



Dynare Working Papers Series
<https://www.dynare.org/wp/>

Impact de la guerre russo-ukrainienne sur le cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC

Louis Henri Ngah Ntiga
Laureine Badjeck Mvondo

Working Paper no. 79

June 2023

CEPREMAP

CENTRE POUR LA RECHERCHE ECONOMIQUE ET SES APPLICATIONS

48, boulevard Jourdan — 75014 Paris — France

<https://www.cepremap.fr>

Impact de la guerre russo-ukrainienne sur le cours des produits de base exportés¹ par les pays de la CEMAC²

Impact of the Russian-Ukrainian war on the prices of commodities exported by CEMAC countries

Louis Henri Ngah Ntiga³ & Laureine Badjeck Mvondo⁴

Résumé

Cet article évalue l'impact de la guerre russo-ukrainienne sur les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC. Ce travail s'inscrit dans un contexte où les pays de la CEMAC, dont les recettes à l'exportation proviennent principalement des matières premières et énergétiques, voient les cours de ces dernières augmenter. De ce fait, la connaissance de l'impact réel de cette guerre sur les cours de ces produits s'avère importante dans l'optique de l'élaboration des politiques pertinentes pouvant permettre à ces pays de tirer profit. En ayant recours à un modèle DSGE, des simulations ont été faites sur les cours de ces produits de base « *sans guerre* » et « *avec guerre* ». Les résultats obtenus suggèrent que l'impact est plus prononcé sur les cours du gaz, du pétrole et de l'huile de palme de sorte qu'il faille au moins 40 mois pour qu'il soit restauré.

Mots clés : guerre russo-ukrainienne, produits de base, modèle DSGE

Classification JEL : C13, C5, C82, E31, E31, Q

1 La CEMAC produit et exporte une plusieurs produits. Dans cette étude, seuls les produits dits de « base » seront étudiés en l'occurrence du gaz naturel, du pétrole, de l'huile de palme, du riz, du cacao, du coton, de l'or, du bois du caoutchouc du café arabica et robusta.

2 Comprend six (06) pays: le Cameroun, la Centrafrique, le Congo, le Gabon, la Guinée Equatoriale et le Tchad. Elle a une superficie de 3 020 353 km² et une population estimée à 52,2 millions d'habitants depuis 2017.

3 Ingénieur Statisticien Economiste, Ministère des Finances, Doctorant à Bircham International University, USA
Email : louishenri2018@gmail

4 Ingénieure Statisticienne Economiste, Ministère des Finances, Doctorante à l'Université de Yaoundé II – SOA
Email : laureinebadjeck10gmail.com

Abstract

This article assesses the impact of the Russian-Ukrainian war on the prices of commodities exported by CEMAC countries. This work takes place in a context where CEMAC countries, whose export revenues come mainly from raw materials and energy, are seeing an increase in the prices of the latter. As a result, knowledge of the real impact of this war on the prices of these products is important for the development of relevant policies that can enable these countries to benefit. Using a DSGE model, simulations were conducted on the prices of these commodities "without war" and "with war". The results suggest that the impact is more pronounced on the prices of gas, oil and palm oil, so that it takes at least 40 months to be restored.

Keywords: Russian-Ukrainian war, commodities, DSGE model

INTRODUCTION

Alors que l'économie mondiale commençait à peine à se remettre de la pandémie de la covid-19, le conflit en Ukraine, déclenché le 24 février 2022 est venu compromettre cette reprise post-covid encore très fragile. En effet, les dégâts économiques notamment les perturbations des circuits d'approvisionnement mondiaux aggravent la hausse des prix mondiaux actuelle et contribueront à coup sûr au ralentissement de la croissance mondiale en 2022. De ce fait, le Fonds Monétaire International dans la mise à jour des perspectives de l'économie mondiale du mois de juillet 2022, a revu à la baisse ses prévisions de croissance mondiale qui devrait passer, de 6,1 % en 2021 à 3,2 % en 2022 et 2,9% en 2023, l'impact négatif du conflit en Ukraine étant plus important que prévu.

Dans la zone CEMAC, après la récession provoquée par la crise du coronavirus, l'année 2021 a connu une reprise timide de la croissance à 1,5%. Cette croissance économique pourrait également être compromise par les conséquences de la guerre en Ukraine. En effet, les perturbations des circuits d'approvisionnement ont entraîné l'augmentation des prix des matières premières et des denrées alimentaires, érodant le pouvoir d'achat des populations de la zone. Toutefois, l'augmentation des prix de certaines matières premières pourrait accroître les recettes à l'exportation des pays de la CEMAC, ceux-ci étant exportateurs de ces produits.

Au cours de l'année 2021, les prix de la quasi-totalité des matières premières exportées par les pays de la CEMAC sont en hausse. Ils subissent les effets de la forte demande mondiale, en lien avec la reprise économique post-covid davantage plus accentuée en Chine, aux Etats-Unis et sur les marchés européens. Cette dynamique se poursuit avec le déclenchement dès le mois de février 2022 de la guerre Russo-Ukrainienne qui a entraîné des incertitudes importantes sur l'offre de certaines matières

premières, notamment le pétrole brut et le gaz naturel, avec comme conséquence une envolée des cours sur le marché international.

L'indicateur utilisé par la BEAC pour suivre le cours des produits de base est l'Indice Composite des Cours des Produits de Base (ICCPB). Il s'agit d'un indice de type Laspeyres à pondérations glissantes, qui est fondé sur les cours de 28 produits de base exportés par la CEMAC, représentant 95 % des valeurs de ses exportations. Au premier trimestre 2022, l'indice des cours des produits de base exportés par la CEMAC s'est accru de 12,2% après une hausse de 10,4% au quatrième trimestre 2021, sous l'effet d'une hausse généralisée des cours des produits énergétiques et non énergétiques (BEAC,2022).

Le panier de ces produits de base à l'exportation se décompose en cinq grandes catégories : les produits énergétiques, les métaux et minéraux, les produits forestiers, les produits agricoles et les produits de la pêche. Compte tenu de l'importance de certains produits de base et de la disponibilité des données, dans ce papier, les produits de base sur lesquels nous mettons l'accent sont : le pétrole, le gaz naturel, le bois, le cacao, le café, le coton, l'huile de palme, le riz, le caoutchouc et l'or.

Entre 2020 et 2021, les cours du pétrole ont connu une augmentation de 70% en glissement annuel du fait de la reprise des activités économiques dans le monde et par la décision conjointe de l'OPEP et de la Russie de maintenir une politique de stricts quotas. Cette dynamique se poursuit au cours du premier semestre de 2022 au cours duquel les cours du pétrole ont connu une hausse de 59% par rapport à la même période en 2021, avec la survenance du conflit Russo-ukrainien.

L'année 2021 a été également marquée par la hausse des cours du gaz naturel. Ceux-ci se sont accrus de 73,1% par rapport à 2020. Avec le conflit Russo-ukrainien et l'arrêt de fourniture de gaz russe à certains pays européens, cette augmentation s'est amplifiée durant les cinq premiers mois de 2022 avant de connaître une baisse au cours de mois de juin.

Entre 2020 et 2021, les cours du caoutchouc se sont accrus de 30,9% du fait de la reprise de la demande mondiale en caoutchouc naturel, plus précisément de la demande chinoise, encouragée par les plans de relance économique ainsi que les campagnes de vaccination. Cette dynamique s'est poursuivie au cours du premier semestre de l'année 2022 où ces cours ont connu une progression de 0,7%.

Les cours du coton quant à eux ont connu une hausse de 49% en 2021 comparativement à 2020. Cette embellie des cours peut s'expliquer par la hausse de la demande et une production moindre en Inde et aux Etats-Unis, principaux pays producteurs mondiaux de coton. Cette dynamique s'est également poursuivie au cours des six premiers mois de 2022 où les cours du coton ont connu une progression de 55% en glissement annuel.

En 2021, le marché du café a été marqué par une tendance à la hausse des cours. Les prix de l'arabica ont connu une augmentation de 51,1% en glissement annuel du fait de la baisse de la production au Brésil, premier producteur mondial de cette variété. S'agissant de la variété robusta, les cours ont augmenté de 37,7 % entre 2020 et 2021. Malgré la baisse des cours du café depuis le début de l'année 2022, ceux-ci demeurent élevés par rapport à ceux enregistrés à la même période en 2021. En effet, le cours moyen du café robusta, et du café arabica ont augmenté respectivement de 53,1% et de 68,6% au premier trimestre de 2022 comparativement à la même période de 2021, avec le déclenchement de la guerre Russo-ukrainienne.

