M.E.S., Numéro 136, Vol. 2, septembre – octobre 2024
https://www.mesrids.org
Dépôt légal : MR 3.02103.57117
N°ISSN (en ligne) : 2790-3109
N°ISSN (impr.) : 2790-3095

Revue Internationale des Dynamiques Sociales
Mouvements et Enjeux Sociaux
Kinshasa, septembre - octobre 2024

EFFETS DES CHOCS DE COURS INTERNATIONAUX DE PRODUITS MINIERS SUR L'ECONOMIE CONGOLAISE :

Une analyse empirique par le modèle VAR

par

Willy KUSONIKA YEMUENI

Jier BANZA NGOY

(Tous)

(Tous) *Assistants et Doctorants, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion*

Université de Kinshasa

Résumé

Dans cette étude, il est question de mesurer les effets des chocs de cours internationaux de produit minier sur l'économie congolaise. Pour ce faire, nous nous sommes servis de la revue de la littérature théorique et empirique afin de ressortir les variables utilisées dans l'explication des chocs de produits miniers. Pour saisir les effets des chocs de produits miniers sur l'économie congolaise, nous avons recouru au modèle VAR (Vecteur Auto Regressif) par le fait que c'est un modèle flexible pour l'analyse des séries temporelles multivariées, et il est particulièrement utile pour décrire le comportement dynamique des séries chronologiques macroéconomiques .Il permet de mesurer la direction, l'ampleur et la durée avec lesquelles une innovation des cours des produits miniers affecte les différents agrégats macroéconomiques du pays. Les résultats obtenus révèlent qu'un choc positif sur les exportations des produits miniers (c'est-à-dire l'augmentation des recettes d'exportations des produits miniers) se traduit par un effet positif sur le PIB réel durant toute la période. D'où, les exportations des produits miniers contribuent positivement à la variation de l'activité économique du pays.

Mots-clés : *choc de produits miniers ; Politique économique, modèle VAR*

Abstract

This study aims to measure the effects of international price shocks of mining products on the Congolese economy. To do this, we used review of theoretical and empirical literature in order to highlight the variables used in the explanation of mining product shocks. To capture the effects of mining product shocks on the Congolese economy, we used the VAR (Vector Auto Regressive) model because it is a flexible model for the analysis of multivariate time series, and it is particulary useful to describe the dynamic behavior of macroeconomic time series. It makes it possible to measure the direction with which an innovation in the prices of mining products affects the different macroeconomic aggregates of the country. The results obtained reveal that a positive shock on exports of mining products (i.e. the increase export revenus from mining products) results in a positive effect on real GDP throughout the period hence exports of mining. Products contribute positively to the variation in the country's economic activity.

Keywords : *shock of mining products, economic policy, VAR model*

INTRODUCTION

La République Démocratique du Congo (RDC) étant parmi les pays fortement tributaires des produits de base, regorge d'énormes potentialités minières dont l'exploitation est porteuse de grands espoirs de développement économique, comme cela a été le cas pour tous les pays de tradition minière. En effet, le sous-sol congolais est compté parmi les plus riches au monde en ce qui concerne la minéralogie, possédant des gisements contenant une cinquantaine des minerais recensés, mais seulement une douzaine qui est exploitée, en occurrence le Cuivre, Cobalt, Argent, Uranium, Plomb, Zinc, Diamant, Or, Etain, Tungstène, Manganèse, Cadmium ainsi que quelques métaux rares tels que le Coltan.

La raison principale de la prospérité au Congo Démocratique dans les années qui ont précédé son indépendance en 1960, était sa richesse minière qui représentait les deux tiers de la valeur de ses exportations. Le pays possédait une large gamme de ressources minières dont les principaux produits étaient les métaux de cuivre, et de cobalt. A une certaine période, la RDC était le quatrième producteur mondial de cuivre et fournissait 55% de la production mondiale du Cobalt. L'or a été produit au Katanga, au nord de la région de l'Ituri, dans la ceinture aurifère de Kilo-Moto située

dans la partie Nord-Est du pays. La production de l'or était contrôlée par les grandes sociétés du portefeuille de l'Etat et le pays était classé parmi les quinze premiers producteurs mondiaux. Les deux types de diamant (industriel et de joaillerie) ont été produits dans les deux Kasaï. Le Congo était le plus grand producteur mondial de diamant industriel. L'étain a été trouvé en quantités considérables à Manono, au Katanga. Le manganèse, le zinc, le wolfram (tungstène) tantale, le charbon et le fer étaient produits en quantités plus ou moins importantes. En plus de tout cela, le Congo produisait 60% d'uranium fourni dans le monde.

Etant donné cet avantage naturel en ressources minières, le secteur minier joue un rôle majeur dans l'économie congolaise, en ce sens qu'une part importante des recettes d'exportations provient des produits miniers, et que la croissance économique est beaucoup plus tirée par ce secteur. Pour preuve, la contribution du secteur minier au PIB a dépassé 25% au cours des cinq dernières années et était proche de 30% en 2018. La production se fait à l'échelle industrielle et artisanale, et le secteur emploie environ 4% de la population en âge de travailler. Sa contribution à la croissance du PIB a été irrégulière, sous l'effet des fluctuations des prix du cuivre et du cobalt. En moyenne, un quart du total des investissements directs étrangers (IDE) réalisés au cours des 10 dernières années a été lié au secteur minier. Au-delà des impôts et des taxes qu'elles paient, les sociétés minières jouent également un rôle social et économique important dans les régions concernées (construction ou entretien d'hôpitaux, d'écoles et d'infrastructures publiques, notamment de routes, etc.)[1]. L'exploitation minière, qu'elle soit industrielle ou artisanale, est considérée comme un facteur clé de l'économie : plus d'un tiers des recettes publiques proviennent de ce secteur. Néanmoins, la croissance des activités minières et les revenus provenant de ce secteur n'ont pas contribué jusqu'ici à une amélioration sensible de l'extrême pauvreté dans le pays.

Ainsi, vu l'importance du secteur minier dans l'économie congolaise, un choc défavorable venant du marché extérieur en termes de chute importante du cours des produits miniers et/ou de la demande frapperait durement l'économie. Par contre, un choc favorable donnerait un grand coup de pouce au pays, le faisant vivre une période de vaches grasses. Ces variables du marché extérieur étant hors contrôle des autorités et autres acteurs économiques du pays, font qu'il existe en permanence une incertitude, une fragilité, ou du reste une vulnérabilité de l'économie congolaise par rapport à ces facteurs liés à l'évolution du marché international, quel que soit son instrument de prévision et d'anticipation.

