



## Effets des exportations et des importations sur la croissance économique au Mali

Abdoulaye MAIGA<sup>1</sup>, Amadou BAMBA<sup>2</sup>, Souaïbou Samba Lamine TRAORE<sup>3</sup>, Abdoulaye SOUMAILA MOULAYE<sup>4</sup>, Mariam DIALLO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Enseignant-Chercheur/ Faculté des Sciences des Sciences et de Gestion (FSEG)  
Université de Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB), Mali

<sup>2</sup>Enseignant-Chercheur/ Faculté des Sciences des Sciences et de Gestion (FSEG)  
Université de Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB), Mali

<sup>3</sup>Enseignant-Chercheur/ Faculté des Sciences des Sciences et de Gestion (FSEG)  
Université de Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB), Mali

<sup>4</sup>Enseignant-Chercheur/ Faculté des Sciences des Sciences et de Gestion (FSEG)  
Université de Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB), Mali

<sup>5</sup>Faculté des Sciences des Sciences et de Gestion (FSEG)  
Université de Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB), Mali

**Résumé :** L'objectif de ce travail est d'analyser les effets des exportations et des importations sur la croissance économique du Mali durant la période 1990-2020. Après les tests de stationnarité, le modèle ARDL proposé par Pesaran et Shin (1998) a été choisi pour faire l'estimation. A l'issue de cette analyse les résultats ont montré que les exportations et les importations ont un effet positif et significatif au seuil de 1% sur Le PIB au Mali. L'effet des importations est contraire à la théorie au Mali cela s'explique par la dépendance du Mali vis-à-vis de l'extérieur en termes de transferts de technologie et des biens d'équipements qui entrent dans le processus de production et le rôle joué par les taxes dans le PIB.

**Mots-clés :** Importation ; Exportation ; Croissance Economique.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.7586820>

**Published in:** Volume 2 Issue 1



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## 1. Introduction

Le début du XIX siècle est marqué par l'avènement d'un phénomène important qu'est la mondialement, dans lequel les pays du monde doivent échanger entre eux pour s'enrichir et aller vers croissance économique souhaitable. Ce phénomène est d'autant plus important qu'il porte sur les échanges des biens et des services, sur les mouvements des personnes et sur les échanges de capitaux. Plusieurs auteurs (Senhadji, 1999; Guillaumont, et al., 1999) ont, en effet, analysé les impacts de cette ouverture d'échange sur l'économie d'un pays, et essayé de trouver les stratégies que chaque pays doit opter pour mieux profiter de ces échanges. Les échanges offrent aux pays l'accès à des marchés, à des savoirs, à des financements, dont aucun pays ne peut bénéficier autrement, s'il n'y avait pas d'échanges, tout pays devrait compter uniquement sur sa population et sur ses propres ressources.

Quoique les conclusions des tout premiers travaux soient en faveur d'un effet positif du commerce extérieur sur la croissance économique (Chang & et Glover, 2009 ; Jouini, 2015); il existe toujours des controverses dans les débats sur ce sujet. En effet, certains auteurs, affirment que le commerce extérieur pourrait avoir des effets néfastes sur la croissance économique (Redding, s.d. ; Lucas Jr, 1988). La diversité des résultats empiriques pourrait être due à la différence dans les méthodologies utilisées et les indicateurs du commerce extérieur (Zahonogo, 2017; Manwa et Wijeweera, 2016).

Le Mali, pays de l'Afrique de l'Ouest, indépendant depuis 1960, est un pays sahélien enclavé dont les voisins sont l'Algérie, la Mauritanie, le Sénégal, la Guinée, la Côte d'Ivoire, le Burkina Faso et le Niger avec une superficie de 1 241 238 km. Comme le reste du monde, le Mali cherche à intensifier ses échanges et tirer mieux profit de ceux-ci. À cet effet, plusieurs accords bilatéraux régionaux et multilatéraux ont été signés par le Mali dont l'adhésion à l'OMC, l'UEMOA, la CEDEAO, etc... Tous ces accords ont principalement pour objectif la relance et la consolidation de la croissance économique du pays. Disposant d'une économie ouverte dans laquelle le commerce représente environ 58% du PIB du pays (Banque mondiale, 2018). Il exporte principalement de l'or (plus de la moitié des exportations totales 72,9%), du coton 11,6%, des animaux vivants 4,1% et des engrais 1,2% ; important principalement des huiles de pétrole 27%, des médicaments 3,8%, du ciment 4% et du riz (OMC, 2019). L'essentiel des exportations du Mali est destiné à l'Afrique du Sud (41% des exportations totales), suivi de la Suisse (21,4%), du Burkina Faso (6,1%), du Bangladesh (5,8%) et de la Côte d'Ivoire. Le Sénégal (qui représente 20,5% des importations totales du Mali) est le premier fournisseur,