Au cours de l'année 2021, les cours du cacao ont connu une baisse de 8%. Cette régression des cours est imputable notamment à l'abondance de l'offre en fèves de cacao sur le marché mondial, résultant de l'abondance des stocks mondiaux et des récoltes fructueuses en provenance des principaux pays producteurs (Côte d'Ivoire et Ghana). Toutefois, les cours de cacao connaissent une progression de 7,1% au premier semestre 2022 par rapport à la même période de 2021.

Pour ce qui est du riz, on remarque qu'en moyenne au premier semestre de 2022, il a augmenté de 22,16% par rapport à la même période de 2021. Par ailleurs si on observe le cours du riz au mois de juillet 2021 et celui de juillet 2022 ; on constate qu'il y'a eu un accroissement de 28,70%.

Concernant l'huile de palme, avec la mise en place des mesures restrictives contre la Covid-19, depuis juillet 2021, le cours de l'huile de palme a commencé à s'accroître. Cette dynamique s'est poursuivie avec l'avènement du conflit Russo-ukrainien ; entre le premier semestre 2021 et le premier semestre 2022, ce cours a augmenté de 37,21%. En revanche, on constate que les cours de l'or et du bois sont restés quasi stables depuis le début de la guerre entre la Russie et l'Ukraine.

Au vu de ce qui précède, on constate que depuis le déclenchement du conflit Russo-ukrainien, la grande partie des produits de base exportés par les pays de la zone CEMAC ont vu leur cours augmenter (voir annexe). Or les pays de cette sous-région sont dépendants de la rente de ces produits de base. Ainsi, il devient donc légitime de se demander quel est l'impact réel de la guerre Russo-ukrainienne sur les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC.

L'objectif de ce papier est donc d'évaluer l'impact de la guerre Russo-ukrainienne sur les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC. L'intérêt de cette étude est de permettre aux décideurs de mettre sur pieds des mesures afin de tirer profit de la guerre Russo-ukrainienne. De manière concrète, il s'agit de déterminer les produits principaux à l'exportation dont les cours sont plus influencés positivement par le conflit Russo-ukrainien ; et de mettre sur pieds des mesures afin d'accroître la production et les exportations de ces produits.

Pour atteindre cet objectif, un modèle DSGE a été utilisé en faisant des simulations sur la plateforme de programmation Matlab 2019b moyennant le logiciel Dynare version 5. Ces simulations répliquent et expliquent le comportement des cours « *sans guerre* » et « *avec guerre* » dans le but de quantifier l'ampleur du choc du conflit Russo-ukrainien sur le cours des produits exportés par les pays de la CEMAC.

Cet article est organisé en trois sections. La première présente la méthodologie de l'étude, la seconde expose les principaux résultats obtenus et dans la dernière section, nous formulons certaines recommandations de politique économique.

1. LES CANAUX DE TRANSMISSION DE L'IMPACT DE LA GUERRE RUSSO-UKRAINIENNE SUR LE COURS DES PRODUITS DE BASE EXPORTES PAR LES PAYS DE LA CEMAC

1.1. Les canaux de transmission dans la CEMAC

Depuis le 24 février dernier, le déclenchement du conflit russo-ukrainien a eu et continue d'avoir de conséquences sérieuses sur les économies mondiales du fait du dynamisme des échanges mondiaux. En effet, la Russie et l'Ukraine assurent 19% de l'offre mondiale d'orge, 14% de l'offre de maïs et réalisent plus d'un tiers des exportations mondiales de céréales. D'ailleurs, la Russie est le premier exportateur de céréales dans le monde, et l'Ukraine en est le cinquième. Concernant le secteur de l'énergie, la Russie contribue à hauteur de 36% aux recettes du budget fédéral et constitue les premières réserves de gaz naturel dans le monde, soit 23,2% des réserves mondiales. La Russie est le 2^{ème} producteur mondial de gaz naturel (17,4%) après les Etats-Unis, le 1^{er} exportateur mondial (22,6%), le 2^{ème} producteur mondial de pétrole (12,7%) et 2^{ème} exportateur mondial (12,3%). L'offre mondiale d'engrais est aussi extrêmement concentrée, la Russie en étant le premier producteur.

Au regard de ce qui précède, il est clair que les perturbations subies par la production et les filières d'approvisionnement et d'acheminement de ces produits ainsi que les restrictions imposées aux exportations russes entraînent des répercussions importantes sur les économies dépendantes de ces produits. L'Union Européenne, dépendante de près de 45% de matières énergétiques russes, est la zone la plus vulnérable. Les pays africains quant à eux, et les pays de la CEMAC en particulier dépendent moins de ces produits, mais ne sont pas épargnés. D'ailleurs, depuis le déclenchement de la crise Russo-ukrainienne, on observe une inflation des produits alimentaires dans la zone CEMAC

(allant jusqu'à 5,2% en novembre et cela risque encore d'augmenter). De même, les cours des produits de base à l'exportation des pays de la zone CEMAC ont pour la plupart augmentés.

Le principal canal de transmission de la crise Russo-ukrainienne sur les cours des produits à l'exportation de la CEMAC est l'inflation que la crise Russo-ukrainienne a entraînée. Cette inflation a été causée par la contraction de l'offre de ces produits, la perturbation des chaînes d'approvisionnement, l'augmentation des coûts de production et les restrictions imposées aux exportations russes. De manière particulière, l'inflation des produits énergétiques, l'inflation de certains produits alimentaires et l'inflation observés sur les engrais ont entraîné l'augmentation des cours de ces produits à l'exportation de la zone CEMAC.

Le déclenchement dès le mois de février dernier de la guerre en Ukraine a entraîné des incertitudes importantes sur l'offre de certaines matières premières, notamment le pétrole brut et le gaz naturel, avec comme conséquence une envolée des prix sur le marché international. Ces incertitudes sont particulièrement liées aux perturbations dans le circuit d'approvisionnement qui a entraîné la réduction de l'offre, la demande mondiale restant quant à elle soutenue du fait de la reprise post-Covid, et également à la volonté géopolitique de la Russie de limiter ses exportations notamment vers les pays européens. En effet, dans le cadre des tensions géopolitiques qui l'oppose à l'Ukraine et aux pays occidentaux, la Russie a décidé de livrer le minimum de gaz aux pays occidentaux à travers le gazoduc qui passe par l'Ukraine. La Russie faisant partie des premiers producteurs et exportateurs mondiaux de gaz et de pétrole, les cours de ces produits également exportés par les pays de la CEMAC se sont envolés.

L'inflation observée sur certains produits alimentaires a également entraîné une augmentation des cours de certains produits exportés par la CEMAC. C'est le cas par exemple de l'huile de tournesol, ses exportations étant bloquées du fait du conflit, les consommateurs étaient obligés de se tourner vers des substituts, ce qui a entraîné une hausse de la demande mondiale d'huile de palme l'offre restant quasi stable. Cette tension sur le marché allait d'ailleurs conduire à la suspension des exportations par l'Indonésie premier producteur mondial d'huile de palme en avril 2022. Tout ceci a entraîné une augmentation des cours de l'huile de palme exporté par les pays de la CEMAC.

L'inflation observée sur les cours des engrais a également favorisé l'augmentation des cours de certains produits exportés par la CEMAC comme le riz. En effet, les cours des engrais ne cessent d'augmenter, ce qui réduit la production ; et d'autre part, par l'augmentation des prix des autres féculents qui entraîne une augmentation de la demande de riz, et donc une pression sur ses cours.

Avec cette inflation quasi généralisée, les coûts de production de certains produits augmentent aussi ce qui entraîne l'augmentation de leurs cours. Par exemple, le déclenchement du conflit entre la

Russie et l'Ukraine a encore entraîné l'augmentation des coûts de production du sucre (énergie, engrais, raffinage, coûts de transport...), poussant à la hausse les cours du sucre. Pour limiter cette inflation, l'Inde (deuxième producteur et exportateur mondial de sucre après le Brésil) a décidé de limiter ses exportations de sucre, afin d'assurer la disponibilité intérieure et de maintenir la stabilité des prix sur le marché intérieur. De même les sucreries brésiliennes annulent certains contrats d'exportation de sucre et réorientent la production vers l'éthanol, pour profiter des prix élevés de l'énergie. Tous ces facteurs ont favorisé la réduction de l'offre de sucre, entraînant ainsi une augmentation de ces cours depuis mars 2022.