L'objectif de cette étude est de vérifier le lien existant entre les fluctuations des cours des produits miniers sur le marché international.

Ainsi, cet article est structuré en trois points. Le premier livre la revue de la littérature théorique et empirique, le deuxième expose l'état des lieux de la situation économique en RDC durant la période d'étude, le troisième et le dernier point traite de l'analyse économétrique, ses effets des chocs de cours de produits miniers sur l'économie congolaise.

I. REVUE DE LA LITTERATURE

1.1. Revue de la littérature théorique

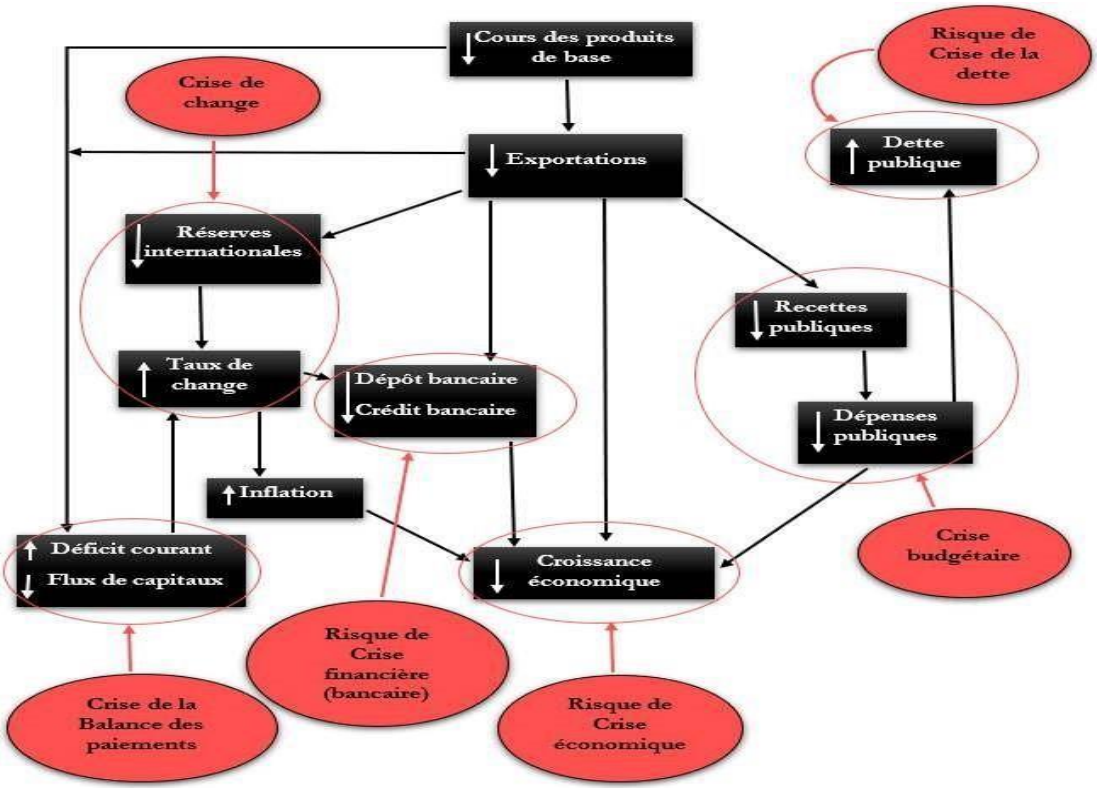
Le fondement théorique sur les effets des cours des produits de base a suscité une grande attention de plusieurs analystes. En effet, les produits de base ont été la cause de plusieurs crises dans le monde. En 1973, le choc pétrolier a débouché sur une crise caractérisée par une stagflation (conjonction d'une récession et d'une inflation élevée) (Boyer, 2012). Destais (2012) précise d'une part, que la baisse des cours des produits de base a accentué la crise de la dette en Amérique latine dans les années 1980. Cette crise s'était soldée par une insuffisance structurelle de l'épargne domestique et une sortie accrue des capitaux. Ceux-ci ont alourdi la charge de la dette et déclenché une crise de la dette. Il précise d'autre part que la baisse des prix des matières premières était l'un des facteurs déclencheurs de la crise russe de 1998 qui a eu des effets macroéconomiques importants : insuffisance de la croissance économique, déficit budgétaire, dévaluation brutale du rouble, défaut sur la dette russe, volatilité des flux de capitaux.

Il sied de noter que le premier canal de transmission des chocs des cours des produits de base est macroéconomique. Cependant, Pinshi (2018) schématise les canaux de transmission macroéconomique de la chute des cours de produits de base. Cette baisse s'est soldée par une batterie des risques systémiques et des crises : baisse des exportations qui d'une part, contracte la croissance économique et réduit les recettes publiques, qui, à son tour affecte la réduction des dépenses publiques qui entraine une augmentation de la dette publique. Ceci est une situation de crise budgétaire (évidemment du risque de crise de la dette).

Et d'autre part, la baisse des exportations, baisse drastiquement les réserves internationales, creuse les déficits courants et réduit les flux de capitaux, ce qui provoque une dépréciation accentuée du taux de change, un gonflement des prix et entraîne un retrait massif des dépôts étant donné que la perte soudaine de recette contraint l'Etat et les entreprises tributaires des matières premières à puiser dans leurs dépôts bancaires et ce choc de liquidité contraint les banques à baisser l'offre de crédits, ce qui aboutit à une perturbation du système financier. Ceci est une conjonction de crise de change (y compris de crise de la balance des paiements) et de risque de crise financière, c'est ce que Kaminski et Reinard (1999) appellent « twin crises » ou crise jumelle. En outre, les ménages semblent réduire leurs épargnes pour maintenir leur niveau de consommation stable.

Toutes ces batteries des réactions en crise et risque, se sont répercutées sur la croissance économique. Étant donné que le choc s'est manifestée par la baisse de la croissance économique, c'est-à-dire le ralentissement de l'activité économique, la politique macroéconomique constitue un élément clé de l'ajustement vers l'équilibre et des programmes de réforme.

Graphique n°1 : Canaux de transmission macroéconomique de la chute des cours des produits de base.



