal le temps de permanence des chocs sur les prix internationaux de l'arachide et du riz sur le gap PIB est d'un an. Les résultats observés au Sénégal peuvent être expliqués par divers facteurs. Les chocs positifs sur le prix international de l'arachide permettent de mobiliser beaucoup plus de ressources budgétaires. Par conséquent, les chocs positifs sur le prix international de l'arachide influencent positivement le PIB. Toutefois, selon Mboup (2004), la production arachidière traverse depuis la fin des années 1970 une crise structurelle et n'arrive plus à assurer l'approvisionnement régulier des huileries, le maintien des stocks suffisants de semences et la satisfaction de l'autoconsommation. Mais, face à cette situation l'Etat du Sénégal a mis en œuvre des stratégies en vue de promouvoir la consommation locale notamment la filière rizicole.

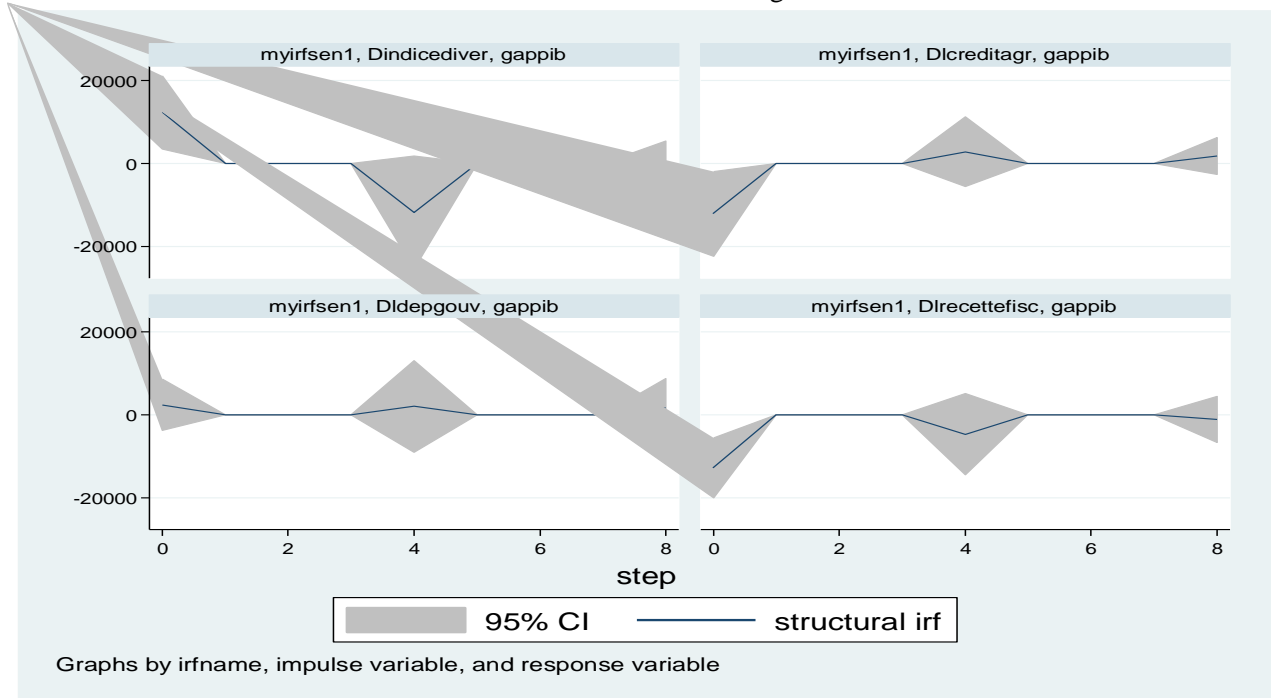
La résilience aux chocs sur le prix international du riz peut être expliquée par le développement de programmes entrepris par l'Etat dans le cadre du Plan Sénégal Emergent (PSE) visant à atteindre l'autosuffisance en riz à travers le Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS). Ainsi, un choc sur le prix international du riz dirige les consommateurs vers le riz local d'où l'effet

favorable sur le gappib d'un choc sur le prix international de riz.

3.1 Politiques d'atténuation de l'écart de production suite aux chocs sur les prix agricoles internationaux

Au Sénégal un choc sur la politique économique se traduit par une réaction immédiate de l'écart de production (Graphique 2). Un choc positif sur le

crédit agricole et les recettes fiscales se traduit par une réaction négative de l'écart de production pendant la première année. Cet effet se stabilise et tend vers son niveau de long terme après la première année. A l'opposé, un choc positif sur les dépenses gouvernementales et la diversification économique se traduit par une réaction positive du gappib pendant la première année puis se stabilise après la première année pour retrouver son niveau de long terme.