Par ailleurs, il faut noter que la baisse de la demande extérieure de certains produits exportés par la CEMAC est également un canal de transmission. En effet, avec le conflit Russo-Ukrainien, l'Europe, dépendante de près de 45% de matières énergétiques russes, est assez touchée, et frôle d'ailleurs la récession en 2023 d'après les prévisions du FMI. Leur demande de certains produits de base comme le bois aux pays africains en général et aux pays de la CEMAC en particulier tend à se réduire, ce qui entraîne une réduction de leurs cours.

1.2. Impact macroéconomique dans la CEMAC

La crise Russo-ukrainienne n'est pas sans effets sur les économies de la zone CEMAC. Cette crise a principalement entraîné une augmentation généralisée des prix de certains produits alimentaires comme les céréales, notamment le blé, ce qui a eu pour conséquence, l'augmentation des prix des produits alimentaires à base de farine de blé (pains, farines, bières, pâtes...). Ces produits étant pour la plupart des produits de grande consommation, les populations de cette zone ont vu leur pouvoir leur pouvoir d'achat diminuer.

L'augmentation des cours des engrais a également entraîné l'augmentation des coûts de productions de certains produits alimentaires comme le riz, le cacao, la canne à sucre... Depuis le début de cette crise, dans les pays de la zone CEMAC, on assiste à une inflation généralisée et à une diminution du pouvoir d'achat des populations. Il en est de même des cours du bois qui ont augmenté ayant pour principale conséquence, la hausse des prix des produits fabriqués à base du bois comme le papier.

Par ailleurs, les pays européens étant particulièrement touchés par la crise et faisant partie des principaux partenaires commerciaux des pays de la CEMAC, la demande en produits de base aux pays de la zone CEMAC sera réduite, induisant ainsi une réduction des exportations. De même, étant donné que les pays de la zone CEMAC importent les produits manufacturés de l'Europe et que compte tenu de la crise énergétique induite par la guerre Russo-ukrainienne les coûts de production ont augmenté, les importations des produits manufacturés reviennent plus chères entraînant ainsi la

détérioration des termes de l'échange. On assiste alors à une réduction de la demande extérieure en produits de base, et à un renchérissement des importations des produits provenant de l'Europe.

En outre, depuis le début de la crise guerre Russo-ukrainienne, on assiste à la baisse de l'euro par rapport au dollar (baisse de 15% depuis janvier 2022). Le franc CFA étant arrimé à l'Euro, la monnaie des pays de la CEMAC, voit sa valeur s'affaiblir, les importations provenant des zones hors euro se renchérissent et vont demander de plus en plus de devises déjà assez rares.

2. REVUE DE LA LITTERATURE

Les Modèles d'Equilibre Général Dynamiques et Stochastiques (DSGE) sont les plus utilisés par les Banques Centrales et le Fonds Monétaire International (FMI) du fait qu'ils intègrent les comportements rationnels des agents économiques et permettent ainsi d'étudier leurs réactions aux différents chocs (qu'ils soient de nature endogène ou exogène) émanant du système économique (Torres, 2016). Ils constituent ainsi l'outil privilégié pour évaluer les effets de tout choc sur le système économique ou plus exactement, l'effet d'une politique économique (Gali et al., 2007).

C'est dans les années 1950 qu'a véritablement commencé la modélisation des modèles d'équilibre général connu sous le nom de modèle DSGE Standard (ou communément appelé Real Business Cycle ou RBC) avec les travaux de Kydland et Prescott (1982) bien qu'ils s'inspirent d'une partie du modèle néoclassique intertemporel de Ramsey (1928). Du fait de leur non prise en compte des rigidités des prix ou des salaires, et des anticipations rationnelles, Lucas dans les années 1960 émet des critiques qui permettront de renforcer la robustesse des modèles DSGE en incorporant notamment les anticipations rationnelles (Sargent et Wallace, 1975). Cette modélisation keynésienne causait un réel problème d'invariance des coefficients dans le temps (Klein, 1950). C'est ainsi que les nouveaux modèles DSGE prennent en compte les rigidités nominales, la concurrence imparfaite et anticipations rationnelles (Woodford, 2003) ; Smets et Wouters (2003, 2007)).

La célébrité des DSGE a été écornée avec la crise de 2008 puisqu'ils n'ont pas pu la prédire, ni ses effets. Raison pour laquelle les récents modèles DSGE prennent en compte la monnaie en tant que moyen de transaction (Curdia et Woodford, 2009a) ; des frictions financières ; les politiques monétaires non-conventionnelles (Dib 2009) ; la mission de stabilité financière des banques centrales, la politique budgétaire, le policy mix, la politique monétaire et la politique macroprudentielle etc.

Plusieurs formes et extensions des modèles DSGE ont été développées à l'instar des Nouveaux Modèles Keynésiens (NMK) qui sont le plus adaptés à des petites économies comme la CEMAC (Calvo & Rotemberg, 2017 et Costa, 2016). Le modèle présenté par Costa (2016) distingue, comme

tous les autres NMK quatre types d'agents : les ménages, les entreprises, l'autorité budgétaire et l'autorité monétaire pour l'étude de leurs interactions dans l'économie.

Certains travaux empiriques ont répliqué ces modèles en étudiant l'impact d'une politique économique sur l'activité économique dans les pays de la zone CEMAC (Kofi Siméon, 2019 ; Mpy'a Banza, 2019 & Louis Henri Ngah Ntiga, 2022). Toutefois, peu d'études se sont intéressées à l'impact des chocs externes sur la dynamique des économies en recourant aux modèles DSGE.

Donald Kemajou (2021) étudie l'impact de la Covid-19 au Cameroun en utilisant un modèle DSGE tout en inspirant de la méthodologie proposée par Eichenbaum et al. (2020b). Les résultats révèlent que, quel que soit le scénario considéré, un choc Covid induira une récession de l'économie camerounaise sur deux trimestres consécutifs. La plupart des études menées en Afrique confirme cet impact négatif du Covid-19 sur l'activité économique. Pour Ngomba (2020), la Covid-19 entrainera une baisse de 6% du PIB et de 15% de la consommation au Cameroun alors que Gilles Bertrand Umba (2020) montre toujours à travers le modèle DSGE que le choc épidémiologique aura un impact récessif sur la production (-4%) et sur la consommation (-3%).

Thierry Mvondo (2021) dans le cadre d'une étude sur la stabilisation et la relance macroéconomique post Covid-19 dans la CEMAC, s'est intéressé à l'impact macroéconomique de la Covid-19 sur les variables financières et économiques. Il utilise un modèle DSGE et des simulations fondées sur ce qu'aurait pu être l'économie sans Covid-19 et la compare avec la situation avec Covid-19 dans le but de quantifier l'impact de la pandémie/épidémie. Les résultats révèlent que l'impact de cette épidémie/pandémie est non négligeable de sorte qu'il faille près de 40 trimestres pour rétablir la situation, c'est-à-dire que cet impact soit nul.

3. METHODOLOGIE

3.1. Le modèle

Il s'agit d'un Nouveau Modèle Keynésien (NMK) incorporant une rigidité des prix et des salaires sur le marché du travail. Le modèle est dit stochastique car il s'agit d'introduire un processus exogène c'est-à-dire un choc qui modélise le changement dans le système économique et dans l'étude présente, il s'agit d'un choc guerre Russo-ukrainienne (« war »). Ainsi, le modèle proposé ici est inspiré de celui de Costa (2016) avec modifications des structures : prise en compte du dernier choc et des spécificités des économies de la zone CEMAC. Ce modèle est construit à partir de quatre (04) agents : les ménages, les firmes, l'autorité budgétaire et l'autorité monétaire.

3.1.1. Les ménages

L'économie est supposée être habitée par un grand nombre de ménages. Dans la littérature, il existe deux (02) types de ménages : les ménages ricardiens en proportion p et les ménages non-ricardiens en proportion $1 - p$. Les premiers offrent du travail, ont accès au marché financier et peuvent acheter ou vendre des titres contrairement aux seconds.