Source : Pishi (2018)

Des recherches additionnelles ont permis de mettre en lumière des canaux de transmission par lesquels la malédiction des ressources naturelles pourrait se manifester. Ils sont généralement au nombre de trois :

- *le canal des institutions*, qui décrit l'effet négatif des ressources naturelles sur la qualité des institutions (Hodler, 2006 ; Caselli, 2006), la prévalence de la corruption (Leite et Weidmann,

1999), et les risques de guerre civile (Fearon et Laitin, 2003 ; Collier et Hoeffler, 2004 ; Humphreys, 2005). De nombreuses études ont montré que ce canal concernait principalement les ressources minières, et non celles de nature agricole (Sala-i-Martin et Subramanian, 2003 et Bulte et al., 2005) ;

- *le canal de la volatilité des cours*, par lequel la volatilité caractéristique des cours de ressources naturelles se traduit par une perturbation du cadre macroéconomique (Blattman et al., 2007 ; Hausmann et Ribogon, 2003 ; Poelhekke et Van der Ploeg, 2007) ;
- *le canal du syndrome hollandais*, qui décrit le phénomène par lequel l'exploitation de ressources génératrices de devises conduit à une destruction progressive du tissu industriel d'un pays, couplée à une appréciation de son taux de change réel. Le mécanisme de base, formalisé par Corden et Neary (1982), se décrit dans le cadre d'une économie à trois secteurs, dont un secteur « très compétitif » basé sur l'exploitation des ressources génératrices de devises (le secteur minier dans le cas présent), un secteur peu compétitif soumis à la concurrence internationale (la manufacture), et un troisième secteur spécialisé dans la production de biens non échangeables (les services, par exemple).

1.2. Revue de la littérature empirique

Notre étude succède une riche littérature empirique consacrée à l'explication des effets des cours des produits de base sur l'économie. Cependant, un nombre important des études empiriques au cours de la dernière décennie s'est plus focalisé sur les fluctuations des cours des produits de base sur les économies des pays riches en ressources naturelles.

Gruss (2014) étudie l'impact des prix des produits de base sur la croissance économique en Amérique latine et dans les Caraïbes. A l'aide du modèle GVAR (Global VAR), il projette une faible croissance dans les années à venir pour les pays exportateurs. Il trouve un effet persistant du choc et estime que ces pays auront du mal à retrouver leurs croissances même en cas d'un rebond des prix des produits de base. Il met en garde toute politique visant à stimuler la demande pour booster la croissance, tandis qu'il souligne la nécessité des réformes structurelles ambitieuses pour assurer une forte croissance à moyen terme.

Gangelhoff (2015) analyse les impulsions de la chute des cours des produits de base. Par un modèle de régression bivariée, il conclut que la baisse des cours des produits de base affecte les perspectives de croissance économique et a d'importantes répercussions sur les recettes publiques et la gestion macroéconomique dans les pays exportateurs de produits de base.

Akhenaton (2016) étudie l'impact de la volatilité des cours des produits miniers sur la croissance économique de la République Démocratique du Congo. A partir d'un modèle économétrique, il aboutit aux résultats selon lesquels une baisse de 10% des recettes d'exportation entraîne une réduction du taux de croissance de 4%, et une baisse de 20% des recettes d'exportations entraîne une baisse de 9%. Ses simulations préviennent que si cette tendance à la baisse des cours des produits miniers remarquée depuis Juin 2015 continue, la croissance économique en République Démocratique du Congo s'essoufflera en 2018. Ainsi, il propose la création d'un fonds miniers pour pallier la volatilité des cours des produits miniers.

Kamber et al. (2016) estiment par un modèle VAR Structurel, les effets macroéconomiques de l'évolution des prix des matières premières sur l'économie NéoZélandaise. Leur analyse suggère qu'une augmentation des prix des matières premières a des caractéristiques similaires pour exiger des fluctuations macroéconomiques entrainées. La consommation et l'investissement tendent à augmenter en réaction au choc des prix des produits de base. Avec des pressions plus fortes de la demande, l'inflation devrait augmenter de façon persistante et le taux de change réel s'apprécie. Par ailleurs, ils montrent qu'à très court terme, le taux d'intérêt directeur ne répond pas à la hausse de l'inflation, mais devrait augmenter à plus long terme.

Le Fonds Monétaire International (2016) mesure avec plusieurs modèles économétriques, les effets de l'effondrement des cours des produits de base sur les principaux agrégats macroéconomiques en Afrique Subsaharienne. Leur résultat suggère que l'ampleur du choc des prix des produits de base importe, et son impact est plus fort en cas d'effondrement des prix à

l'exportation, car une baisse de 1% des termes de l'échange des produits de base s'accompagne d'une perte de croissance d'un quart de point environ pendant chacune des trois années suivant le choc. En plus de la perte sur la croissance, leur estimation montre que cette chute des cours des produits de base a des effets importants sur les autres variables macroéconomiques, notamment la hausse de l'inflation, la dépréciation nominale du taux de change, la baisse des réserves internationales, la détérioration de la position extérieure et le creusement du déficit budgétaire.

Soundarapandiyan et Ganesh (2017) abordent l'impact des prix des produits de base sur l'économie Indienne en prenant en compte des facteurs, tels que le Produit Intérieur Brut (PIB), l'Indice des Prix à la Consommation (IPC) et le prix du pétrole brut sur une période de 15 ans (2001-2015). Le modèle proposé pour analyser le lien entre les variables clés, c'est le modèle de régression linéaire multiple. Ils trouvent une forte corrélation positive et une forte sensibilité, à une baisse de 1% du pétrole, la croissance a tendance à baisser de 0.82%.

Bangara et Dunne (2018) estiment par un modèle SVAR (Structural Vector Autorégressif) et VAR Cointégré, les effets macroéconomiques de prix des produits de base sur les économies à faible revenu, plus particulièrement sur le Malawi. Ils utilisent les données trimestrielles allant de 1980 à 2012. L'estimation par le modèle SVAR établit qu'un choc positif de prix sur des produits de base a un impact significatif sur le PIB. L'estimation par le modèle VAR Cointégré confirme l'existence d'une relation de long terme entre les produits de base et l'économie.

Ntungila et Pinshi (2019) analysent la sensibilité à court et long terme de l'économie congolaise face aux fluctuations des prix des matières premières, et vérifient l'hypothèse de malédiction des ressources en République Démocratique du Congo. Ils utilisent la méthode de Fully modified Least Squares (FM-OLS), moindres carrés entièrement modifiés afin d'estimer le modèle à correction d'erreur. Leurs conclusions suggèrent que l'économie congolaise subit des effets défavorables aux chocs des prix des matières premières à court et long terme.

II. ETAT DES LIEUX DE LA SITUATION ECONOMIQUE EN RD CONGO

2.1. Evolution de l'économie Congolaise

Plusieurs périodes caractérisent l'évolution de l'économie congolaise. Mais dans le cadre de ce travail, il est question de faire une analyse factuelle de l'économie de la RD Congo pendant la période d'étude, c'est –à-dire de 2000 à 2020. Pour ce faire, l'analyse porte sur le secteur réel ainsi que le secteur extérieur de l'économie congolaise.