Graphique 2 : Réponse du gappib aux chocs de politique économique au SEN

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM, de la BCEAO, de la FAO et de la CNUCED (2019)

La décomposition de la variance de l'erreur de prévision (tableau 3) montre que les chocs sur le crédit agricole, l'indice de diversification économique, les recettes fiscales et les dépenses gouvernementales contribuent à expliquer respectivement 14,33%, 14,77%, 16,08% et 0,56%

des fluctuations de l'écart de production au Sénégal. Par conséquent, le gappib est plus sensible aux chocs sur les recettes fiscales comparativement aux chocs sur le crédit agricole, la diversification économique et les dépenses gouvernementales.

Tableau 3 : Contribution de la politique économique à la variation du gappib en % au seuil de 95% au SEN

Horizon	dldepgouv	dlrecctfisc	dindexdiver	dlcreditagri	gappib
1	0,56	16,08	14,77	14,33	21,87

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM (2018)

Au Sénégal, le crédit agricole et les recettes fiscales ont une plus grande capacité à atténuer l'écart de production comparativement à la diversification économique et aux dépenses gouvernementales. L'influence positive du crédit agricole sur le gappib peut être expliquée par l'importance accordée par l'Etat sénégalais au financement de l'agriculture afin de booster l'activité économique. En effet, la part de marché de la Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal qui est la principale institution bancaire à vocation agricole est de 5,89% (CNCAS, 2017). Un développement

économique et social équilibré et durable s'appuie, dans ses premières étapes, sur une agriculture solide (Brulé-Françoise et al., 2016). Cela implique l'injection de capitaux très importants, impliquant une montée en puissance du crédit agricole. Par ailleurs, l'influence favorable des recettes fiscales sur l'écart de production peut résulter de l'efficacité dans la mobilisation des recettes fiscales sur des secteurs générateurs de ressources publiques pour l'Etat mais aussi par un important potentiel fiscal. Selon le FMI (2017), un bon nombre de pays d'Afrique subsaharienne

pourraient accroître leurs recettes fiscales d'environ 1 % de leur PIB par an au cours des cinq prochaines années.

L'effet défavorable de la diversification économique sur l'écart de production peut résulter du fait qu'elle porte d'une part sur le secteur tertiaire (faible en productivité) qui occupe un poids important dans l'activité économique et d'autre part sur des cultures vivrières plutôt que sur des produits de rente. En effet, l'évolution constante du contexte agricole, dans les pays du Nord, la montée en puissance des attentes sociales et les injonctions des politiques publiques pour le développement d'une agriculture durable réinterrogent fortement les stratégies des exploitations et leurs modes de pilotage (Gafsi, 2017). Alors que, selon Freguin-Gresh et al. (2011), la diversification des activités rurales au Sénégal repose encore essentiellement sur des stratégies de survie et que la spécialisation agricole et l'intégration au marché restent marginales. De même, l'influence défavorable des dépenses publiques sur le gappib peut être due au fait que ces dernières sont inefficaces. En effet, selon Rota-Graziosi et al. (2021), les pays à faible revenu sont ceux qui ont le niveau d'efficacité des dépenses publiques les plus faibles.

Conclusion et implications

Les recherches économiques sur la stabilisation des prix agricoles mettaient généralement l'accent sur les plans de stabilisation des prix en reléguant le rôle de la politique économique dans l'atténuation de l'écart de production suite aux chocs sur les prix agricoles. Alors que, la capacité d'atténuation de ces chocs sur les prix agricoles est liée à la notion de résilience économique. Nous avons utilisé un modèle SVAR sur la période de 1992 à 2017 pour déterminer d'une part la permanence des chocs sur les prix internationaux du riz et de l'arachide sur l'écart de production et d'autre part sur la capacité de la politique économique à atténuer l'écart du PIB.

Les résultats montrent que la permanence des chocs sur les prix du riz et de l'arachide est d'un an. Le crédit agricole et les recettes fiscales sont plus aptes à réduire l'écart au PIB que la diversification économique et les dépenses gouvernementales à la suite des chocs sur les prix internationaux des produits agricoles. Des résultats similaires sont trouvés par Cashin et al. (2000), à savoir que les chocs sur les prix agricoles se dissipent généralement au bout de cinq ans contrairement à beaucoup d'autres produits de base. Les résultats montrent aussi qu'un des canaux de transmission des chocs sur les prix agricoles

internationaux des produits agricoles est le canal de la production. Ainsi, les résultats suggèrent au Sénégal :

- Renforcer le crédit agricole en soutenant davantage la Banque Agricole
- Imposer une taxe sur les exportations d'arachide pour alimenter le capital semencier
- Renforcer la diversification de la structure économique en diversifiant les types de semence subventionnée

Toutefois, dans le prolongement de l'analyse des chocs sur les prix agricoles il serait intéressant d'étudier la dimension microéconomique de la résilience des agriculteurs sénégalais.