3.1.1.1. Les ménages ricardiens

Un tel ménage (représentatif) cherche à maximiser sa fonction objectif minée d'un choc « guerre russo-ukrainienne (war) » qui impacte sur sa consommation sous contrainte budgétaire [2] :

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\frac{(war_t)^{\theta_1} (C_{R,t})^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{(N_t)^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad [1]$$

$$P_t(1 + \tau_t^c)(C_{R,t} + I_t^P) + \frac{B_{t+1}}{R_t^B} = W_t N_{R,t}(1 - \tau_t^l) + R_t U_t K_t^P(1 - \tau_t^k) - P_t K_t^P \phi(U_t) + D_t + B_t \quad [2]$$

$$\phi(U_t) = \psi_1(U_t - 1) + \frac{\psi_2}{2}(U_t - 1)^2$$

$$K_{t+1}^P = (1 - \delta)K_t^P + I_t^P \left[1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} - 1 \right)^2 \right]$$

Pour tout $t = 1, 2, \dots$, $C_t, P_t, N_t, W_t, B_t, D_t$ désignent respectivement la quantité de biens consommée disponible dans l'économie, les heures de travail ou l'emploi des ménages, le prix du bien de consommation, le salaire nominal, le volume des titres et les dividendes reçus des entreprises. Chaque obligation paye une unité de monnaie à maturité à un prix Q_t . Le ménage est supposé prendre comme donnés le prix des biens de consommation, des obligations, du salaire et des dividendes ; β représentant le facteur d'escompte.

Enfin, war est une variable aléatoire qui suit un $AR(1)$ c'est-à-dire : $war_t = \rho war_{t-1} + \varepsilon_t^{war}$

Où ε_t^{war} suit une loi normale centrée réduite.

3.1.1.2. Les ménages non-ricardiens

Le ménage non-ricardien maximise sa fonction d'utilité avec un choc de la

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\frac{(war_t)^{\theta_2} (C_{NR,t})^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{(N_{NR,t})^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad [3]$$

$$(1 - \tau_t^c) C_{NR,t} \leq (1 - \tau_t^l) W_t N_{NR,t} \quad [4]$$

Ainsi, la consommation et le travail agrégés de ces deux ménages s'écrivent respectivement :

$$C_t = p C_{R,t} + (1 - p) C_{NR,t} \quad [5]$$

$$N_t = p N_{R,t} + (1 - p) N_{NR,t} \quad [6]$$

3.1.2. Les firmes

Dans la modélisation des modèles DSGE, il est couramment admis de distinguer plusieurs types de firmes : les firmes qui produisent le bien final et celles qui produisent le bien intermédiaire (Costa, 2016). En prenant en compte les caractéristiques des économies de la sous-région, nous introduisons les firmes produisant le produit i . L'indice i correspond au produit de base exporté par les pays de cette même région. Il s'agit donc : du pétrole (P), du gaz naturel (G), du bois (B), de l'or (O), du caoutchouc (C), du cacao (CA), de l'huile de palme (H), du coton (CO), du café arabica (CAF), du riz (R) et du café robusta ($CAFR$).

3.1.2.1. Les firmes produisant le bien final

La concurrence monopolistique dans les modèles macroéconomiques a permis l'introduction des firmes produisant le bien final qui font usage du bien intermédiaire suivant une technologie décrite par Dixit et Stiglitz (1977) :

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\psi-1}{\psi}} dj \right)^{\frac{\psi}{1-\psi}} \quad [7]$$

Y_t est l'ensemble des inputs produit à partir des biens intermédiaires $Y_{j,t}$ pour $j \in [0, 1]$ à la période t . $\Psi > 1$ représente l'élasticité de substitution entre les biens intermédiaires.

L'objectif de ces firmes est de maximiser leur profit :

$$\max_{Y_{j,t}} P_t Y_t - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj \quad [8]$$

P_t désigne le prix nominal d'un input et $P_{j,t}$ est comme le prix nominal du bien final j considéré comme donné. Ce qui permet d'avoir :

$$Y_{j,t} = Y_t \left(\frac{P_t}{P_{j,t}} \right)^\psi \quad [9]$$

Cette expression est la fonction de demande pour le bien final j , qui est directement proportionnel à la demande globale (Y_t). Et quant au prix du bien final, il est donné par : (c'est la règle de majoration pour les produits finaux)

$$P_t = \left(\int_0^1 P_{j,t}^{1-\psi} dj \right)^{\frac{1}{1-\psi}} \quad [10]$$

3.1.2.2. Les firmes produisant le bien intermédiaire

Ces firmes minimisent leurs couts sous une certaine contrainte du niveau de production :

$$\min_{N_{j,t}} \{W_t N_{j,t} + R_t K_{j,t}\} \quad [11]$$

$$Y_{j,t} = A_t K_{j,t}^\alpha N_{j,t}^{1-\alpha} \quad [12]$$

Ce qui permet d'avoir la demande d'une firme du bien intermédiaire j respectivement pour le travail et le capital.

$$N_{j,t} = (1 - \alpha) CM_{j,t} \frac{Y_{j,t}}{W_t} \quad [13]$$

$$K_{j,t} = \alpha CM_{j,t} \frac{Y_{j,t}}{R_t} \quad [14]$$

$$CM_{j,t} = \frac{1}{A_t} \left(\frac{W_t}{1 - \alpha} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{R_t}{\alpha} \right)^\alpha \quad [15]$$

$CM_{j,t}$ représente le cout marginal du bien intermédiaire j pour une date t donnée.

Pour déterminer le prix de l'output, la règle de Calvo (1982) est utilisée. Certaines firmes décident de garder le prix de l'output inchangé avec une probabilité θ et d'autres, fixent optimalement ce prix

avec une probabilité $1 - \theta$. Ainsi, les firmes qui ne peuvent pas fixer le prix de l'output respectent la condition : $P_{j,t} = P_{j,t-1}$.

Le principe de tarification du bien intermédiaire est supposé inchangé :

$$P_{j,t}^* = \left(\frac{\Psi}{\Psi - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\theta\beta)^i C M_{j,t+i} \quad [16]$$

Le niveau des prix des deux firmes s'écrit alors :

$$P_t = [\theta P_{t-1}^{1-\Psi} + (1 - \theta) P_t^{*1-\Psi}]^{\frac{1}{1-\Psi}} \quad [17]$$

La condition d'équilibre dans le marché des biens s'écrit ainsi :

$$Y_t = C_t + I_t \quad [18]$$

3.1.2.3. Les firmes produisant le produit i

La Russie et l'Ukraine étant d'importants producteurs et exportateurs des produits céréaliers et de certaines matières énergétiques, les perturbations ont provoqué une flambée des prix mondiaux, notamment du pétrole et du gaz naturel. Cinq des six pays de la Sous-région produisent et exportent le pétrole, ce qui pourrait les rendre encore plus compétitifs sur le marché puisque le prix du cours de baril pourrait être revu à la hausse ainsi que le cours des autres produits exportés par les pays de la zone. Ainsi, la guerre Russo-ukrainienne pourrait être à priori un apanage pour les pays producteurs de pétrole dans la Sous-région CEMAC favorisant ainsi l'entrée massive des devises constituant l'ensemble des recettes. Ainsi, une fraction ω_i des recettes du produit $i \in \{P, G, \dots, CAFR\}$ est investie et l'autre $(1 - \omega_i)$, revient aux Etats. La production du produit i suit ainsi un processus autorégressif avec dérive matérialisée par une fonction de production de type Cobb-Douglas classique (Hamed Ghiaie, 2018). Cette fonction combine le capital (K^i), le travail (N^i) pour produire le produit en question (Y^i) et le prix auquel il est vendu P^i . Ainsi, l'objectif de la firme productrice du produit i est de maximiser son profit (*Equation 14*) sous contrainte du niveau de production (*Equation 15*) sachant le cours du baril donné (*Equation 16*).

$$\pi_t^i = (1 - \omega_i) P_t^i Y_t^i - W_t^i K_t^i \quad [19]$$

$$Y_t^i = B_t (K_{t-1}^P)^{\mu_i} (N_t^i)^{1-\mu_i} \quad [20]$$

Le cours du produit i suit un processus $AR(1)$ avec dérive miné d'un choc « war » :

$$P_t^i = \mu + \rho_i P_{t-1}^i + \text{war}_j \text{WAR}_t - \varepsilon_t^i \quad [21]$$