2.1.1. Secteur réel de l'économie Congolaise

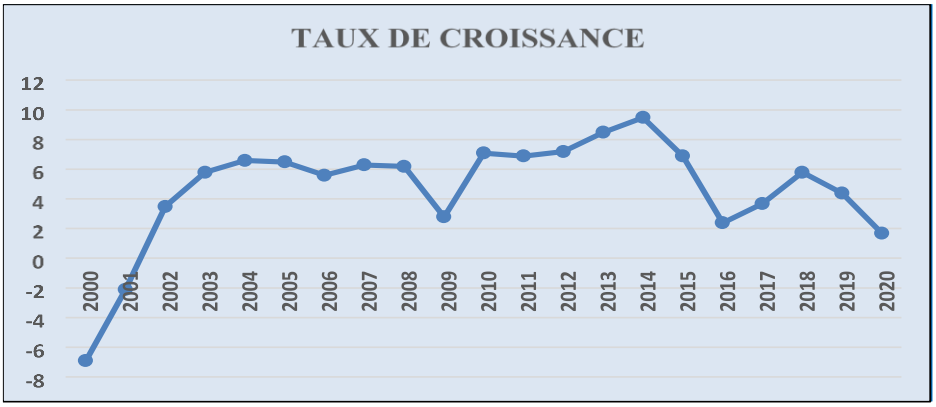
L'expression « secteur réel », autrement appelée « Economie réelle » désigne la sphère de l'activité économique uniquement concernée par la production de biens et services par opposition à la sphère financière qui englobe l'ensemble des échanges de titres aujourd'hui dématérialisés sur les marchés (marché monétaire, marché obligataire, bourses des valeurs).

C'est ainsi que dans ce sous-points, nous présentons et analysons l'évolution des principaux indicateurs caractérisant le secteur réel, notamment le Produit intérieur brut (PIB) et l'indice des prix à la consommation (IPC).

a) Evolution du Produit Intérieur Brut (PIB)

Le produit intérieur brut (PIB) est l'indicateur le plus retenu pour évaluer la production de biens et services d'un pays pendant une année. Il illustre l'importance de l'activité économique d'un pays. Le graphique ci -dessous présente l'évolution du taux de croissance économique durant la période d'étude.

Graphique n°2 : Evolution en pourcentage du PIB de 2000 à 2020



Source : Auteurs sur base des rapports de la BCC

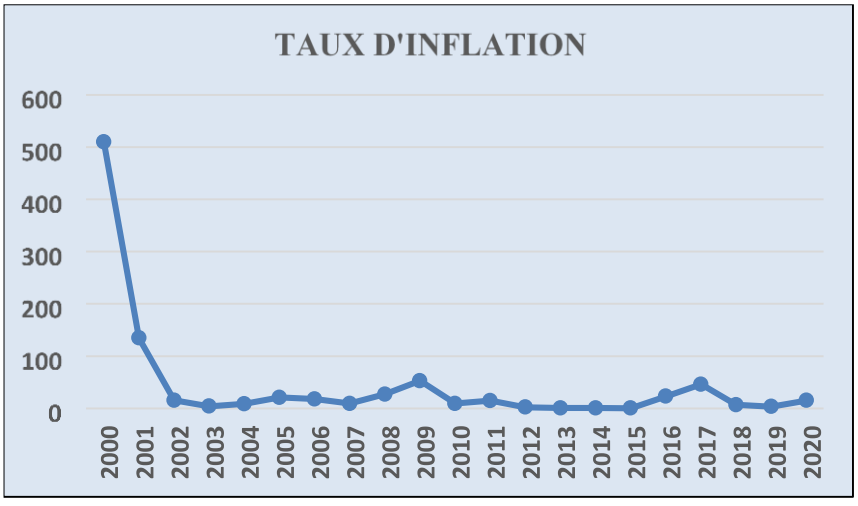
En 2020, l'activité économique du pays a connu encore un ralentissement de 1,7%, soit son plus bas niveau depuis 2002. Cette situation est due généralement à la crise sanitaire mondiale provoquée par la pandémie de Coronavirus « COVID-19 », qui a plongé l'économie mondiale dans une récession dont les effets sur les économies fragiles comme celle de la RDC, font craindre des conséquences économiques et sociales dramatiques. Cette pandémie a entraîné d'abord le ralentissement des industries extractives avec une baisse de leur contribution à la croissance, qui est passée de 0,28% en 2019 à 0,17% en 2020. Ensuite, les différentes mesures prises par le gouvernement pour lutter contre cette pandémie de COVID-19, telles que la fermeture des frontières et les restrictions de transport, ont nui aux activités non extractives dont la contribution à la croissance s'est effondrée de 4,1% en 2019 à -1,87% en 2020.

b) Evolution de l'indice des prix à la consommation (IPC)

L'indice des prix à la consommation (IPC) permet d'estimer entre deux périodes données, la variation moyenne des prix des produits consommés par les ménages.

C'est une mesure synthétique de l'évolution de prix des produits, à qualité constante. L'indice des prix à la consommation est l'instrument de mesure de l'inflation (ou la déflation en cas de baisse des prix).

Graphique n°3 : Evolution du taux d'inflation de 2000 à 2020



Source : Auteurs sur base des rapports de la BCC

En 2020, le taux d'inflation est passé de 3,91% en 2019 à 15,46% en 2020, alors que les prévisions du gouvernement étaient fixées à 7%. Cette situation est due généralement à la hausse des prix des biens de premières nécessités sur le marché des biens et services, l'augmentation des frais des services de soins de santé et produits pharmaceutiques, le transport ainsi que d'autres services interrompus à la suite de la pandémie de COVID-19.