4 Bibliographie :

- Addison, T., Ghoshray, A., & Stamatogiannis, M. P. (2016). Agricultural Commodity Price Shocks and Their Effect on Growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of agricultural economics*, 67(1), 47-61.
- Belke, A. H., Bordon, I. G., & Hendricks, T. W. (2014). Monetary policy, global liquidity and commodity price dynamics. *The North American Journal of Economics and Finance*, 28, 1-16.
- Bevan, D., Collier, P., & Gunning, J. W. (1990). *Controlled Open Economies: A Neo-Classical Approach to Structuralism*, Clarendon. Oxford.
- Blanchard, O. (2017). Sur les modèles macroéconomiques. *Revue de l'OFCE*, 153, 317-325. <https://doi.org/10.3917/reof.153.0317>
- Brulé-Françoise, A., Faivre-Dupaigre, B., Fouquet, B., Tafforeau, M., Rozières, C. & Torre, C. (2016). Le crédit à l'agriculture, un outil-clé du développement agricole. *Techniques Financières et Développement*, 124, 35-52. <https://doi.org/10.3917/tfd.124.0035>
- Cariolle, J. (2011). L'Indice de vulnérabilité économique rétrospectif. *ferdi. fr*, http://www.ferdi.fr/sites/www.ferdi.fr/files/publication/fichiers/I9-Cariolle-Fra_web.pdf (avril 2015).
- Cashin, P., Liang, H., & McDermott, C. J. (2000). How persistent are shocks to world commodity prices? *IMF Staff Papers*, 47(2), 177-217.
- Deaton, A. (1999). Commodity prices and growth in Africa. *Journal of economic Perspectives*, 13(3), 23-40.
- Deaton, A., & Miller, R. I. (1995). *International commodity prices, macroeconomic performance, and politics in Sub-Saharan Africa*. International Finance Section, Department of Economics, Princeton University Princeton, NJ.
- Decaluwe, B., Savard, L., & Thorbecke, E. (2005). General equilibrium approach for poverty

