
Région et Développement

n° 54-2021

www.regionetdeveloppement.org

Effets des prix relatifs des échanges sur la croissance économique en Afrique subsaharienne

Irifaar SOMÉ*

Windkouni Haoua Eugenie MAIGA**

Résumé - Cet article cherche à évaluer les effets de l'évolution des prix relatifs des échanges sur la croissance économique pour 34 pays d'Afrique subsaharienne sur la période 1993-2018. Pour ce faire, nous avons pris en compte la tendance des termes de l'échange et leur variabilité. Les résultats des estimations économétriques en panel dynamique, notamment à partir du modèle ARDL (AutoRegressive Distributed Lag), montrent qu'une amélioration tendancielle des termes de l'échange exerce un effet favorable sur la croissance économique en comparant de manière générale les pays d'Afrique subsaharienne, alors qu'une grande variabilité agit en sens inverse.

Classification JEL

F43, B22, O10

Mots-clés

Afrique subsaharienne
Prix relatifs des échanges
Termes de l'échange
Croissance économique

Les auteurs remercient les rapporteurs anonymes et la direction de la revue qui ont permis d'améliorer significativement cet article.

* Université Norbert Zongo, Koudougou, Burkina Faso ; irsom74@yahoo.fr

** Université Norbert Zongo, Koudougou, Burkina Faso ; eugeniemaiga@gmail.com

INTRODUCTION

La littérature portant sur le lien entre l'ouverture commerciale et la croissance économique présente des résultats souvent contradictoires. Si certains auteurs admettent que les gains liés à l'ouverture peuvent favoriser la croissance (Grossman et Helpman, 1991 ; Barro et Sala-i-Martin, 1996), d'autres auteurs en revanche stipulent que l'ouverture peut entraîner une spécialisation productive moins favorable à la croissance (Lucas, 1988 ; Rodriguez et Rodrick, 2000). Dans cette relation, les termes de l'échange sont souvent au centre des débats entre économistes orthodoxes et économistes hétérodoxes. Pour les économistes favorables au libre-échange, la libéralisation du commerce entraîne la croissance économique, qui est à son tour liée à une amélioration du niveau de vie (Grossman et Helpman, 1991 ; Aghion et Howitt, 1992). Pour d'autres auteurs cependant, loin de favoriser le développement l'ouverture contribue au contraire à creuser davantage la fracture entre un centre où la croissance est autoentretenu et la périphérie où l'économie est instable et où les prix sont soumis aux aléas de la concurrence. En réalité, l'importance de l'ouverture économique sur la croissance dépend de la nature de la spécialisation et des prix relatifs des échanges (termes de l'échange). L'ouverture commerciale ne profite pas à tous les secteurs économiques (Afef, 1996) et la volatilité des prix des produits de base peut affecter la croissance de nombreux pays en développement (Mendoza, 1995).

La dépendance à l'égard des produits de base des pays d'Afrique subsaharienne (ASS) est souvent associée aux risques de volatilité des termes de l'échange et de vulnérabilité face aux fluctuations de la demande extérieure et peut compromettre leur développement (Nations Unies, 2017). En effet, ces pays sont principalement exportateurs de produits primaires dont les prix subissent des chocs d'amplitudes diverses qui affectent les échanges internationaux et les performances de leurs économies. Dans ce contexte, les prix relatifs tels que les termes de l'échange pourraient contribuer à l'explication de certaines contreperformances économiques en ASS. D'ailleurs, pour certains, le repli de la croissance en ASS est dû au recul des cours des produits de base¹.

L'objectif de cet article est d'évaluer les effets des prix relatifs sur la croissance économique dans les pays de l'ASS. Dans ce travail, nous prenons en compte les termes de l'échange (TDE) qui désignent les prix relatifs des exportations par rapport aux importations. Il s'agira d'évaluer si l'évolution des termes de l'échange et leur variabilité ont affecté la croissance économique des pays de l'ASS. La section 1 donne une revue de la littérature sur la relation entre les prix relatifs des échanges et la croissance économique. La section 2 présente les termes de l'échange et les principaux faits stylisés. La section 3 décrit le modèle économétrique utilisé. La section 4 analyse les résultats.

1. REVUE DE LITTÉRATURE SUR LA RELATION ENTRE LES PRIX RELATIFS DES ÉCHANGES ET LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

Il existe plusieurs travaux empiriques utilisant les termes de l'échange comme prix relatifs et faisant la relation avec la croissance économique mais les conclusions de ces travaux sont divergentes. Cette divergence résulte de l'ambiguïté quant à la relation entre l'ouverture et la croissance économique.

Abessolo (1998) a analysé les déterminants de la croissance économique de 23 pays d'ASS durant la période 1975-1992 en prenant en compte des facteurs internes

¹ Voir le rapport Perspectives économiques en Afrique, produit par la Banque africaine de développement, l'Organisation de coopération et de développement économiques, Programme des Nations Unies pour le développement (BAD, OCDE, PNUD, 2017).

et externes parmi lesquels les termes de l'échange. L'une des principales conclusions est que la détérioration des termes de l'échange est responsable des faibles performances constatées en Afrique subsaharienne. Dans le même sens, Williamson (1997) a effectué une étude sur les chocs des prix relatifs (TDE) et le développement. Ils confirment l'hypothèse de Prebisch (1950) selon laquelle les chocs des prix relatifs entre 1870 et la Première Guerre mondiale ont eu tendance à diminuer les performances de croissance dans certaines zones. Berthelier et al. (2004) trouvent de la même manière que la volatilité des prix des produits exportés perturbe la gestion macroéconomique des pays, décourage les investissements privés et entretient la vulnérabilité des économies africaines. De manière générale, les fluctuations des termes de l'échange ont des répercussions importantes sur les économies en développement (Calvo et Mendoza, 1994 ; Kose, 2002 ; Alberola et al., 2016, Ekodo et Ngomsi, 2017). Les chocs liés aux termes de l'échange sont considérés comme une source importante d'incertitudes dans ces économies qui sont souvent d'importantes productrices et exportatrices de produits de base (Arreaza et Toledo, 2016). Cavalcanti et al. (2012) ont aussi abouti à la conclusion que la volatilité des termes de l'échange influence négativement la croissance économique dans les pays exportateurs de produits de base.