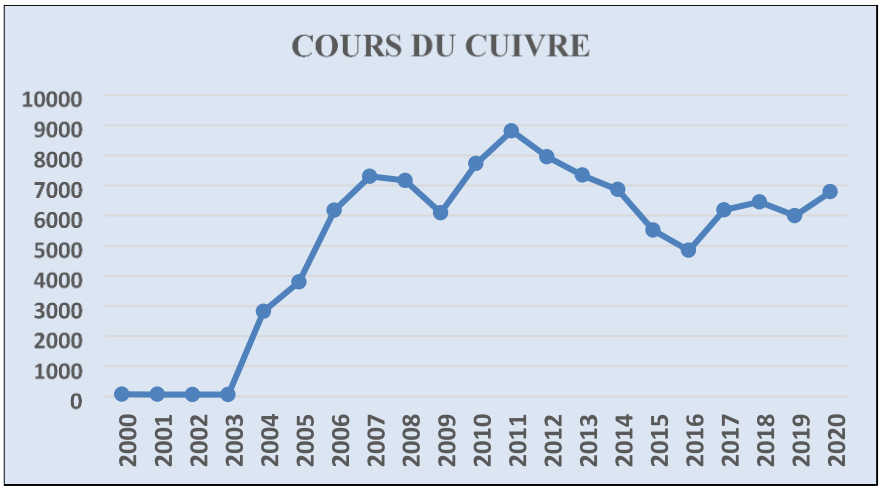
2.1.2. Secteur extérieur de l'économie congolaise

Le secteur extérieur est effectivement ce qu'on appelle le reste du monde, ou plus spécifiquement, il s'agit des rapports entre les agents économiques qui résident dans un pays et ceux qui résident ailleurs (à l'étranger). Ces rapports comprennent des transactions économiques et financières.

a) Evolution du cours du cuivre

Comme tous les autres métaux, le cuivre joue un rôle très important dans l'économie mondiale. Il est un outil de premier choix dans la construction. Le cuivre physique doit sa popularité à sa ductilité ainsi qu'à conductibilité électrique et thermique. Plomberie, électronique, mécanique, etc. Compte tenu de ses multiples applications, notamment celles liées à la construction, le prix du cuivre est fortement corrélé avec l'évolution de la conjoncture mondiale.

Graphique n°4 : Evolution du cours du cuivre de 2000 à 2020



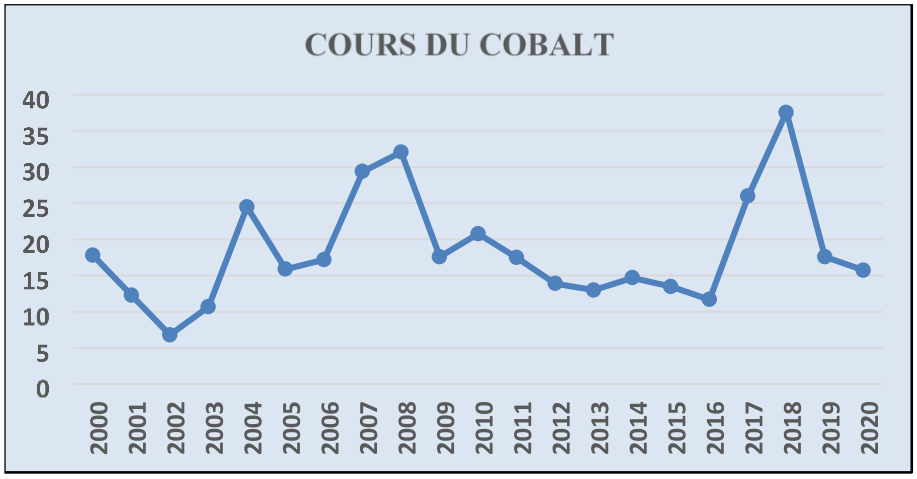
Source : Auteurs sur base des rapports de la BCC

Nous constatons qu'en 2020, il y a eu une hausse du cours de cuivre de 13,2% par rapport à 2019.cette tendance à la hausse de cours du cuivre est dû suite au relèvement rapide de la Chine (partenaire privilégié de la RDC, tant sur le plan du volume des investissements réalisés dans le pays, que de la destination des produits miniers marchands), stimulant la demande qui a conduit au relèvement des prix, d'autant que les stocks disponibles ont diminué par manque d'approvisionnement, suite aux mesures prises pour la lutte contre cette pandémie.

b) Evolution du cours de Cobalt

Depuis le XI^{ème} Siècle, le cobalt était devenu un élément essentiel dans l'industrie. L'Union européenne et les Etats-Unis classent le cobalt comme une matière première stratégique. Il est notamment utilisé : (1) en alliage avec le fer et l'acier, pour obtenir des matériaux plus résistants à la corrosion ; (2) comme revêtement pour protéger les métaux trop facilement oxydables ; (3) dans la fabrication d'aimants ; et (4) dans la fabrication d'accumulateurs, secteur en pleine évolution.

Graphique n°5 : Evolution du cours de cobalt de 2000 à 2020



L'observation de ce graphique nous montre que les fluctuations ont été très fréquentes dans l'évolution du prix du cobalt durant la période allant de 2002 à 2009, et après cette période, les prix de cobalt ont marqué une baisse vertigineuse par rapport à celle du début de la période.

c) Evolution des exportations de produits miniers

L'économie de la RDC, très spécialisée, reste vulnérable. Plus de 90% de ses exportations sont des matières premières (minerais et pétrole), et 40% le sont en direction de la Chine, ce qui rend son économie très dépendante à la fois de l'évolution du cycle des matières premières et de demande Chinoise. Dans ce point, nous présentons et analysons l'évolution des exportations

Graphique n°6 : Evolution du cours du cuivre de 2000 à 2020



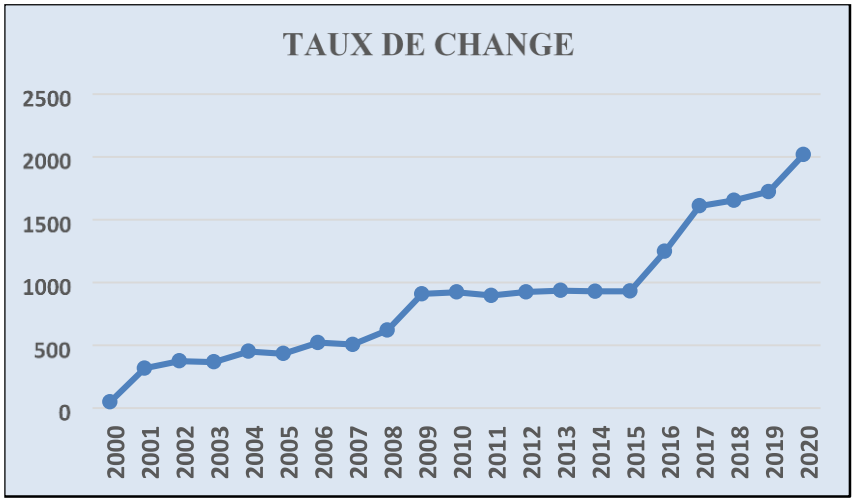
Source : Auteurs sur base des rapports de la BCC

L'examen graphique de l'évolution des exportations de produits miniers durant la période sous-étude montre que la tendance générale est à la hausse bien sûr, avec des pics aussi bien de hausse que de baisse.

d)Evolution du taux de change

Le taux de change mesure le prix de la monnaie d'un pays par rapport à une monnaie étrangère. En RDC, le régime de change est flexible impur. Le taux de change est coté à l'incertain de sorte que la parité bilatérale, notamment entre le franc congolais (CDF) et le dollar américain (USD), est fixée en termes de quantités de CDF qu'il faudra débourser pour acquérir une unité de USD.