- analysis: With an application to Cameroon. *African Development Review*, 17(2), 213-243.
- Duval, R., & Vogel, L. (2008). Résilience économique aux chocs: Le rôle des politiques structurelles. *Revue économique de l'OCDE*, 1, 211-251.
- Freguin-Gresh, S., Ba, C. O., Bélières, J.-F., Losch, B., & Randrianarison, L. (2011). *Pauvreté, diversification rurale et transitions africaines: État des lieux et perspectives à partir d'analyses croisées de situations régionales dans quatre pays*.
- Frisch, R. (1933). *Propagation problems and impulse problems in dynamic economics*.
- Gafsi, M. (2017). Les stratégies de diversification des exploitations agricoles. Enseignements théoriques et empiriques. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (360), 43-63.
- Guerrien, B. (1996). *Dictionnaire d'analyse économique*.
- Hammoudeh, S., Nguyen, D. K., & Sousa, R. M. (2015). US monetary policy and sectoral commodity prices. *Journal of International Money and Finance*, 57, 61-85.
- Holling, C. S. (1986). The resilience of terrestrial ecosystems: Local surprise and global change. *Sustainable development of the biosphere*, 14, 292-317.
- Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.
- Kane, A. (2014). Chocs asymétriques et fluctuations macroéconomiques dans les pays de l'UEMOA de la CEMAC. *Revue d'Économie Appliquée – vol 2, n° 2, juil-déc. 2014, p. 70-96*, 70-96.
- Kang, W., Ratti, R. A., & Yoon, K. H. (2015). *The impact of oil price shocks on the stock market return and volatility relationship*. 34, 41-54.
- Kilian, L. (2014). *Oil price shocks: Causes and consequences*.
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The impact of oil price shocks on the US stock market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Kuma, J. K. (2018). *Le Modèle VAR Structurel: Éléments de théorie et pratiques sur logiciels*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/cel-01771221>
- Lucas Jr, R. E. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of economic theory*, 4(2), 103-124.
- Mankiw, N. G. (1989). Real business cycles: A new Keynesian perspective. *Journal of economic perspectives*, 3(3), 79-90.
- Mboup, M. K. (2004). Analyse de la compétitivité de la filière arachidière sénégalaise. *DEA en Économie*.
- Medina, J. P., & Soto, C. (2016). Commodity prices and fiscal policy in a commodity exporting economy. *Economic Modelling*, 59, 335-351. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.08.002>
- Mfouapon, A. (2015). *Conception et estimation d'un modèle DSGE pour la prévision macroéconomique: Un petit modèle d'économie ouverte pour le Cameroun* [PhD Thesis]. Paris 2.
- Moreira, R. R. (2014). Commodities prices volatility, expected inflation and GDP levels: An application for a net-exporting economy. *Procedia Economics and Finance*, 14, 435-444.
- Moschini, G., & Hennessy, D. A. (2001). Uncertainty, risk aversion, and risk management for agricultural producers. *Handbook of agricultural economics*, 1, 87-153.
- Mundell, R. A. (1961). A theory of optimum currency areas. *The American economic review*, 51(4), 657-665.
- Niyongabo, E. (2008). Défis du financement agricole et rural, rôle pour la microfinance et implications pour les politiques publiques en Afrique subsaharienne. Pistes de recherche basées sur le cas du Burundi. *Working papers CEB*, 8.
- Njoda, M. T., & Nkot, S. C. (2017). Chocs extérieurs des prix de produits de base et cycles d'affaires au Cameroun. *Revue d'économie du développement*, 25(2), 63-94.
- Organisation pour la Coopération et le Développement Économique. (2016). *Prix et marchés agricoles: D'ici à 2025*. Réunion OCDE des Ministres de l'Agriculture.
- Patterson, B., & Amati, S. (2001). *AJUSTEMENT AUX CHOCS ASYMETRIQUES* (Série Affaires Économiques ECON 104 FR). Parlement européen L-2929 Luxembourg.
- Pignol, C. 2017. La théorie de l'équilibre général. Villeneuve-D'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, coll. « Les savoirs mieux »,
- Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2018). How Important are Terms-Of-Trade Shocks? *International Economic Review*, 59(1), 85-111.
- Rota-Graziosi, G., Caldeira, E., Dama, A. A., Djoufelkit, H., & Ehrhart, H. (2021). La qualité de la dépense publique dans les pays en développement: mesure et déterminants.
- Slutsky, E. (1937). The summation of random causes as the source of cyclic processes. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 105-146.
- Von Hayek, F. A., & Kaldor, N. (1933). *Monetary theory and the trade cycle*. Jonathan Cape London.

Wildavsky, A. (1988). *The new politics of the budgetary process*. Glenview, IL : Scott. Freeman.

Zeev, N. B., Pappa, E., & Viccondoa, A. (2016). Emerging economies business cycles : The role of the terms of trade revisited. *Unpublished Manuscript*.

Zellner, A., 1962. An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests of aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association* 57, 348—368.

5 Annexe

Annexe 1 : Résultat des tests ADF et Phillips-Perron

Variable	Test ADF			Test Phillips-Perron			Décision	caractéristique
	Z-statistic	Critical value	P-value	Z-statistic	Critical value	P-value		
Dlpriz	-4.266	-4.371	0.003	-4.250	-4.371	0.003	Stationnaire en différence première	I(1)
Dlparachide	-5.375	-4.371	0.000	-5.591	-4.371	0.000	Stationnaire en différence première	I(1)
gappib_sen	-4.932	-4.362	0.000	-4.933	-4.362	0.000	Stationnaire en niveau au seuil de 1 %	I(0)
Dldepgouv_sen	-4.350	-4.371	0.002	-4.313	-4.371	0.003	Stationnaire en différence première au seuil de 1 %	I(1)
Dlrecettefisc_sen	-5.507	-4.371	0.000	-5.592	-4.371	0.000	Stationnaire en différence première au seuil de 1 %	I(1)
Dlcreditagr_sen	-4.816	-4.371	0.000	-4.808	-4.371	0.000	Stationnaire en niveau au seuil de 1 %	I(0)
Dindicediver_sen	-5.738	-4.371	0.000	-5.760	-4.371	0.000	Stationnaire en différence première au seuil de 1 %	I(1)

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM, de la BCEAO, de la FAO et de la CNUCED (2019)

Annexe 2: VAR lag order Selection criteria

lag	Sample: 1992-2017		Number of obs =25			
	LL	LR	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-104.884		.00004	9.72909	9.816	10.0747
1	-43.9682	121.83	.000017	8.69288	9.38819	11.4576
2	45.4809	178.9*	2.5e-06	5.17558	6.47928	10.3594
3			-1.e-103*			
4	5232.59			-441.008*	-439.009*	-433.059*

Source : Construction de l'auteur à partir de données de la BM, de la BCEAO, de la FAO et de la CNUCED (2019)