suivi de la Chine (15,2%), de la Côte d'Ivoire (9,7%) et de la France (7,9%) (OMC). La valeur du commerce extérieur du pays en % du PIB était de 58,1% en 2017 contre 61,1% en 2019 en exportant respectivement 25,01% et en important 36,1% (OMC). Par ailleurs le taux d'inflation était estimé à -2,9<sup>e</sup> en 2019 et 3,0 en 2021. Le niveau antérieur du PIB serait un bon indicateur explicatif du lien commerce-croissance comme l'a souligné (Fetahi-Vehapi, et al., 2015). Au regard des nombreux enjeux économiques mondiaux, notre étude s'appuie sur une dynamique de relance des activités commerciales du Mali d'où l'intérêt pour notre part d'analyser la relation entre commerce extérieur et la croissance économique au Mali. D'où notre question principale : Quels sont les effets des exportations et des importations sur la croissance économique au Mali ? Le reste du travail va s'articuler :

## **2. Méthodologie et source des données**

La démarche méthodologique est l'ensemble des opérations par lesquelles les modèles d'analyse sont soumis à l'épreuve des faits, confrontés à des données observables. Afin de vérifier nos hypothèses et d'analyser ainsi apporter des éléments de réponse à notre problématique, nous avons opté pour l'analyse du commerce extérieur à travers un modèle ARDL. La période de référence que nous avons retenue est la période 1990 à 2020.

### **2.1 Cadre théorique de l'étude**

Au total, les théories commerciales néo-classiques et celles HOS ou encore les plus récents modèles introduits sous le nom de NTCI (nouvelles théories du commerce extérieur), les deux n'ont pas réussi à résoudre le problème de la croissance et du développement qui incluent : « voir le changement en comparant les états d'équilibre statique, plutôt que comme un processus survenant dans le temps historique irréversible. Le programme que les théoriciens du NTCI s'étaient fixé où « ... des changements peuvent se produire dans les dotations en ressources, possibilités technologiques ou préférences des consommateurs » (Bhattacharjea, 2004; Ruttan, 1998; Stewart, 1991). Aucune de ces théories (anciennes/nouvelles) n'a accordé beaucoup d'attention aux questions de modification de la répartition des revenus avec le commerce libre/restreint.

Une des premières tentatives pour saisir l'effet du commerce sur la croissance comprenait le « trade-cum croissance » et les modèles de « croissance appauvrissante » de Bhagwati, tous deux proposés dans les années 1960 (Bhagwati, 1958). Malgré les hypothèses limitatives, Bhagwati a pu identifier la pertinence des variations des termes de l'échange en tant que facteur lié aux taux de croissance des pays commerçants. C'est cependant assez paradoxal que « la croissance

appauvrissante » par la détérioration des termes de l'échange semblait prévaloir dans le pays en croissance plus rapide ou même en croissance isolée par rapport à ses partenaires commerciaux. La généralisation, comme on peut le remarquer, était contraire au monde des réalités.

Les termes de l'échange ont refait surface dans la littérature comme un outil puissant pour démontrer les inégalités du commerce pour les pays en développement. S'attarder sur les tendances observées pour une laïcité des termes des produits de base (Prebisch, 1968; Singer, 1950) tous deux ont avancé la thèse très remarquée relative à une baisse séculaire des termes de l'échange par les pays primaires producteurs et exportateurs. Le matériel supplémentaire, qui a soutenu l'hypothèse, a été fournie dans le rapport Haberlar sur le commerce extérieur du GATT (1956) sur les facteurs expliquant le manque de demande de biens exportables des pays semi-industrialisés sur les marchés des pays avancés. Les raisons comprenaient la chute ou la faible teneur en importations de production dans les pays avancés en raison des changements technologiques. Comme on l'a soutenu "... l'industrialisation est un facteur important dans la tendance à long terme des exportations des pays semi-industrialisés à augmenter encore plus lentement que celles des pays non industriels" (Haberler, 1968). L'un des principaux facteurs était la faible élasticité-prix et revenu de la demande de ces exportations des pays en développement vers les marchés des pays avancés. Nurkse a souligné le rôle du protectionnisme agricole dans économies avancées, ainsi qu'une demande en retrait pour les intrants importés (primaires et biens intermédiaires) des moins développés en tant que facteurs contribuant au sous-développement. Pointant du doigt les investissements étrangers en direction des pays en développement, Singer a documenté les dommages causés aux pays d'accueil, non seulement par la chute des prix à l'exportation et les conditions de commerce pour ces pays producteurs primaires, mais aussi de la sortie de fonds vers les services et rembourser les investissements étrangers. Singer a soutenu que les investissements étrangers constituaient indirectement une base pour production primaire orientée vers l'exportation, excluant ainsi les perspectives d'une voie alternative de développement de ces pays fondés sur l'industrialisation. Pour (Myrdal, 1957) le « backwash effets » des investissements dans les économies ouvertes l'emportent souvent sur les « effets de propagation », le cas échéant (Nurkse, 1959).