Graphique n°7 : Evolution du taux de change 2000 à 2020



Source : Auteurs sur base des rapports de la BCC

Au cours de cette année, le taux de change entre le franc congolais et le dollar américain a franchi la barre de 2000 francs pour un dollar américain sur le marché de change.

III. ANALYSE ECONOMETRIQUE DES EFFETS DE COURS DE PRODUITS MINIERS SUR L'ECONOMIE CONGOLAIS

3.1. Source des données

Les données que nous avons utilisées dans le cadre de ce travail sont tirées des différents rapports et condensés de la Banque Centrale du Congo (BCC). Elles sont des séries temporelles annuelles couvrant la période de 2000 à 2020.

3.2. Variables étudiées

Dans le cadre de cette étude, notre choix est porté sur les cours de cuivre (CCU) et de cobalt (CCO) parmi tant d'autres produits miniers, compte tenu de leur importance dans l'économie congolaise. Et nous avons retenu un ensemble des variables qui reflète la conjoncture de l'économie congolaise, afin de voir comment elles sont affectées par les fluctuations des cours des produits miniers sur le marché international. Ces variables macroéconomiques sont sélectionnées dans deux secteurs de l'économie congolaise : le secteur réel et le secteur extérieur. Dans le secteur réel, le Produit Intérieur Brut réel (PIB) ainsi que le taux d'inflation (INFL). Et dans le secteur extérieur, nous avons retenu les recettes d'exportations des produits miniers (EXPORT) ainsi que le taux de change (TXCH). Au total quatre variables nous permettant de capter la vulnérabilité de l'économie congolaise face aux chocs provenant sur l'environnement international en termes de fluctuations des cours de cuivre et de cobalt.

3.2.1. Caractéristique des variables

Tableau I. Statistique descriptives de nos variables

	PIB	INFL	TXCH	EXPORT	CCU	CCO
Mean	17062.87	44.46429	860.5553	6669.629	5238.689	18.41190
Median	15672.53	14.03004	899.0831	7420.788	6164.767	16.04063
Maximum	27212.71	708.4125	2139.515	15685.58	8894.356	35.67188
Minimum	9486.156	0.352188	46.76500	551.2531	70.32590	6.406250
Std. Dev.	5953.068	114.3519	505.2019	4710.493	2873.014	7.618237
Skewness	0.328825	4.259879	0.626287	0.181914	-0.868983	0.805142
Kurtosis	1.697329	21.48139	2.596808	1.796471	2.355515	2.739557
Jarque-Bera	7.453095	1449.518	6.060278	5.532989	12.02561	9.312952

Probability	0.024076	0.000000	0.048309	0.062882	0.002447	0.009500
Sum	1433281.	3735.000	72286.65	560248.8	440049.8	1546.600
Sum Sq. Dev.	2.94E+09	1085338.	21184005	1.84E+09	6.85E+08	4817.116
Observations	84	84	84	84	84	84

Source : nos calculs (à l'aide du logiciel Eviews 10)

Les probabilités associées au test de Jarque-Bera pour toutes nos variables sont inférieures au seuil de 5%, à l'exception des exportations des produits miniers. D'où, il est à retenir des caractéristiques des variables sous étude qu'elles sont toutes non gaussiennes (non normales) à l'exception de la variable exportations des produits miniers.

3.2.2. Cadre méthodologique

Pour atteindre nos objectifs nous avons privilégié l'approche économétrique, en faisant recours à la modélisation Vectorielle Autorégressive (VAR). La modélisation VAR dont l'introduction en économétrie remonte au début de l'année 1980 par Christopher Sims, est un outil économétrique particulièrement adapté pour mesurer et utiliser en simulation, l'ensemble des liaisons dynamiques à l'intérieur d'un groupe des variables données. Elle permet de saisir les interdépendances entre plusieurs séries temporelles. Dans un modèle VAR, les variables sont traitées symétriquement de manière que chacune d'entre elles soit expliquée par ses propres valeurs passées et par les valeurs passées des autres variables. Elle permet de saisir les impacts des unes sur les autres, à travers les fonctions de réponse impulsionnelle.

Le modèle Vectoriel Autorégressif (VAR) a retenu notre attention, par le fait que c'est un modèle flexible pour l'analyse des séries temporelles multivariées, et il est particulièrement utile pour décrire le comportement dynamique des séries chronologiques macroéconomiques (Juselius, 2006). Et en plus, il est largement utilisé lors des analyses empiriques des effets de chocs des cours des produits de base en général, et des cours des produits miniers en particulier. Il permet de mesurer la direction, l'ampleur et la durée avec lesquelles une innovation des cours des produits miniers affecte les différents agrégats macroéconomiques du pays.

Le modèle $VAR(p)$ décrivant la dynamique des k variables sous forme réduite s'écrit de la manière suivante :

$$Y_{1t} = a_1^0 + \sum_{i=1}^{P} a_{1i}^1 Y_{1t-i} + \sum_{i=0}^{P} a_{1i}^2 Y_{2t-i} + \ldots + \sum_{i=0}^{P} a_{1i}^k Y_{kt-i} + v_{1t}$$

$$Y_{2t} = a_2^0 + \sum_{i=0}^{P} a_{2i}^1 Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{P} a_{2i}^2 Y_{2t-i} + \ldots + \sum_{i=0}^{P} a_{2i}^k Y_{kt-i} + v_{2t}$$

$$Y_{kt} = a_k^0 + \sum_{i=0}^{P} a_{ki}^1 Y_{1t-i} + \sum_{i=0}^{P} a_{ki}^2 Y_{2t-i} + \ldots + \sum_{i=1}^{P} a_{ki}^k Y_{kt-i} + v_{kt}$$

L'expression générale sous forme matricielle s'écrit de la manière suivante :

$$Y_t = \Phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \Phi_P Y_{t-p} + V_t \quad (2)$$

$$Avec \quad Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ \vdots \\ Y_{2t} \end{bmatrix}; \ \Phi_P = \begin{bmatrix} a_{11}^1 & \ldots & a_{1P}^k \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{k1}^1 & \ldots & a_{kp}^k \end{bmatrix}; A_0 = \begin{bmatrix} a_1^0 \\ \vdots \\ a_k^0 \end{bmatrix}; \ V_t = \begin{bmatrix} v_{1t} \\ \vdots \\ v_{2t} \end{bmatrix}$$

Cette représentation peut s'écrire à l'aide de l'opérateur retard :

$$(I - \Phi_1 L - \Phi_2 L^2 - \ldots - \Phi_P L^P) Y_t = \Phi_0 + V_t \quad (3)$$

que l'on peut, à son tour, réécrire de la façon suivante :

$$\Phi(L) Y_t = \Phi_0 + V_t \quad (4)$$

$$Avec \quad \Phi(L) = I - \sum_{i=1}^{p} \Phi_i L^i$$

Où I la matrice identité, L l'opérateur retard et V_t satisfait les conditions de bruit blanc.