Dans cette même logique, les résultats de Broda (2004) sur la contribution des chocs des termes de l'échange aux fluctuations du PIB réel montrent qu'environ un tiers de la volatilité de la production s'explique par des perturbations des TDE dans les pays ayant un régime de taux de change fixe alors que dans le cadre d'un régime de change flottant, les chocs des termes de l'échange expliquent moins de 10 % de la volatilité de la production.

Les résultats de Andrews et Rees (2009) montrent sur des données de panel de soixante et onze pays en développement que les chocs des termes de l'échange sont une source importante de volatilité de la production et de l'inflation. D'après les auteurs, l'augmentation de la valeur d'un écart type dans la volatilité des termes de l'échange accroît la volatilité de la production de 1,1 point de pourcentage.

La tendance à la baisse du prix relatif des produits primaires provoque une baisse des revenus, aggrave la contrainte de la balance des paiements et contribue à réduire la croissance économique. A contrario, la hausse du prix relatif des exportations permet d'investir dans des technologies de production permettant une amélioration de la productivité, ce qui entraîne une croissance du PIB selon Fosu et Gyapong (2010).

Les résultats établissant un lien positif entre les TDE et la croissance économique sont confirmés par différentes études empiriques (Hoffmaister et Roldos, 1997 ; Kose et Riezman, 2001 ; Fosu, 2001). Ghura et Hadjimihail (1996) ont montré qu'une augmentation de l'indice des termes de l'échange influence positivement la croissance du PIB dans les pays africains au sud du Sahara, alors qu'une détérioration des termes de l'échange affecte négativement la croissance.

Cependant, un certain nombre de travaux restent sceptiques sur une relation positive entre ouverture et croissance économique (Krugman, 1987 ; Lucas, 1988 ; Rodriguez et Rodrick, 2000...). Il s'agit également des auteurs qui trouvent un effet positif faible ou négatif entre les termes de l'échange et la croissance économique. De plus, il est aussi évoqué, comme par exemple Baland et François (2000), l'hypothèse de la « malédiction des ressources naturelles » (ou syndrome hollandais) selon laquelle une amélioration des termes de l'échange liée aux ressources naturelles peut avoir un impact négatif sur la croissance.

Collier et Goderis (2012) pour leur part ont utilisé des modèles de panel à correction d'erreur pour examiner les effets à court et à long terme des prix internationaux des produits de base sur la production par habitant pour montrer qu'une hausse des prix relatifs des matières premières avait un effet positif sur la croissance

à court terme et un effet négatif à long terme, particulièrement pour les matières premières non agricoles.

Dans ce même sens, Schmitt-Grohé et Uribe (2015) trouvent sur 38 pays pauvres et émergents qu'en moyenne les chocs des termes de l'échange n'expliquent que 10 % des fluctuations de la production dans les PED. Pour eux, les perturbations des termes de l'échange jouent un rôle bien moins important que celui souvent avancé.

En résumé, il apparaît dans une grande partie de la littérature que les prix relatifs (termes de l'échange) ont une influence sur la croissance économique des pays en développement, avec des résultats qui peuvent être divergents. Cette relation mérite donc d'être examinée et évaluée de manière précise dans le cas des pays d'ASS.

2. ÉVALUATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE ET FAITS STYLISÉS

Nous donnons une définition des termes de l'échange et des indicateurs de mesure avant de présenter les faits stylisés.

2.1. Définition et mesure des termes de l'échange

Les termes de l'échange peuvent être définis comme les prix qu'un producteur doit payer et ceux qu'il obtient pour ses produits. Ainsi une amélioration des TDE signifie que le prix de vente du producteur a plus augmenté (ou moins diminué) que le prix des articles qu'il achète si bien que la situation lui est favorable. On peut estimer les TDE par le rapport de l'indice des prix à l'exportation et l'indice des prix à l'importation. De ce fait, une amélioration (détérioration) des TDE s'interprète comme une appréciation (perte) de pouvoir d'achat sur les marchés internationaux.

Les études historiques portant sur les termes de l'échange étaient axées sur la mesure directe des prix des importations et des exportations. Les bénéfices que tire une économie de l'échange dépendent en fin de compte non seulement des prix relatifs, mais aussi des quantités, puisque les variations des prix des exportations peuvent être associées à une baisse de la demande. Selon la méthode de calcul, trois types d'indicateurs sont généralement construits : les termes d'échange net, les termes d'échange revenu et les termes d'échange factoriels simples et doubles.

- les termes de l'échange nets¹. C'est le rapport de l'indice des prix des exportations P_x d'un pays à l'indice des prix de ses importations P_m (multiplié par 100 pour avoir une expression en pourcentage) :

$$T_n = \frac{\text{Indice des prix des exportations}}{\text{Indice des prix des importations}} = \frac{P_x}{P_m}$$

L'évolution est favorable si T_n augmente, car cela traduit la valorisation des exportations par rapport aux importations. C'est cet indicateur que nous utilisons dans cet article. Cet indicateur, en tenant compte des prix, permet de mettre en lumière le pouvoir d'achat d'un pays par rapport à ses exportations et importations (Gendron, 2007).

- Les termes de l'échange revenu : Il permet de mesurer le pouvoir d'achat des exportations ou encore la capacité d'importation générée par les exportations ou encore la capacité d'importation générée par les exportations.