P_t^i est le cours du produit i , $\text{war}_j, j = \{1, \dots, 11\}$ est l'ampleur du conflit sur le cours du produit i ,

ρ_i un coefficient du cours à la période $t - 1$ du produit i et $\varepsilon_t^i \sim N(0; \sigma_{\varepsilon^i}^2)$

3.1.3. L'autorité budgétaire

L'autorité budgétaire est considérée comme l'agent qui taxe le ménage et émet de la dette pour financer ses dépenses : les dépenses G_t et les l'investissement public I_t^P . L'Etat utilise principalement ces instruments pour réguler l'activité économique. Du côté des recettes, les instruments utilisés sont principalement : τ_t^c , τ_t^l et τ_t^k . Tous les instruments suivent la même règle de politique budgétaire :

$$\frac{Z_t}{Z_{SS}} = \left(\frac{Z_{t-1}}{Z_{SS}} \right)^{\gamma_Z} \left(\frac{B_t}{Y_{t-1} P_{t-1}} \frac{Y_{SS} P_{SS}}{B_{SS}} \right)^{(1-\gamma_Z)\phi_Z} S_t^Z \quad \text{Où } Z = \{\tau_t^c, \tau_t^l, \tau_t^k, G_t, I_t^G\}$$

Le choc budgétaire est alors représenté par : $\log S_t^Z = (1 - \rho_Z) \log S_{SS}^Z + \rho_Z \log S_{t-1}^Z + \varepsilon_{Z,t}$

Toutefois, la contrainte du de l'autorité budgétaire est donnée par :

$$\frac{B_{t+1}}{R_t^B} - B_t + T_t = P_t G_t + P_t I_t^G \quad \text{Où } T_t = \tau_t^c P_t (C_t + I_t^P) + \tau_t^l W_t L_t + \tau_t^k (R_t - \delta) K_t^P$$

Et la règle du mouvement du stock de capital public est représentée par :

$$K_{t+1}^G = (1 - \delta_G) K_t^G + I_t^G \quad [22]$$

3.1.4. L'autorité monétaire

La banque centrale (notamment la Banque des Etats de l'Afrique Centrale : BEAC) suit une règle de Taylor simple avec pour objectif la stabilité des prix dans l'économie.

$$\frac{R_t^B}{R_{SS}^B} = \left(\frac{R_{t-1}^B}{R_{SS}^B} \right)^{\gamma_R} \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi_{SS}} \right)^{\gamma_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_{SS}} \right)^{\gamma_Y} \right]^{(1-\gamma_R)} S_t^m \quad [23]$$

Ici, γ_Y et γ_π sont les sensibilités du taux d'intérêt de base par rapport au produit et au taux d'inflation, respectivement, et γ_R est le paramètre de lissage et S_t^m est le choc monétaire, représenté par :

$$\log S_t^m = (1 - \rho_m) \log S_{SS}^m + \rho_m \log S_{t-1}^m + \varepsilon_{m,t} \quad [24]$$

Cette règle de Taylor linéarisée autour de son état stationnaire fournit :

$$\tilde{R}_t = \gamma_R \tilde{R}_{t-1} + (1 - \gamma_R) (\gamma_\pi \tilde{\pi}_t + \gamma_Y \tilde{Y}_t) + \tilde{S}_t^m \quad [25]$$

$$\tilde{S}_t^m = \rho_m \tilde{S}_{t-1}^m + \varepsilon_{m,t}$$

La condition d'équilibre permet ainsi d'avoir :

$$Y_t = C_t + I_t^P + I_t^G + G_t \quad [26]$$

Le modèle a été linéarisé autour de son état stationnaire.

3.2. Méthode d'estimation du modèle et source de données

Etant donné que l'impact du conflit (*war*) sera quantifié sur le cours des produits de base exportés par les pays de la zone CEMAC, les variables concernées ici portent essentiellement sur les cours de ces produits. Elles ont été recueillies dans le site investir.fr en données mensuelles et trimestrielles.

Une simulation a été réalisée (*nommée Similing.Program sous Matlab à l'aide de Dynare*) qui réplique en fait, les effets postulés de la guerre russo-ukrainienne « *war* » sur les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC. Plus exactement, cette simulation permet de comparer ce qu'auraient dû être les cours de ces produits sans la guerre russo-ukrainienne suivant les données usuelles en début mars 2022 après un choc standard et, ce qu'elles sont après impact de ladite guerre. De manière plus précise, elle analyse les effets de la crise sur les cours des produits. Aussi, les prévisions de ces cours seront faites pour observer leur tendance avec choc « *war* » sur les prochains 40 mois.

Mais avant l'exercice de simulation, il convient de s'assurer que le modèle construit réplique les faits stylisés comme l'impose l'approche dite de laboratoire sous-jacente.

En effet, le cours du gaz s'est apprécié entre 25 et 30% en moyenne depuis le début du conflit russo-ukrainien, le cours du pétrole de près de 20%, celui du bois 6,25%, celui du caoutchouc 5,2%, 20% pour l'huile de palme, 2,3% pour le cacao etc. Le modèle devrait être en mesure de répliquer approximativement ces valeurs : c'est l'approche dite de laboratoire.

4. CALIBRAGE

Certains paramètres ont été estimés et d'autres, tirés de la littérature. Les estimations des coefficients des cours des produits exportés (ρ_i pour un produit i de l'équation [21]) ont été faites à base du langage **R** et ont fourni les résultats suivants :

Paramètre	ρ_P	ρ_G	ρ_B	ρ_O	ρ_C	ρ_{CA}	ρ_H	ρ_{CO}	ρ_{CAF}	ρ_R	ρ_{CAFR}
Estimé	0,95	0,87	0,32	0,96	0,72	0,39	0,90	0,90	0,99	0,66	0,93

Enfin, les données ont été renseignées de manière à assurer l'état stationnaire cohérent au modèle. L'état stationnaire de tous les cours des produits ont été fixés à l'unité⁵ ($PP_{SS} = PG_{SS} = \dots = 1$) et celui du produit national a généré un état stationnaire de : $Y_{SS} = 4.7$. D'autres variables ont été déterminées à l'état stationnaire sachant celui du produit national : $IP_{SS} = \alpha_1 \delta \times Y_{SS}$ et $IG_{SS} = \alpha_3 \delta_G \times Y_{SS}$.

La constante du processus $AR(1)$ en rapport avec l'état stationnaire du modèle est donnée par la relation : $\mu = (1 - \rho_i)P_{SS}^i$.

Tableau 1 : Calibrage des paramètres tirés de la littérature et leurs auteurs.

Nom du paramètre	Symbole	Valeur	Source
Facteur d'escompte	β	0.990	Costa (2016)
Taux de dépréciation du capital privé	δ	0.150	Louis Henri (2022)
Taux de dépréciation du capital public	δ_G	0.035	Louis Henri (2022)
Elasticité intertemporelle de substitution	σ	1.300	M'pya Banza (2021)
Part du capital privé dans le produit	α_1	0.330	Louis Henri (2022)
Part du travail dans le produit	α_2	0.660	Louis Henri (2022)
Part du capital public dans le produit	α_3	0.070	Louis Henri (2022)
Désutilité du travail	ϕ	1.500	Kofi Siméon (2021)
Proportion des ménages ricardiens	ω_R	0.100	Gilles B. U. (2020)

Source : Auteurs

⁵ Thierry Mvondo (2021), dans le cadre d'une étude sur la « stabilisation et relance macroéconomique post COVID-19 dans la CEMAC » a pris le cours du baril de pétrole à l'état stationnaire = 1. Les données renseignées l'assurent aussi.

5. ANALYSE DES RESULTATS

5.1. L'analyse des chocs et faits stylisés

Les faits stylisés nous révèlent que les cours du pétrole, du gaz, du caoutchouc, de l'or, du café arabica, du coton et de l'huile de palme ont connu une augmentation importante depuis le début du conflit russo-ukrainien comme cela a été relevé plus haut. Le modèle réplique parfaitement ces faits stylisés en fournissant presque ces augmentations des cours enregistrées depuis le déclenchement du conflit, hormis certaines valeurs qui sont plus ou moins éloignées des faits : à l'instar des cours du riz, de l'huile de palme et celui du café robusta.