3.3.Résultats empiriques

3.3.1. Etude de la stationnarité

L'estimation d'un modèle VAR se fait sur des données stationnaires. Nous allons vérifier la stationnarité des variables.

Tableau II. Test d'ADF (Dickey Fuller Augmenté)

N°	Variables	ADF	VCM au seuil de 5%	Ordre d'intégration	Décision
1	PIB	-2.141005	-3.465548	I(0)	Non Stationnaire
		-2.942499	-2.897223	I(1)	Stationnaire
2	INFL	-5.784697	-3.465548	I(0)	Stationnaire
3	TXCH	-1.001507	-3.465548	I(0)	Non Stationnaire
		-4.594009	-3.465548	I(1)	Stationnaire
4	EXPORT	-3.328546	-3.471693	I(0)	Non Stationnaire
		-3.192309	-2.901217	I(1)	Stationnaire
5	CCU	-1.816504	-3.465548	I(0)	Non Stationnaire
		-5.038416	-3.465548	I(1)	Stationnaire
6	CCO	-2.198847	-3.471693	I(0)	Non Stationnaire
		-4.484791	-3.474363	I(1)	Stationnaire

Source : nos calculs (à l'aide du logiciel Eviews 10)

Il ressort de ce tableau que seule la variable « taux d'inflation (INFL) » qui est stationnaire en niveau, toutes les autres variables sont non stationnaires en niveau. Et toutes ces variables deviennent stationnaires après la différence première, car les valeurs de ADF sont toutes inférieures aux valeurs de VCM au seuil de 5%.

Tableau III. La détermination du nombre de décalage ou retard optimal

Lag	AIC	SC
0	64.31806	64.50207
1	59.39496	**60.68299***
2	59.50620	61.89827
3	60.24204	63.73814
4	59.15676	63.75690
5	58.86579	64.56995
6	**58.69213***	65.50032
7	58.78450	66.69672

Source : nos calculs (à l'aide du logiciel Eviews)

Ce tableau nous renseigne que le critère d'Akaike (AIC) est minimisé au sixième décalage par contre le critère de Schwarz (SC) est minimisé au premier décalage. Partant du principe de la parcimonie, nous retenons le critère de Schwarz (SC) qui ne comprend qu'un seul décalage. Ce décalage correspond à l'ordre du VAR estimé, soit VAR (1).

3.3.2. Test de causalité au sens de Granger entre les variables

Ainsi, il ressort du test de causalité au sens de Granger ce qui suit :

- il existe une causalité bidirectionnelle (effet feedback) entre le produit intérieur brut et les exportations des produits miniers ;
- le taux de change, le cours de cuivre et le cours de cobalt sont causés à 5% par le produit intérieur brut ;
- le taux d'inflation et les exportations des produits miniers sont causés à 5% par le taux de change ;
- le cours de cobalt cause le cours de cuivre à 10%.

Partant des relations de causalité entre des variables ainsi définies, il y a lieu de construire le schéma ci-dessous :

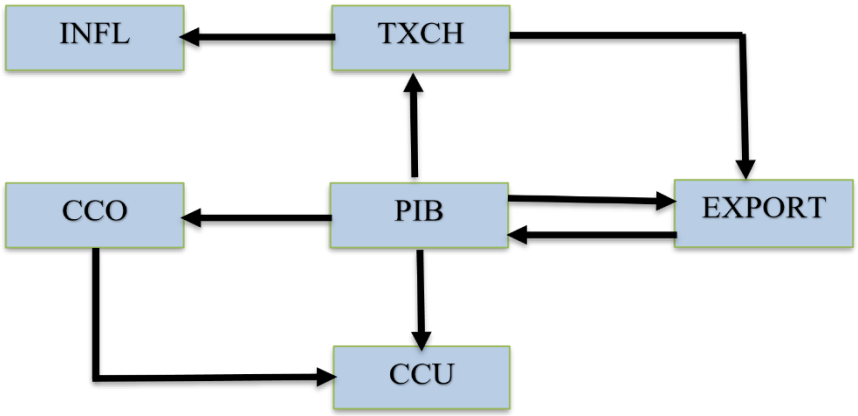


Tableau IV. Résultat d'estimation du modèle VAR (1)

	DPIB	INFL	DTXCH	DEXPORT	DCCU	DCCO
DPIB(-1)	0.849546	0.005257	-0.053408	-0.034829	-1.015848	-0.004068
	[9.17025]	[0.47105]	[-1.09422]	[-0.05155]	[-2.04663]	[-1.26896]
INFL(-1)	-0.026215	0.742700	0.008243	0.100519	-1.062988	-0.004877
	[-0.21914]	[51.5338]	[0.13079]	[0.11522]	[-1.65851]	[-1.17803]
DTXCH(-1)	0.293463	0.028204	0.452444	1.525077	-0.485588	-0.000668
	[1.29071]	[1.02967]	[3.77696]	[0.91976]	[-0.39862]	[-0.08492]
DEXPORT(-1)	0.011862	-0.004370	-0.010480	0.621203	0.057547	-0.000318
	[0.64702]	[-1.97831]	[-1.08495]	[4.64618]	[0.58586]	[-0.50043]
DCCU(-1)	-0.006658	0.001246	-0.011853	0.014457	0.470753	-0.000944
	[-0.26857]	[0.41701]	[-0.90747]	[0.07996]	[3.54406]	[-1.10037]
DCCO(-1)	-0.719560	0.495017	2.314063	-3.088123	-8.631709	0.700957
	[-0.16850]	[0.96219]	[1.02852]	[-0.09916]	[-0.37727]	[4.74313]
C	26.29390	1.547157	28.42333	13.57273	315.3078	1.229942
	[0.97762]	[0.47748]	[2.00583]	[0.06920]	[2.18810]	[1.32142]
R^2	**0.744704**	**0.984636**	**0.355718**	**0.340355**	**0.298434**	**0.355309**
R^2 ajusté	**0.724281**	**0.983407**	**0.304175**	**0.287583**	**0.242309**	**0.303734**

Source : nos calculs (à l'aide du logiciel Eviews 10)

En effet, les résultats issus de l'estimation du processus VAR(1), à travers les coefficients de t-student indiquent que les différentes variables retenues pour décrire la conjoncture de l'économie

congolaise (le produit intérieur brut, le taux d'inflation, le taux de change et les exportations des produits miniers) ne sont expliquées significativement et positivement que par leurs propres innovations. Par contre, les variations des cours de cuivre et de cobalt sont non significatives. Nous constatons aussi que les exportations des produits miniers impactent significativement le taux d'inflation. Ainsi, ces résultats nous montrent une influence statistique non significative de ces deux variables de la conjoncture internationale (cours de cuivre et cours de cobalt) sur l'économie congolaise.