- Les termes de l'échange factoriels simples mesurent la capacité d'importation par unité de travail national alors que les termes de l'échange factoriels doubles permettent la comparaison des quantités de travail contenues dans les exportations et les importations.

¹ On peut également calculer des termes de l'échange bruts qui se présentent comme le rapport des quantités exportées aux quantités importées. Ils impliquent une permanence dans la structure des échanges et une balance commerciale équilibrée.

2.2. Les faits stylisés

Les pays d'ASS sont caractérisés par des structures de production spécialisées dans l'exportation de matières premières dont les prix font preuve de fluctuation qui n'est pas sans conséquence en termes macroéconomiques. Ces pays sont hétérogènes dans la nature des produits primaires exportés. Certains sont principalement exportateurs de pétrole et minerais alors que d'autres exportent essentiellement les matières premières agricoles.

Parmi les principaux pays producteurs de combustibles en Afrique subsaharienne, on peut citer le Congo-Brazzaville, le Cameroun, le Gabon, la Guinée équatoriale, le Nigeria et Soudan. Les pays exportateurs de pétrole constituent un segment particulièrement important des pays en développement. Or, les prix réels du pétrole sont extrêmement volatiles. Pour les pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger et Sénégal), l'or et les produits agricoles sont les principaux produits d'exportation.

En ce qui concerne la croissance en ASS, elle connaît de fortes fluctuations avec une baisse dans la dernière décennie. Elle est passée de plus de 5% en 2010 à environ 2,8% en 2015. On peut constater une légère reprise de la croissance économique en ASS depuis (elle a atteint 2,38% en 2018 comparativement à 1,23% en 2016), et couplée de manière générale à une progression des termes de l'échange pour la plupart des pays exportateurs de matière premières.

La hausse des cours des matières premières a fait bénéficier les pays riches en ressources de termes de l'échange plus favorables, ce qui leur a permis d'afficher une croissance moyenne supérieure à 5 % par an dans les années 2000. Cependant, avec la chute des cours des matières premières entre 2012 et 2016, les pays riches en ressources ont vu leurs recettes fondre et leur croissance en a été affectée (Banque mondiale, 2018). Par exemple pour l'Angola, la République du Congo, le Gabon et la Guinée équatoriale, la détérioration cumulée des termes de l'échange des produits de base depuis 2011 s'est conjugué avec une baisse de revenu entre 25 et 45 points de pourcentage du PIB alors que l'amélioration substantielle des termes de l'échange des produits de base observée pendant la première décennie des années 2000 est allée de pair avec une hausse de la croissance pour les pays exportateurs de pétrole (FMI, 2016).

3. LE MODÈLE EMPIRIQUE SUR LE LIEN ENTRE LES PRIX RELATIFS DES ÉCHANGES ET LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

Nous présentons le modèle économétrique et sa spécification, puis la méthode d'estimation.

3.1. Spécification du modèle

Pour faire un lien direct entre les prix relatifs et la croissance économique en ASS, à l'instar de Akilou (2006), Dedewanou (2015), Ekodo et Ngomsî (2017), nous partons du cadre d'analyse d'un modèle de croissance néoclassique :

$$Y = f(L, K, KH) \quad (1)$$

où Y représente la production, le facteur L est mesuré par la population active et le facteur K est approximé par la valeur de la formation brute du capital fixe. Nous introduisons dans le modèle de croissance la valeur retardée de la variable dépendante pour tenir compte de la dynamique de croissance du PIB, la tendance des prix relatifs des échanges et leur fluctuation. Ainsi, le modèle est spécifié de la manière suivante :

$$PIB_t = f(PIB_{t-1}, FBCF_t, POP_t, TDE_t, VARTDE, INF_t, TBSS_t, DF_t) \quad (2)$$

où PIB représente le produit intérieur brut en termes réels, POP la population de 15 à 64 ans, FBCF l'investissement en capital physique, TBSS le capital humain en matière de formation et de santé, TDE les termes de l'échange (prix des exportations/prix des importations), INF l'inflation, DF le développement financier et *VARTDE* représente l'indicateur de la variabilité des prix relatifs mesuré par l'écart-type des TDE.

Lorsque nous considérons les données en panel et le logarithme (l) des variables, nous pouvons dériver deux modèles selon que l'on considère la tendance ou la variabilité comme variable explicative (Ekodo et Ngomsi, 2017) :

$$\text{Pour la tendance : } lPIB_{i,t} = \beta lPIB_{i,t-1} + \alpha_1 lFBCF_{i,t} + \alpha_2 lPOP_{i,t} + \alpha_3 TDE_{i,t} + \alpha_4 INF_{i,t} + \alpha_5 TBSS_{i,t} + \alpha_6 DF_{i,t} + \eta_i + \xi_t + \mu_{i,t} \quad (3)$$

$$\text{Pour la variabilité : } lPIB_{i,t} = \beta lPIB_{i,t-1} + \alpha_1 lFBCF_{i,t} + \alpha_2 lPOP_{i,t} + \alpha_3 VARTDE_{i,t} + \alpha_4 INF_{i,t} + \alpha_5 TBSS_{i,t} + \alpha_6 DF_{i,t} + \eta_i + \xi_t + \mu_{i,t} \quad (4)$$

i et t représentent respectivement le pays et le temps, η_i représente l'effet spécifique pays qui permettent de capter l'effet des facteurs non observés propres à chaque pays et qui agissent aussi la croissance (notamment les dotations en ressources, le climat, les différences technologiques, les facteurs institutionnels...) et ξ_t est l'effet spécifique temporel, qui permet de capter les chocs temporels qui affectent le niveau de l'output et $\mu_{i,t}$ les termes de l'erreur. $\beta, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ sont les paramètres à estimer. β mesure d'une certaine manière la convergence des économies, s'il est négatif et significatif l'hypothèse de la convergence est vérifiée et est non vérifiée dans les autres cas (Ekodo et Ngomsi, 2017). Un effet positif sur la croissance économique est attendu pour *FBCF, POP, TBSS, DF* et *TDE*.