L'approche laboratoire s'avère donc vérifiée. Quant aux cours du riz et du café robusta, de légères augmentations et de baisses sont généralement observées entre les mois. Toutefois, les faits stylisés nous dévoilent que ces cours, surtout pour le riz ont connu des hausses assez intéressantes que ce soit avant ou même après la guerre en Ukraine alors que le modèle fournit un recul de ces cours. Ce résultat peut être justifié par plusieurs raisons : (i) le modèle a sous-estimé le choc sur ces cours en rapport avec le conflit entre la Russie et l'Ukraine, (ii) l'offre du riz ou du café robusta a diminué entraînant une augmentation des prix ou (iii) la demande a baissé laissant l'offre stable engendrant des cours élevés.

Tableau 2 : Effets postulés de la guerre russo-ukrainienne sur le cours des produits à partir du mois de Mars à novembre 2022

$\Delta\%$ Cours	Pétrole	Gaz	Bois	Caoutchouc	Or	Coton	Riz	CaféA*	Cacao	CaféR*	HuileP*
1	0.71	1.38	0.70	0.32	0.35	0.06	-0.17	0.10	0.18	-0.10	1.03
2	1.31	2.46	0.86	0.53	0.66	0.12	-0.27	0.19	0.24	-0.19	1.87
3	1.83	3.27	0.84	0.65	0.92	0.17	-0.31	0.27	0.24	-0.26	2.54
4	2.26	3.87	0.78	0.71	1.14	0.20	-0.33	0.35	0.23	-0.32	3.05
5	2.62	4.29	0.71	0.73	1.34	0.23	-0.33	0.41	0.21	-0.36	3.44
6	2.92	4.57	0.64	0.73	1.50	0.25	-0.32	0.47	0.19	-0.40	3.73
7	3.16	4.73	0.58	0.71	1.64	0.26	-0.30	0.52	0.17	-0.43	3.93
8	3.35	4.80	0.52	0.67	1.75	0.27	-0.28	0.56	0.159	-0.45	3.94
9	3.50	4.79	0.47	0.63	1.84	0.27	-0.26	0.60	0.14	-0.47	3.96

*Note : *CaféA = Café arabica, *CaféR = Café robusta et *HuileP = Huile de palme*

Source : Auteurs sous Matlab/Dynare à partir des données

Comme le montre le tableau ci-dessus, l'impact de la guerre en Ukraine a eu des effets assez importants sur les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC. L'une des remarques ici est l'impact plus prononcé sur le cours du gaz, de l'huile de palme et du pétrole.

En effet, le conflit a entraîné une hausse du cours de pétrole allant de 0,71% à 3,5% du mois de mars au mois de novembre 2022. Cette hausse s'explique par les perturbations sur le circuit d'approvisionnement de pétrole, induites par le conflit Russo-ukrainien, provoquant ainsi la baisse de l'offre alors que la demande est soutenue, du fait notamment de la reprise de l'activité économique. En effet, la Russie étant le troisième pays exportateur de pétrole dans le monde, les perturbations observées sur le circuit d'approvisionnement de pétrole a un impact important sur l'offre mondiale, exerçant ainsi une pression à la hausse des cours.

Pour le gaz, le conflit a entraîné une hausse allant de près de 1,38% à 4,8% de mars à novembre 2022. La Russie est le 2^{ème} producteur mondial de gaz naturel (17,4%) après les Etats Unis. La hausse des cours du gaz est soutenue principalement par : (i) la hausse mécanique de la demande mondiale, en lien avec la reprise économique post-covid sur les marchés asiatique, sud-américain et européen et (ii) la volonté géopolitique de la Russie (premier producteur mondial de gaz naturel liquéfié) de limiter ses exportations notamment vers les pays européens. En effet, dans le cadre des tensions géopolitiques qui l'oppose à l'Ukraine et aux pays occidentaux, la Russie a décidé de livrer le minimum de gaz aux pays occidentaux à travers le gazoduc qui passe par l'Ukraine.

L'huile de palme pour sa part, a subi une augmentation allant de 1,03% à 3,9% de mars à novembre 2022 induite par le conflit en Ukraine. Depuis juillet 2021, le cours de l'huile de palme a commencé à s'accroître. Cette augmentation s'est accélérée à partir de mars 2022. Cette hausse plus rapide est due à l'augmentation de la demande d'huile de palme. Les exportations d'huile de tournesol étant bloquées par la guerre entre l'Ukraine et la Russie, les consommateurs sont obligés de se tourner vers des substituts. L'offre restant constante, la demande en huile de palme va s'accroître, induisant alors une augmentation de son cours.

De manière générale, les effets semblent être positifs bien qu'ils suivent une évolution arithmétique, c'est le cas du cours du bois, du caoutchouc, de l'or, du coton et du café arabica. Une remarque assez évidente ici est le fait que certains cours, bien qu'ils aient augmenté en début du conflit, sont de plus en plus invulnérables face au choc. En effet, les cours du bois, du cacao, du café robusta et du riz précisément, sont de plus en plus indépendants du choc ce qui est due à plusieurs raisons entre autres : (i) les pays en conflits n'ont pas un poids important dans la production et l'exportation de tels produits, (ii) du fait que des mesures sont ou ont été prises dans certains pays producteurs de ces

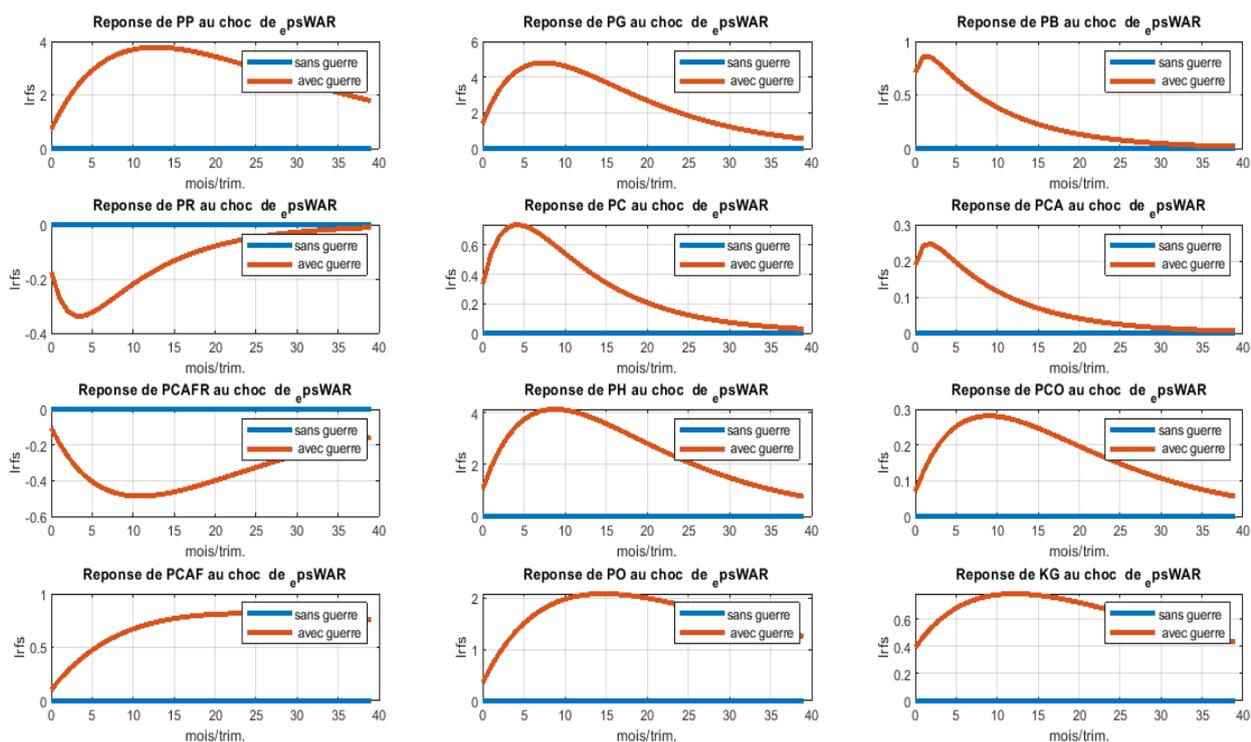
produits pour développer leur production afin d’approvisionner le marché mondial qui fait de plus en plus face aux pénuries de ces dits produits.