Tableau V. Réponse du système suite à un choc sur la variation du cours de cuivre

PERIODE	DPIB	INFL	DTXCH	DEXPORT	DCCU	DCCO
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	348.5909	1.265921
2	-3.231931	1.060831	-1.202534	1.130204	153.1730	0.558260
3	-4.534550	1.199163	-0.898323	-0.422252	70.09230	0.255130
4	-4.802653	1.056882	-0.390388	-1.128402	34.53755	0.125997
5	-4.556352	0.859005	-0.017410	-0.912618	19.05102	0.070716
6	-4.087013	0.676260	0.189938	-0.291394	12.02930	0.046232
7	-3.550910	0.525270	0.277241	0.350116	8.587694	0.034345
8	-3.026809	0.405437	0.293428	0.834872	6.680578	0.027555
9	-2.550335	0.311794	0.273585	1.123788	5.456417	0.022883
10	-2.133978	0.239091	0.239061	1.243723	4.562241	0.019204

Source : nos calculs (à l'aide du logiciel Eviews 10).

Le choc de cours de cuivre a un impact marqué sur la production ainsi que sur les prix des biens et services, se traduisant par un ralentissement de l'activité économique. A la suite d'un choc sur le marché international en termes de fluctuation du cours de cuivre, la situation économique du pays s'aggrave avec un ralentissement durable du PIB réel, qui à son tour se répercute sur le marché des biens et services en termes de hausse du niveau général des prix (Inflation). Toutefois, ces deux variables du secteur réel (PIB réel et l'inflation) tendent à revenir à l'équilibre après 10 trimestres.

CONCLUSION

Dans le cadre de cette étude, la préoccupation majeure était de voir comment les fluctuations des cours de produits miniers influent-elles sur l'économie congolaise et comment cette dernière réagit-elle. Et, étant donné que les produits de base constituent la locomotive de l'économie congolaise, il était important de vérifier aussi si les exportations des produits miniers contribuent positivement à la variation de l'activité économique du pays.

S'agissant des résultats issus de nos estimations du processus VAR (1), les coefficients de t-student indiquent que les différentes variables retenues pour décrire la conjoncture de l'économie congolaise (le produit intérieur brut, le taux d'inflation, le taux de change et les exportations des produits miniers) ne sont expliquées significativement et positivement que par leurs propres innovations. A part le fait d'être expliqué par ses propres innovations, le taux d'inflation est aussi expliqué significativement, mais négativement par la variation des exportations de produits miniers. Ainsi, ces résultats montrent une influence statistique non significative de ces deux variables de la conjoncture internationale (cours de cuivre et cours de cobalt) sur l'économie congolaise. Par conséquent, les résultats de nos investigations, à travers l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle montrent clairement que l'économie congolaise ne bénéficie pas de bienfaits de la hausse de cours de produits miniers, mais plutôt, elle ne fait que subir des effets dévastateurs.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Bangara B.C. et Dunne J.P.(2018), Macroeconomic effects of commodity price shocks in a low-income economy: the case of tobacco in Malawi », South African Journal of Economics, Vol. 86, Mars.
- Banque Centrale du Congo, Bulletin mensuel d'informations et de Statistiques, 2020.
- Bourbonnais R.(2018), Econométrie cours et exercices corrigés, 10ième éd., Dunod, Paris.
- Cariolle J. (2012), Mesurer l'instabilité macroéconomique : application aux données de recettes d'exportation 1970-2005, Document de travail, FERDI.
- Cariolle J. (2012), Mesurer l'instabilité macroéconomique : application aux données de recettes d'exportation 1970-2005, Document de travail, FERDI
- Collange G. et Guillaumat-Taillet F. (2018), « Les déterminants des prix des matières premières : une analyse économetrique ». In : Observations et diagnostics économiques : revue de l'OFCE, n°25, pp. 145-171.
- Collange G. et Guillaumat-Taillet F. (2018), « Les déterminants des prix des matières premières : une analyse économetrique ». In : Observations et diagnostics économiques : revue de l'OFCE, n°25, pp. 145-171
- Destais C. (2012), Une brève histoire des crises financières dans les pays émergents (1982-2002), Problèmes économiques, Hors-série numéro 2.
- Fonds Monétaire International (2012), Fluctuations des cours des produits de base et conséquences pour les exportateurs, Perspectives de l'économie mondiale, Avril.
- Fonds Monétaire International (2012), Fluctuations des cours des produits de base et conséquences pour les exportateurs, Perspectives de l'économie mondiale, Avril.
- Fonds Monétaire International (2019), « Evolution de la situation économique en République Démocratique du Congo », Rapport des services du FMI n°19/285.
- Guillaumont P. (2006), La vulnérabilité économique, défi persistant à la croissance africaine, CERDI.
- Guyau L.(2008), les marchés des matières premières : évolution récente des prix et conséquences sur la conjoncture économique et sociale, Avis et rapports du conseil économique, social et environnemental, les éditions des Journaux officiels, République Française.
- Guyau L.(2008), les marchés des matières premières : évolution récente des prix et conséquences sur la conjoncture économique et sociale, Avis et rapports du conseil économique, social et environnemental, les éditions des Journaux officiels, République .Française.
- Ntungila F. et Pinshi C. (2019), Fluctuations des prix des matières premières et Economie Congolaise : Manne d'Espoir ou de Malédiction ?.
- OMC, Rapport sur le commerce international en 2010. Le commerce des ressources naturelles, Genève, 2010.
- Portal T. et Roux-Dufort C. (2013), Prévenir les crises, première édition, Armand colin, Paris
- Van der Ploeg, F., et S. Poelheeke (2009), Volatility and the Natural Resource Curse, Oxford Economic Papers, Vol. 61, No.4, pp. 727-760.