Une variable fréquemment rencontrée dans la littérature est le taux de change réel (TCR) qui est aussi perçu comme un prix relatifs tout comme les termes de l'échange. Le taux de change réel est souvent interprété dans la littérature comme étant le prix relatif (interne) des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables (Balassa, 1964). De plus, les termes de l'échange sont utilisés dans la littérature comme un des fondamentaux du TCR. Etant donné que notre variable d'intérêt est les prix relatifs externes (TDE), nous n'avons plus pris en compte le TCR pour éviter les problèmes de multicollinéarité.

3.2. Source des données et statistiques descriptives des variables

Les données utilisées sont extraites de la base de données de la Banque mondiale (World Development Indicators, 2019). Elles concernent 34 pays d'ASS (annexe 3) sur la période allant de 1993 à 2018. Le choix de la période et du nombre de pays a été guidé par la disponibilité des données.

Tableau 1 : statistiques descriptives

Variable	Moyenne	Ecart type	Min	Max
PIB	3,89e+10	8,16e+10	5,19e+08	4,69e+11
FBCF	8,59e+09	1,67e+10	3758227	8,67e+10
POP	1,15e+07	1,56e+07	539636	1,05e+08
TDE	116,39	36,42	21,39	290,93
INF	45,76	706,30	-19,69107	167,86
TBSS	38,85	23,49	5,29104	109,44
DF	19,84	17,89	0,449183	106,26

Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives pour chacune des variables retenues. Les calculs ont été réalisés en se basant sur l'échantillon global. Pour les prix relatifs (TDE), les statistiques descriptives montrent que les valeurs de l'indice

varient entre 21,39 et 290,93. La moyenne de l'indice des termes de l'échange se situe à 116,39 avec un écart-type de 36,42, ce qui implique une volatilité relativement élevée. Les statistiques descriptives soulignent aussi que le PIB a une moyenne et un écart-type assez élevés.

3.3. Spécification et procédure d'estimation

Nous utilisons la technique d'estimation de panel dynamique, en particulier les modèles ARDL (AutoRegressive Distributed Lag) de Chudik et Pesaran (2015). Ces modèles permettent d'analyser aussi bien la relation de court terme que celle de long terme entre prix relatifs des échanges et la croissance économique.

Dans les modèles autorégressifs à retards échelonnés ou distribués on y trouve, parmi les variables explicatives (X_t), la variable dépendante décalée (Y_{t-p}) et les valeurs passées de la variable indépendante (X_{t-q}). Il existe plusieurs spécifications des modèles dynamiques : les modèles autorégressifs (AR), les modèles à retards échelonnés ou distributed lag (DL) et les modèles autorégressifs à retards échelonnés (ARDL) qui intègrent les caractéristiques des modèles AR et DL. Ces différents modèles peuvent se présenter comme suit :

$$AR : Y_t = f(X_t, Y_{t-p}) \quad (5)$$

$$DL : Y_t = f(X_t, X_{t-q}) \quad (6)$$

$$ARDL : Y_t = f(X_t, Y_{t-p}, X_{t-q}) \quad (7)$$

La forme explicite du modèle ARDL est la suivante :

$$Y_t = \phi + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^q b_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (8)$$

La spécification en panel donne la forme suivante :

$$Y_{it} = \phi + \sum_{i=1}^p \alpha_{ij} Y_{i,t-i} + \sum_{j=0}^q b_j X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

où $X_{i,t}$ est une matrice des variables explicatives, μ_i représente les effets fixes individuels, α_{ij} sont des coefficients affectés aux variables dépendantes retardées et b_{ij} est une matrice de scalaires, i et t représentent respectivement le pays et le temps, μ_i représente l'effet spécifique pays et ε_{it} les termes d'erreur.

La spécification suivante permet le paramétrage de l'équation de long terme :

$$\Delta Y_{it} = \phi_i Y_{i,t-1} + \beta_i' X_{it} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^{*'} \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Plusieurs méthodes d'estimation peuvent être utilisées avec le modèle ARDL : PMG (Pooled Mean Group), MG (Mean Group) et DFE (Dynamic Fixed Effects model), CS-ARDL (cross-sectionally augmented distributed lag) et CS-DL (cross-sectionally distributed lag). Nous privilégions les estimateurs MG et PMG. L'avantage de ces méthodes d'estimation par rapport aux méthodes classiques (effets fixes ou moments généralisés) est d'introduire une hétérogénéité dans les coefficients à estimer.

4. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

Cette section présente les résultats empiriques des estimations et les interprétations. Mais avant, il convient d'effectuer des tests préliminaires.

4.1. Tests préliminaires

Nous faisons ici les tests de stationnarité, d'homogénéité, de cointégration et de multicolinéarité.

Test de stationnarité

Nous utilisons les tests sur données de panel tels que le test de p-value combinée ou test de Fisher (Maddala et Wu, 1999 ; Choi, 2001) et le test de Im, Pesaran et Shin (2003) (IPS) fréquemment utilisé lorsque la dimension temporelle est limitée. L'hypothèse nulle est l'existence de racine unitaire. Les résultats des deux tests sont similaires (annexe 1). Ils révèlent que toutes les variables ne sont pas stationnaires en niveau. A travers les résultats des tests de racine unitaire (annexe 1), on remarque qu'au seuil de 5%, seules les variables LPOP, VARTDE et DF sont stationnaires en niveau donc intégrées d'ordre 0 (I(0)) pour les deux tests. Les autres variables sont stationnaires en différence première, ces variables sont intégrées d'ordre 1 (I(1)).

Test d'homogénéité global

En considérant un échantillon de données de panel, la première étape à établir est de vérifier la spécification homogène ou hétérogène du processus générateur de données.