5.2. Fonctions de réponses impulsionnelles et projections

Les fonctions de réponses impulsionnelles sont reprises ici, conformément aux cours des produits de base minés d’un choc « *guerre Russo-ukrainienne* » (*war*). Il s’agit en fait de la réponse des cours des produits de base étudiés au choc qui est en effet la guerre (*war*) en Ukraine. De manière plus précise, il s’agit des prévisions des cours avec choc « *war* » sur les 40 prochains mois.

Les graphiques ci-dessous montrent toutes les fonctions de réponses impulsionnelles (*irfs*) des différents cours de ces produits au bout des 40 prochains mois, soit près de 13 trimestres.

Fonctions de réponses impulsionnelles des cours des produits de base face à la guerre russo-ukrainienne.



Source : Auteurs sous Matlab/Dynare à partir des données.

De manière générale, l’impact de la guerre Russo-ukrainienne aura un impact considérable sur certains cours des produits de base exportés par les pays de la sous-région de manière à ce qu’il faille plus de 40 mois pour stabiliser la situation.

Pour le cas du pétrole, le conflit aura encore un choc sur son cours atteignant un pic le 22^{ème} mois avec une hausse de 5,25% avant de baisser les mois suivants. Quant au gaz, le pic sera atteint le 9^{ème}

mois avant de retourner à son état stable. Le bois en revanche, va connaître une légère hausse atteignant un pic de 1,21% le 4^{ème} mois. Le cours de l'or augmentera grâce à ce conflit jusqu'au 16^{ème} mois avec un pic de 3,18% avant de retrouver son état normal. Pour ce qui est du cours de l'huile de palme, une augmentation sera prépondérante jusqu'au 10^{ème} mois atteignant un pic de 6,32% avant de subir une baisse jusqu'à son niveau initial. Que ce soit le cacao, le coton ou le café arabica, des hausses bien que légères devraient être enregistrées jusqu'à au moins les 6 prochains mois avant de retourner à l'état d'origine (*sans guerre*).

De manière générale, les cours des produits de base exportés par la Sous-région connaîtront des hausses durant les trimestres à venir. Le conflit sera assez percutant et persistant sur certains cours et moins sur d'autres. Toutefois, le choc continuera à impacter sur les cours du bois, du caoutchouc, du cacao et du riz notamment après au moins les 25 prochains mois. Quant aux cours du pétrole, du gaz, de l'huile de palme précisément, le choc aura toujours un impact positif sur ces cours après les 40 mois à venir malgré une baisse de ceux-ci jusqu'à leur niveau normal (*sans situation de guerre*).

Tableau 3 : Cours des principaux produits exportés en réponse à « la guerre russo-ukrainienne » pour les 30 prochains mois

	<i>PP</i>	<i>PG</i>	<i>PB</i>	<i>PO</i>	<i>PC</i>	<i>PCA</i>	<i>PH</i>	<i>PCO</i>	<i>PCAF</i>	<i>PR</i>	<i>PCAFR</i>
1	1.084	2.12	1.07	0.54	0.51	0.28	1.58	0.11	0.16	-0.26	-0.16
2	2.01	3.75	1.32	1.01	0.82	0.37	2.86	0.19	0.30	-0.41	-0.29
3	2.79	4.99	1.29	1.41	1.01	0.37	3.88	0.26	0.43	-0.48	-0.40
4	3.45	5.92	1.21	1.75	1.09	0.36	4.67	0.31	0.54	-0.51	-0.49
5	4.01	6.56	1.09	2.05	1.13	0.33	5.27	0.35	0.63	-0.51	-0.56
6	4.46	6.98	0.99	2.29	1.12	0.29	5.71	0.38	0.72	-0.49	-0.62
7	4.83	7.23	0.89	2.51	1.08	0.27	6.01	0.41	0.80	-0.46	-0.66
8	5.13	7.34	0.81	2.68	1.03	0.25	6.20	0.42	0.87	-0.43	-0.69
9	5.35	7.33	0.72	2.82	0.97	0.29	6.29	0.43	0.92	-0.40	-0.72
10	5.53	7.22	0.65	2.93	0.89	0.19	6.32	0.43	0.98	-0.36	-0.73
11	5.65	7.05	0.58	3.02	0.83	0.17	6.27	0.42	1.02	-0.33	-0.74
12	5.73	6.83	0.53	3.08	0.76	0.16	6.17	0.42	1.06	-0.31	-0.74
13	5.76	6.57	0.47	3.13	0.69	0.14	6.04	0.41	1.09	-0.27	-0.74
14	5.77	6.28	0.43	3.16	0.64	0.13	5.87	0.40	1.12	-0.25	-0.73
15	5.75	5.97	0.38	3.18	0.58	0.12	5.67	0.39	1.15	-0.22	-0.72
16	5.70	5.66	0.35	3.18	0.53	0.11	5.46	0.37	1.17	-0.20	-0.70
17	5.64	5.34	0.31	3.17	0.47	0.09	5.24	0.36	1.19	-0.18	-0.69
18	5.56	5.03	0.28	3.15	0.43	0.08	5.01	0.34	1.20	-0.16	-0.67
19	5.46	4.71	0.25	3.13	0.39	0.07	4.77	0.33	1.21	-0.15	-0.65
20	5.36	4.40	0.23	3.09	0.35	0.07	4.54	0.32	1.22	-0.13	-0.63
21	5.24	4.11	0.21	3.05	0.32	0.06	4.30	0.30	1.23	-0.12	-0.61
22	5.12	3.82	0.18	3.01	0.28	0.05	4.07	0.28	1.24	-0.11	-0.58
23	4.98	3.55	0.16	2.96	0.26	0.05	3.84	0.27	1.24	-0.09	-0.56
24	4.85	3.29	0.15	2.91	0.24	0.04	3.62	0.25	1.24	-0.08	-0.54
25	4.71	3.05	0.14	2.85	0.21	0.04	3.39	0.24	1.24	-0.07	-0.52
26	4.57	2.82	0.12	2.79	0.19	0.03	3.19	0.22	1.24	-0.07	-0.49
27	4.43	2.59	0.11	2.73	0.17	0.03	2.99	0.21	1.24	-0.06	-0.47
28	4.28	2.39	0.09	2.67	0.16	0.02	2.80	0.19	1.23	-0.05	-0.45
29	4.14	2.21	0.08	2.61	0.14	0.02	2.62	0.18	1.23	-0.05	-0.43
30	4.00	2.03	0.07	2.55	0.13	0.02	2.44	0.17	1.21	-0.04	-0.41

Source : Auteurs sous Matlab/Dynare à partir des données.

Au regard de tout ceci, il semble que le conflit en Ukraine a entraîné une hausse sans précédent des matières énergétiques à l'instar du pétrole et du gaz d'une part et d'autre part, des produits agricoles. Cependant, les effets risquent encore d'être amplifiés au point même qu'il faudrait plus de 40 mois pour initialiser l'impact du conflit ukrainien sur les cours des produits. De surcroît, les perspectives de l'économie mondiale quant à la hausse des cours de certains produits, prévoient une future hausse de ceux-ci, du fait précisément de l'arrêt de la fourniture du gaz russe à certains pays de la zone euro et des restrictions des exportations de certains pays producteurs et exportateurs des produits alimentaires en l'occurrence de l'huile de palme, du bois, du riz etc. du fait de l'approvisionnement de leurs marchés locaux. Ainsi, l'impact de la guerre Russo-ukrainienne n'a pas été marginal sur certains cours des produits et cet impact devrait continuer à persister pour profiter aux pays producteurs et exportateurs comme ceux de la CEMAC.

Le risque qui pourra peser sur la consommation des ménages (notamment les non ricardiens) sera d'autant plus accentué du fait de l'inflation sur certains produits dans la zone alors que le revenu de ces ménages reste rigide bien que le capital public soit boosté grâce à la crise comme le montre l'*irfs*.

6. RECOMMANDATIONS DE POLITIQUE ECONOMIQUE

Compte tenu de l'impact important de la guerre Russo-ukrainienne sur les cours du gaz naturel, du pétrole et de l'huile de palme, et de la persistance probable de cet impact au fil du temps sur ces cours ; il convient pour les pays de la CEMAC de mettre sur pieds un certain nombre de mesures de politique économique afin d'en tirer profit.