Tableau 2 : Résultats du test d'homogénéité global

<i>Statistique F</i>	<i>p-value</i>	<i>Décision</i>
F1 = 180,654	PvalF1 = 0,000	Acceptation de panel
F2 = 0,22	PvalF2 = 9,15	Rejet de l'estimation pays par pays
F3 = 220.37567	PvalF3 = 0,0000	Confirmation de la structure panel

Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

Le test d'homogénéité global de Fisher permet de rejeter l'hypothèse nulle d'homogénéité globale. Ce qui conforte l'utilisation des modèles ARDL qui prennent en compte les hétérogénéités individuelles (MG, PMG).

Test de cointégration

Nous testons maintenant l'existence d'une relation de cointégration entre les variables. Nous utilisons le test de Johansen-Fisher généralement utilisé et qui permet d'identifier clairement la relation entre les variables et de rechercher un vecteur de cointégration. Les résultats du test de cointégration (annexe 2) montrent qu'il existe au moins une relation de cointégration entre les variables. En effet, toutes les statistiques sont en faveur de la cointégration au seuil de 5%. A partir de ces résultats nous pouvons conclure à la cointégration des données et à l'existence d'une relation de long terme.

Test de multicolinéarité

Etant donné que certaines variables explicatives sont corrélées, nous effectuons le test VIF (variance inflation factor) qui permet de détecter les problèmes de multicolinéarité. Sur la base de la statistique VIF et son inverse (1/VIF), il apparaît que toutes les statistiques sont supérieures à 0,1. Nous pouvons donc conclure à une absence de problème de multicolinéarité dans les estimations.

Tableau 3 : résultat du test de multicolinéarité

Variable	VIF	1/VIF
IFBCF	2.48	0.4031
TBSS	1.81	0.5515
IPOP	1.71	0.5833
IDF	1.43	0.6995
ITDE	1.08	0.9248
INF	1.03	0.9750
Mean VIF	1.59	

Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

4.2. Présentation et interprétation des résultats d'estimation de long terme

Les résultats des estimations sont présentés dans le tableau 4.

Dans l'estimation de la relation de long terme, il convient d'utiliser le test de Hausman pour confirmer le choix de l'estimateur MG ou PMG.

Sous l'hypothèse nulle l'estimateur PMG est efficient. Sous l'autre alternative l'estimateur MG est efficient. Les résultats des tests montrent que $\text{Prob} > \chi^2_{(7)} > 5\%$ pour les deux équations, ce qui indique que l'hypothèse d'homogénéité des coefficients à long terme ne peut être rejetée. L'estimateur PMG est donc plus robuste pour expliquer la relation de long terme entre les prix relatifs et la croissance économique. Nous interprétons donc les résultats de l'estimateur PMG.

Le paramètre d'ajustement se révèle négatif et significatif. Le coefficient moyen estimé associé au terme de correction d'erreurs est négatif (-0,16) et significatif au seuil de 5%. Ce qui confirme l'existence d'une relation d'équilibre de long terme entre notamment les termes de l'échange et la croissance économique dans l'ensemble des pays. Cette valeur indique la vitesse à laquelle les déséquilibres entre les niveaux désiré et effectif de la croissance se résorbent.

Tableau 4 : Résultats de l'estimation à long terme pour l'ensemble des pays par les MG et PMG

Tendance des prix relatifs sur la croissance			Variabilité des prix relatifs sur la croissance		
Variable dépendante : IPIB			Variable dépendante : IPIB		
Variables	PMG	MG	Variables	PMG	MG
IPIB _{t-1}	-0,16*** (-5,70)	-0,59*** (-9,01)	IPIB _{t-1}	-0,16*** (-5,85)	-0,40*** (-8,05)
IFBCF	0,15*** (13,87)	1,42*** (2,71)	IFBCF	0,167*** (9,73)	0,44*** (3,70)
IPOP	1,39*** (24,63)	0,15* (1,67)	IPOP	0,29*** (5,89)	0,30** (2,15)
TDE	0,21*** (8,55)	0,23** (2,06)	VARTDE	-0,023*** (-4,17)	-0,44*** (-5,26)
INF	-0,012 (-0,73)	-0,4*** (-4,29)	INF	-0,0006 (-1,05)	-0,12 (-1,41)
TBSS	0,038*** (2,71)	-0,27 (0,96)	TBSS	0,24*** (3,01)	0,02 (0,27)
IDF	0,003*** (5,26)	0,052 (0,85)	IDF	0,040** (2,58)	0,001 (1,49)
Tests de Hausman					
chi2(7) = 0,36 Prob > chibar2 = 0,83			chi2(6) = 2,74 Prob > chibar2 = 0,84		

***, ** et * indiquent la significativité au seuil respectif de 1%, 5% et 10% ; (...) représente les t-statistics. Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

Les résultats de l'estimation montrent qu'il existe une relation positive et significative entre la tendance des prix relatifs (TDE) et la croissance économique des pays de l'Afrique subsaharienne au seuil de 5%. Une amélioration des termes de l'échange est favorable à la croissance et inversement. Ainsi lorsque les termes de l'échange s'améliorent d'un point, la croissance du PIB répond avec une augmentation de 0,21 point de pourcentage. Ainsi, en cohérence avec la littérature, lorsque les termes de l'échange augmentent significativement, toute chose égale par ailleurs, les exportations peuvent être échangées pour une plus grande quantité d'importations, ce qui aura pour effet d'augmenter le revenu réel et de stimuler la demande intérieure, ce qui favorise la croissance.

Mais il existe aussi une relation inverse entre la variabilité des termes de l'échange (VARTDE) et la croissance économique (PIB). Le coefficient estimé de la variabilité des termes de l'échange est négatif et statistiquement significatif au seuil de 5%. La fluctuation des cours des produits de base entraîne de fortes variations des termes de l'échange pour les économies exportatrices de produits primaires. Lorsque l'écart type des TDE varie d'un point, la croissance se réduit de 0,023 point de pourcentage. En conséquence la volatilité des TDE constitue un obstacle à la croissance en ASS.

Concernant les variables de contrôle, elles sont toutes significatives sauf l'inflation et les signes des coefficients sont conformes aux prédictions théoriques. Ainsi, il ressort des résultats que l'investissement, la population active, le capital humain et le développement financier ont une influence positive et significative (au seuil de 5%) sur la croissance économique en ASS.

Tableau 5 : Résultats des coefficients de court terme

<i>Tendance des prix relatifs et croissance</i>			<i>Variabilité des prix relatifs et croissance</i>		
<i>Variable dépendante : IPIB</i>			<i>Variable dépendante : IPIB</i>		
<i>Variables</i>	<i>PMG</i>	<i>MG</i>	<i>Variables</i>	<i>PMG</i>	<i>MG</i>
IFBCF	0,038*** (2,69)	0,019 (1,39)	IFBCF	0,011 (0,73)	0,064*** (4,06)
IPOP	0,67 (0,71)	0,63 (0,72)	IPOP	0,85 (0,80)	0,98 (0,79)
TDE	0,022 (0,70)	0,018 (0,61)	VARTDE	-0,017 (-1,37)	-0,027* (-1,83)
INF	-0,029** (-2,03)	-0,003 (-1,22)	INF	-0,0004* (-1,90)	-0,0002 (-0,61)
TBSS	-0,003 (0,57)	-0,005 (-0,72)	TBSS	-0,005 (-0,77)	-0,012 (-0,92)
IDF	-0,0004* (1,85)	-0,021 (-1,52)	IDF	0,64*** (4,07)	0,008 (0,62)
Tests de Hausman					
chi2(7) = 1,60 Prob > chibar2 = 0,75			chi2(6) = 1,80 Prob > chibar2 = 0,92		

***, ** et * indiquent la significativité au seuil respectif de 1%, 5% et 10% ; et (...) les t- statistics.
Source : Auteur à partir des données de la Banque mondiale.

4.3. Les résultats de court terme

Les résultats de court terme sont assez différents concernant l'influence des prix relatifs sur la croissance économique en considérant l'ensemble des pays (Tableau 5). Ainsi, à court terme l'effet des termes de l'échange sur la croissance est non significatif même au seuil de 10%. Il en va de même de VARTDE qui a un effet non significatif sur la croissance avec l'estimateur PMG. Les résultats apparaissent aussi plus mitigés à court terme pour les variables de contrôle où seuls l'investissement

(FBCF), avec un signe positif, le développement financier (DF) et l'inflation (INF), avec un signe négatif, paraissent exercer un effet significatif sur la croissance du PIB. L'inflation (toujours avec un effet inverse) et le développement financier (avec un effet positif ici) jouent significativement sur la croissance à court terme lorsqu'on considère la variabilité des termes de l'échange.

4.4. Analyse des spécificités des pays

Nous présentons ici les spécificités des 34 pays d'ASS en nous focalisant sur le coefficient des termes d'échange ainsi que celui de leur variabilité. Le tableau 6 reproduit les résultats des différents pays.

Tableau 6 : Résultats par pays

	<i>Tendance des prix relatifs</i>	<i>Variabilité des prix relatifs</i>		<i>Tendance des prix relatifs</i>	<i>Variabilité des prix relatifs</i>
Bénin	0,16** (2,13)	-0,001* (-1,83)	Mali	0,012 (0,45)	0,0011 (0,69)
Botswana	-0,09*** (-2,80)	-0,0002** (-2,34)	Mauritanie	0,28** (2,36)	-0,010 (-0,34)
Burkina Faso	0,17*** (4,90)	-0,003** (-2,07)	Maurice	0,17*** (5,35)	0,0011 (0,59)
Burundi	-0,01 (-0,26)	-0,006*** (-3,49)	Mozambique	0,014 (0,19)	0,003 (1,00)
Cameroun	0,13 (1,60)	0,002 (1,52)	Niger	0,78** (2,35)	-0,002 (-1,41)
République Centrafricaine	-0,09*** (-3,92)	-0,00002 (-0,04)	Nigeria	0,15 (1,08)	-0,19*** (-3,59)
Tchad	-0,12 (-0,70)	-0,01 (-0,26)	Rwanda	0,14*** (3,90)	-0,005 (-0,10)
RDC	0,22** (2,25)	0,018 (1,56)	Sénégal	0,20* (1,91)	-1,33*** (-2,82)
Congo	-0,30*** (-2,68)	-0,31*** (-3,46)	Sierra Leone	-0,03 (-0,66)	-0,0008 (-0,08)
Côte d'Ivoire	0,17*** (3,29)	-0,001 (-0,67)	Somalie	0,04 (1,06)	0,0011 (1,35)
Gabon	0,39** (2,34)	0,002 (0,92)	Afrique du Sud	0,15*** (3,67)	-0,12* (-1,67)
Gambie	0,06 (1,06)	-0,0001 (-0,15)	Soudan	-0,07 (-0,90)	-0,004*** (-4,56)
Ghana	0,44*** (6,63)	-0,13** (-2,53)	Tanzanie	0,20*** (3,15)	-0,0003 (-0,59)
Kenya	0,06 (0,32)	-0,0005 (-0,57)	Togo	0,018 (0,79)	-0,0019 (-0,48)
Lesotho	0,15*** (6,80)	-0,009 (-0,26)	Ouganda	-0,10*** (-3,99)	-0,092*** (-3,46)
Madagascar	0,51*** (3,53)	0,0019 (1,03)	Zambie	0,52*** (6,46)	-0,28 (-1,06)
Malawi	0,13 (0,97)	0,011 (0,49)	Zimbabwe	0,07 (0,39)	-2,39** (-2,42)