Afin de saisir l'opportunité qu'offre le marché européen suite à l'arrêt de fourniture de gaz Russe à certains pays européens, les pays de la CEMAC exportateurs de gaz naturel devraient mettre un accent particulier sur l'exploitation et la production de gaz naturel, notamment entamant l'exploitation de blocs gaziers non encore exploités et en augmentant la production dans les sites en exploitation ;

Concernant le pétrole, les pays producteurs et exportateurs de la sous-région devraient investir dans la construction et la modernisation des raffineries, afin de transformer eux même le pétrole brut qu'ils produisent et ce, dans le but d'accroître leurs recettes pétrolières au regard du prix du baril qui sera vu à la hausse ;

Pour ce qui est de l'huile de palme, les pays exportateurs devraient moderniser leur production d'huile de palme en construisant par exemple des moulins industriels plus efficaces que les moulins artisanaux, et développer les partenariats avec les petits exploitants, les agro industries et les autorités administratives dans le but d'accroître la production d'huile de palme.

Les restrictions sur les exportations des matières énergétiques et des produits alimentaires envisagées par certains pays producteurs et exportateurs risquent d'amplifier davantage la hausse des cours. Bien que les pays de la CEMAC n'aient véritablement pas encore une production forte, ils doivent d'abord approvisionner les agents économiques locaux avant d'exporter ces produits. Nonobstant, les recommandations tirées ici aideraient à mieux redynamiser et à résilier la production des pays de la zone afin qu'ils tirent leur épingle du jeu face à cette situation⁶.

CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'impact de la guerre russo-ukrainienne sur les produits de base exportés par les pays de la CEMAC. En effet, la connaissance de cet impact est importante dans l'élaboration des politiques de promotion des exportations pour nos économies. En outre, les pays de la CEMAC, dépendants de la rente des ressources naturelles, il est important de suivre l'évolution des produits de base qui sont principalement exportés par les pays de la zone. Depuis le déclenchement de la guerre russo-ukrainienne, les cours de certains produits ne cessent d'augmenter ; l'étude de l'impact de la guerre russo-ukrainienne sur les produits de base exportés par les pays de la CEMAC revêt donc un intérêt particulier. Par ailleurs, aucun travail à notre connaissance ne s'est appesanti sur cette question concernant les pays de la CEMAC. En ce sens, cette étude vient donc répondre à cette préoccupation. Pour résoudre cette problématique, un modèle DSGE a été utilisé afin de faire des simulations qui répliquent et expliquent le comportement des cours « *sans guerre* » et « *avec guerre* » ; il s'agit donc d'analyser l'impact de la guerre sur le cours des produits sus-évoqués tout en intéressant à leurs prévisions avec choc « *war* ». Les résultats obtenus suggèrent que l'impact de la guerre russo-ukrainienne est plus prononcé sur les cours du gaz, de l'huile de palme et du pétrole. En outre, les cours des produits de base exportés par les pays de la CEMAC connaîtront encore des hausses durant les trimestres à venir. Et le choc aura toujours un impact sur les trois produits de base précédents même après les 40 mois à venir. Au regard de ces résultats, il apparaît clairement que la guerre Russo-ukrainienne a entraîné l'augmentation des cours des principaux produits de base exportés par les pays de le CEMAC notamment le gaz et le pétrole. Ces pays devraient donc accroître leurs investissements dans l'exploitation de blocs gaziers afin de stimuler la production de gaz et

⁶ Les pays de la CEMAC produisent et exportent la majorité des produits qui font écho sur le marché international en ce moment et donc, sont invulnérables face à la crise russo-ukrainienne. Il appartient alors à ces Etats de mettre en place un arsenal de mesures visant à booster les secteurs tournés vers l'agriculture, les produits de rente et les matières énergétiques tels que le pétrole et le gaz en investissant notamment sur le capital physique destiné à la production des produits, une main d'œuvre efficiente et bon marché destinée à l'exploitation des produits et bien sûr, au développement des infrastructures routières, portuaires et énergétiques pour favoriser et faciliter l'exploitation et la production de ces mêmes produits.

construire des raffineries afin que ces pays puissent transformer eux même leur pétrole, ce dans le but d'accroître leurs recettes pétrolières.

REFERENCES

- ADJEMIAN, S., BASTANI, H., JUILLARD, M., KARAME, F., MAIH, J., MIHOUBI, F., et al. (2011). Dynare: Reference Manual Version 4 (Dynare Working Papers No 1). CEPREMAP
- CALVO & ROTEMBERG (2017), « State-dependent fiscal multipliers », *Economics letters* », Dynare Working Paper series, no. 57.
- CELSO JOSE COSTA J. (2016), « Understanding DSGE », *Vernon Series in Economic Methodology*.
- CURDIA & WOODFORD (2009a), « Credit Spreads and Monetary Policy », Working paper 15289, National Bureau of Economy Research.
- DIB A. (2009): « Banks, credit Market Frictions, and Business Cycles », Bank of Canada.
- DJINKPO, M. (2019). « A DSGE model for Fiscal Policy Analysis in The Gambia » (Rapport technique). West African Monetary Agency/Department of Research and Statistics.
- DONALD KEMAJOU N. (2020), « Estimation bayésienne d'un modèle DSGE pour une petite économie ouverte: Cas de la RD Congo », *African Development Review*, DOI: 10.1111/1467-8268.12516.
- EICHENBAUM, M., REBELO, S. & TRABANDT, M. (2020b). *Epidemics in the Neoclassical and New Keynesian Models* (NBER Working Paper No 27430). National Bureau of Economic Research.
- GALI, J., LOPEZ-SALIDO, J., & VALLES, J. (2007). *Understanding the Effects of Government Spending on Consumption*. *Journal of the European Economic Association*, 5 (1), 227–270
- GILLES BERTRAND U. (2020), « Estimation bayésienne d'un modèle DSGE pour une petite économie ouverte : Cas de la RD Congo », Dynare Working Paper series, no. 57.
- HAMED GHIAIE (2018), « Essais sur l'Economie Financière et la Modélisation des Politiques Economiques », Thèse – Université de Cergy- Pontoise, Faculty of Economics / Business School.
- KLEIN, L. R., « *Economic Fluctuations in the United States, 1921 – 1941* », New-York : John Wiley.

KOFI, SIMEON (2021), « Analyse de la politique budgétaire en Côte d'Ivoire à partir d'une estimation Bayésienne d'un modèle d'Equilibre Général Dynamique Stochastique (DSGE) », MPRA Working Paper series, no. 108751.

KYDLAND & PRESCOTT (1982), « Time to Build and Aggregate Fluctuations », *Econometrica*, vol. 50, No. 6 (Nov., 1982), pp. 1345-1370.

LOUIS HENRI NGAH N. (2022), « Analyse des effets de la politique budgétaire sur l'activité économique au Cameroun », *Dynare Working Paper series*, no. 76.

M'PYA BANZA (2021), « Efficacité de la politique budgétaire en RDC », *Dynare Working Paper series*, no. 68.

NGOMBA B. F. (2020), « Quels sont les effets des chocs liés à la pandémie COVID-19 au Cameroun ? », *BEAC Working Paper series*, BOP N°04/20.

RAMSEY F. P. (1928), « A Mathematical Theory of saving », *Economic Journal*, 38 (152), pp. 543

SARGENT & WALLACE (1975), « Optimal Money Supply Rule », *Journal Political Economy*, Vol. 83, University of Chicaco.

SMETS, FRANK, & RAFAEL WOUTERS (2007). « Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach » *American Economic Review*, 97 (3): 586-606.

SMETS, F., & WOUTERS, R. (2003): « An Estimated Dynamic Stochastic General equilibrium Model of the Euro Area ». *Journal of the European Economic Association*, 1 (5), 1123–1175.

THIERRY MVONDO (2021), « Stabilisation et relance macroéconomique post COVID-19 dans la CEMAC Quels instruments pour quels effets dans un modèle DSGE ? », *BEAC Working Paper series*, no. 01/20.

TORRES, J. L. (2016). *Introduction to Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Models* (Second éd.). Vernon Press. (Series in Economic Methodology).