***, ** et * indiquent la significativité au seuil respectif de 1%, 5% et 10% ; (...) représente les t-statistics. Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

On peut distinguer trois groupes de pays sur la base de la tendance des TDE. Le groupe de pays pour lequel les TDE agissent positivement et significativement sur la croissance au seuil de 5% est constitué de 15 pays : le Bénin, le Burkina Faso, la République Démocratique du Congo, la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Ghana, le Lesotho, Madagascar, la Mauritanie, l'île Maurice, le Niger, le Rwanda, l'Afrique du Sud, la Tanzanie et la Zambie. Un groupe de pays qui présente des coefficients des TDE

négatifs et significatifs : le Botswana, la République Centrafricaine, le Congo et l'Ouganda. Pour le reste des pays, le coefficient associé au TDE n'est pas statistiquement significatif, même si dans la plupart des cas le coefficient est positif.

Quant à la variabilité des prix relatifs, dix pays se distinguent dont l'instabilité des TDE agit négativement et significativement sur la croissance : le Botswana, le Burkina Faso, le Burundi, le Congo, le Ghana, le Nigeria, le Sénégal, le Soudan, l'Ouganda et le Zimbabwe. Pour les autres pays, la variabilité des TDE n'a pas d'effets significatifs sur la croissance.

CONCLUSION

A travers cet article, nous avons analysé les effets des prix relatifs des échanges (termes de l'échange) sur la croissance économique de 34 pays en Afrique subsaharienne sur la période 1993-2018. Les estimations ont été conduites à l'aide des modèles ARDL de Chudik et Pesaran (2015) notamment avec les estimateurs PMG et MG. Nous avons évalué l'effet de la tendance et l'effet de la variabilité des prix relatifs sur la croissance économique. Les résultats montrent que, de manière générale, l'amélioration (la détérioration) des termes de l'échange influe favorablement (défavorablement) sur la croissance économique et qu'une forte variabilité des prix relatifs n'est pas favorable à la croissance en Afrique subsaharienne, mais avec des spécificités selon chacun des pays. Par conséquent, la demande extérieure peut favoriser la croissance dans le cas où les pays se spécialisent dans les secteurs où les prix relatifs s'améliorent avec de faibles fluctuations, à l'inverse l'effet positif de l'ouverture sur la croissance peut être réduit par les variations des prix relatifs. Les prix relatifs des échanges peuvent ainsi expliquer en partie la croissance différentielle des économies, en parallèle de l'évolution de leurs spécialisations.

Compte tenu de la diversité apparente des pays d'ASS en la matière, cette étude mériterait d'être prolongée en prenant en compte les caractéristiques des pays sur les plans productif et institutionnel et l'évolution de leur ouverture et de leurs spécialisations économiques.

REFERENCES

- Abessolo, Y.** (1998). Les déterminants de la croissance économique en Afrique subsaharienne : une analyse empirique. Documents de travail 29, CED, Université Montesquieu Bordeaux IV.
- Afef, B.** (1996). Le débat sur les effets sociaux du libre-échange. Montréal, UQAM, GRIC, Cahier de recherche 96-7.
- Akilou A.** (2006), Libéralisation commerciale et croissance économique dans les pays de l'UEMOA. Journées scientifiques de Paris, 6 et 7 septembre (non publié).
- Alberola-Ila, E., Gondo, R., Lombardi M.J., Urbina, D.** (2016). Output Gaps and Policy Stabilization in Latin America. The Effects of Commodity and Capital Flows Cycles. BIS, Working Paper 568.
- Andrews, D., Rees, D.** (2009). Macroeconomic Volatility and Terms of Trade Shocks. Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 05.
- Arreaza, A., Toledo, M.E.** (2016). Termes de l'échange et dynamique macroéconomique en Amérique latine. *Revue d'économie financière*, 4(124), 45-59.
- Baland, J.M., Francois, P.** (2000). Rent-seeking and resource booms. *Journal of Development Economics*, 61, 527-542.
- Balassa, B.** (1964). The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, 72, 584-596.
- Barro, R., Sala-i-Martin, X.** (1996). *La croissance économique*. Ediscience international.
- Berthelie, P., Lipchitz, A., Oulmane N.** (2004). Quelles solutions pour dynamiser l'agriculture africaine ? *Analyses Economiques*, MINEFI 25.

- Bleaney, M., Greenaway, D.** (2001). The impact of terms of trade and real exchange rate volatility on investment and growth in sub-Saharan Africa. *Journal of Development Economics*, 65(2), 491-500.
- Broda, C.** (2004). Terms of Trade and Exchange Rate Regimes in Developing Countries. *Journal of International Economics*, 63(1), 31-58.
- Calvo, G., Mendoza, E.** (1994). Trade Reforms and Uncertain Duration and Real Uncertainty : a First Approximation. IMF Staff Papers, 41(4).
- Cavalcanti, T.V., Mohaddes, K., Raissi, M.** (2015). Commodity price volatility and the sources of growth. *Journal of Applied Econometrics*, 30(6), 857-873.
- Chudik, A., Pesaran, M.H.** (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics*, 393-420.
- Collier P., Goderis B.** (2012). Commodity prices and growth: An empirical investigation. *European Economic Review*, 56(6), 1241-1260.
- Dedewanou, F.A.** (2015). Analyse comparative des déterminants de la croissance des pays de l'UEMOA et des pays à forte croissance. *Revue d'analyse des politiques économiques et financières*, 1(1), 41-68.
- Easterly, W., Kremer, M., Pritchett, L.** (1993). Good policy or Good Luck? Country Growth performance and temporary shocks. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 459-484.
- Ekodo, R., Ngoms, A.** (2017). Ouverture commerciale et croissance économique en zone CEMAC. *Journal of Economics and Development Studies*, 5(3), 58-67.
- Fosu, A.K.** (2001). The Global Setting and African Economic Growth. *Journal of African Economies*, 10(3), 282-310.
- Fosu, A.K., Gyapong, A.** (2010). Termes de l'échange et croissance des économies basées sur les ressources naturelles : deux pays, deux histoires. Institut du FMI, Alger.
- Gendron, C.** (2007). *Vous avez dit développement durable ?*. Presses internationales Polytechnique, Montréal.
- Ghura, D., Grennes, T.J.** (1993). The real exchange rate and macroeconomic performance in sub-saharan africa. *Journal of Development Economics*, 42(1), 155-174.
- Grossman, G.M., Helpman, E.** (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Hoffmaister, A.W., Roldos, J.E.** (1997). Are Business Cycles Different in Asia and Latin America ? International Monetary Fund, Working Paper 97.
- Im, K.S., Pesaran, M., Shin, Y.** (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 1, 53-74.
- Kose, M.A.** (2002). Explaining Business Cycles in Small Open Economies. How Much Do World Prices Matter ? *Journal of International Economics*, 56(2), 299-327.
- Lucas, R.E.** (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 22, 3-42.
- Mendoza, E.** (1995). The Terms of Trade, the Real Exchange Rate and Economic Fluctuations. *International Economic Review*, 36(1), 101-137.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.P.** (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 621-634.
- PNUD, BAD, OCDE** (2017). Perspectives économiques en Afrique.
- Prebisch, R.** (1960). *The economic development of Latin America and its principle problem*. New York.
- Rodriguez, F., Rodrick, D.** (2000). Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence. National Bureau of Economic Research, 15, 261-338.
- Schmitt-Grohé, S., Uribe, M.** (2018). How Important are Terms-Of-Trade Shocks? *International Economic Review*, 59(1), 85-111.
- Van der Ploeg, F., Poelhekke, S.** (2009). Volatility and the natural resource curse. *Oxford Economic Papers*, 61(4), 727-760.
- Williamson, J.G.** (1997). Globalization and inequality, past and present. *The World Bank Research Observer*, 12(2), 117-135.

ANNEXES

Annexe 1 : test de stationnarité

Test de Fisher						
Variables	En niveau			En différence première		
	stat	proba	résultats	stat	proba	résultats
IPIBH	4,518	1,0000	Non stationnaire	-20,572	0,0000	stationnaire
IFBCF	1,981	0,9762	Non stationnaire	-24,320	0,0000	stationnaire
IPOP	-10,65	0,0000	stationnaire	-	-	-
VARTDE	-25,365	0,0000	stationnaire	-	-	-
TDE	-0,790	0,2147	Non stationnaire	-24,307	0,0000	stationnaire
TBSS	0,547	0,7080	Non stationnaire	-26,646	0,0000	stationnaire
lExport	2,567	0,9949	Non stationnaire	-21,81	0,0000	stationnaire
DF	-23,23	0,2418	stationnaire	-	-	-

Test d'Im, Pesaran et Shin						
Variables	En niveau			En différence première		
	stat	proba	résultats	stat	proba	résultats
IPIBH	5,1726	1,0000	Non stationnaire	-13,314	0,0000	stationnaire
IFBCF	2,0956	0,9819	Non stationnaire	-15,041	0,0000	stationnaire
IPOP	5,6205	1,0000	Non stationnaire	-2,4562	0,0070	stationnaire
VARTDE	-3,2033	0,0007	stationnaire	-	-	-
TDE	-0,7843	0,2164	Non stationnaire	-15,326	0,0000	stationnaire
TBSS	2,4108	0,9920	Non stationnaire	-15,691	0,0000	stationnaire
lExport	3,0493	0,9989	Non stationnaire	-13,754	0,0000	stationnaire
DF	-0,3717	0,3551	Non stationnaire	-16,615	0,0000	stationnaire

Annexe 2 : test de cointégration en panel de Johansen-Fisher

Hypothesized	Fisher Stat.		Fisher Stat.	
No. of CE(s)	(from trace test)	Prob.	(from max-eigen test)	Prob.
None	37.43	0.9581	37.43	0.9581
At most 1	3967.0	0.0000	292.9	0.0000
At most 2	304.4	0.0000	5704.0	0.0000
At most 3	1618.0	0.0000	990.1	0.0000
At most 4	1114.0	0.0000	1560.0	0.0000
At most 5	996.1	0.0000	1234.0	0.0000
At most 6	674.2	0.0000	358.3	0.0000
At most 7	402.6	0.0000	214.2	0.0000
At most 8	253.9	0.0000	173.8	0.0000
At most 9	203.2	0.0000	203.2	0.0000

Période 1993-2018. Observations : 1054.

Source : Auteur, à partir des données de la Banque mondiale.

Annexe 3 : liste des 34 pays considérés

Bénin	Ghana	Rwanda
Botswana	Kenya	Sénégal
Burkina Faso	Lesotho	Sierra Leone
Burundi	Madagascar	Somalie
Cameroun	Malawi	Afrique du Sud
République Centrafricaine	Mali	Soudan
Tchad	Mauritanie	Tanzanie
Rep. Démo. du Congo	Maurice	Togo
Congo	Mozambique	Ouganda
Cote d'Ivoire	Niger	Zambie
Gabon	Nigéria	Zimbabwe
Gambie		

**Effects of relative trade prices on economic growth
in Sub-Saharan Africa**

Abstract - This article attempts to assess the effects of changes in relative trade prices (terms of trade and their variability) on economic growth for 34 countries in Sub-Saharan Africa over the period 1993-2018. The results of dynamic panel estimates, using the ARDL (AutoRegressive Distributed Lag) model, show that a trend improvement in the terms of trade has a favorable effect on economic growth, while their variability acts in the opposite direction.

Key-words

Sub-Saharan Africa
Relative trade prices
Terms of trade
Economic growth