## **2.2 Cadre empirique de l'étude**

### **2.2.1 Présentation du modèle d'estimation ARDL**

Le modèle d'analyse utilisé dans notre étude est le modèle autorégressif à retards échelonnés (noté ARDL en anglais). Cette méthode permet de modéliser la dynamique de long terme et de

court terme des variables. Dans la mesure où certaines variables sont stationnaires et d'autres comportent une racine unitaire, on retient généralement le modèle ARDL pour estimer l'équation dynamique.

Le modèle ARDL (modèle autorégressif à retards échelonnés) proposé par (Pesaran & Shin, 1998; Pesaran, et al., 2001) permet de tester les relations de long terme en utilisant le test des limites « Bounds Test » sur des séries qui ne sont pas intégrées de même ordre d'un côté et d'autre part d'obtenir des meilleures estimations sur des échantillons de petite taille (Narayan & Smyth, 2005).

Ainsi, l'ARDL donne la possibilité de :

- Comblent les lacunes des méthodes de cointégration conventionnelles (Engle et Granger, 1987; Johansen, 1991) qui requièrent un même ordre d'intégration des variables ;
- Estimer simultanément des relations de court et de long terme entre les variables ;
- Mesurer même si les méthodes (Engle & Granger, 1987; Johansen, 1991) nécessitent un nombre d'observation élevé, l'approche ARDL est relativement plus efficace pour les petits échantillons ;
- Donner des estimations non biaisées pour le modèle de long terme et des t-statistiques valides même si certaines variables explicatives sont endogènes (Harris & Sollis, 2003).

Le modèle ARDL doit être effectué en trois étapes après l'estimation, La première étape consiste à tester la présence, ou pas, d'une relation de cointégration entre les variables étudiées, cela se fait à partir de test de Fisher (F-test) il s'agit de tester l'hypothèse nulle dont les coefficients associés aux variables en niveau sont égaux à zéro identiquement identifiable, qui indique l'absence de cointégration, lorsque la valeur calculée du F-test dépasse la valeur critique maximale du Bounds test, l'hypothèse nulle d'absence de cointégration sera rejetée ce qui implique l'existence de relation de cointégration entre les variables étudiées.

La deuxième étape consiste à déterminer les ordres des retards dans le modèle ARDL en utilisant le critère d'information Schwartz (SIC) et ensuite, le modèle choisi est estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires pour obtenir une estimation de long terme. Cette estimation de long terme, de la spécification ARDL choisie, donne une estimation des coefficients de la relation de cointégration. S'agissant la dernière étape, nous procédons à estimer le modèle ARDL à correction d'erreur de la forme fonctionnelle.

### 2.2.2. Spécification du modèle

Une bonne analyse théorique exige l'utilisation d'une spécification qui puisse prendre en compte les caractéristiques spécifiques du "sujet" objet de l'étude ainsi notre modèle fonctionnel est de la forme :

$$PIB = f ( Imp, Exp, Ouv\_com, Infl, fbcf )$$

Avant de tester le modèle ci-dessus, il faudra d'abord effectuer des tests de racine unitaire sur chacune des variables pour vérifier la stationnarité. Nous tenterons de vérifier la relation à long terme et à court terme entre le PIB et les composantes. Ainsi, nous adoptons un modèle de décalage temporelle (Bound Testing) développé par (Pesaran & Shin, 1996). L'approche de test lié à la cointégration est pratique car elle peut gérer à la fois les variables I (0) et I (1). Le modèle ARDL qui sera appliqué dans cette étude est le suivant:

$$\begin{aligned} \Delta PIB_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_1 \Delta PIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{q-1} \beta_2 \Delta imp_{t-i} + \sum_{i=1}^{q-1} \beta_3 \Delta exp_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^{q-1} \beta_4 \Delta ouv\_com_{t-i} + \sum_{i=1}^{q-1} \beta_5 \Delta infl_{t-i} + \sum_{i=1}^{q-1} \beta_6 \Delta fbcf_{t-i} + \phi_1 PIB_{t-1} + \\ & \phi_2 imp_{t-1} + \phi_3 exp_{t-1} + \phi_4 ouv\_com_{t-1} + \phi_5 infl_{t-1} + \phi_6 fbcf_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Avec  $\Delta$  est l'opérateur de différences premières ;  $\beta = 1 \dots 6$  la représentation du modèle à correction d'erreurs ;  $\theta = 1 \dots 6$  les relations de long terme ;  $p$  est le nombre de retards de la variable expliquée PIB ;  $q$  est le nombre de retards des variables explicatives ; et  $\varepsilon_t$  est le terme d'erreur.

Pour sélectionner la longueur de décalage appropriée du modèle ARDL, le chercheur dépend généralement de la littérature et de la convention pour déterminer le nombre de retards à utiliser. Cependant, il existe deux critères de sélection qui servent principalement à déterminer l'ordre du modèle ARDL : le critère bayésien de Schwarz (BIC) et le critère d'information d'Akaike (AIC).

Enfin, afin d'estimer la dynamique à court terme, le modèle de correction d'erreur suivant est formulé :

$$\begin{aligned} \Delta \ln PIB_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 \Delta \ln PIB_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_2 \Delta \ln imp_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_3 \Delta \ln exp_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^n \beta_4 \Delta ouv\_com_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_5 \Delta infl_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_6 \Delta \ln fbcf_{t-i} \\ & + \mu ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Où :  $b_i$ ,  $i=1 \dots 6$  sont les paramètres à court terme. ECT est le terme de correction d'erreur retardé obtenu à partir du long terme relation d'équilibre et  $\mu$  représente en effet la vitesse d'ajustement du modèle vers son équilibre de long terme.

### 2.3. Source des données

Les données furent obtenues sur le site de la Banque Mondiale (World Development Indicators) s'étalant sur la période allant de 1990-2020 pour le Mali. Pour des raisons pratiques, notre vérification empirique a nécessité pour sa mise en œuvre l'utilisation du logiciel Excel 2016, qui nous a permis de créer notre base et l'utilisation du logiciel Eviews 10 pour nos estimations.

Variables	Définition	Sources	Unités
PIB	Produit Intérieur Brut	Banque mondiale	Dollars
Exp	Exportation	Banque mondiale	Dollars
Imp	Importation	Banque mondiale	Dollars
Ouv_com	Ouverture commerciale	Banque mondiale	%
Inf	Inflation	Banque mondiale	%
Fbcf	Formation brute de capital fixe	Banque mondiale	%

## 3. Analyse économétrique et interprétation des résultats

### 3.1 Tests de stationnarité

Pour étudier la stationnarité des variables utilisées dans ce travail, nous avons fait recours à l'un des tests les plus utilisées, encore aujourd'hui, dans les travaux économétriques à savoir les tests de Dickey-Fuller Augmenté (noté : ADF). Les tests de (Dickey & Fuller, 1981) permettent de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une série par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Au terme d'une procédure séquentielle, nous testons l'hypothèse nulle de racine unitaire (non stationnarité) en comparant la t-statistique aux valeurs tabulées par Dickey et Fuller. La règle de décision est la suivante :

- Si le t-statistique est inférieur à la valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle. La série est donc stationnaire.
- Si le t-statistique est supérieur à la valeur critique, on accepte l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire. La série est donc non stationnaire.

A travers le tableau ci-dessous, nous avons fait un récapitulatif :

**Tableau 3:** Test de Dickey-Fuller Augmenté

Variabes	En Niveau	En Différence 1ère	Ordre d'Intégration
<b>Ln Produit Intérieure Brut</b>	-0,0159	-6,167205***	I (1)
<b>Ln Exportation</b>	-0,4851	-9,340993***	I (1)
<b>Ln Importation</b>	0,0529	-8,567021***	I (1)
<b>Ln Formation Brute de Capital Fixe</b>	-0,2090	-5,3908***	I (1)
<b>Ouverture Commerciale</b>	-3,5741***		I (0)
<b>Inflation</b>	-4,1611***		I (0)
<b>Valeurs critiques asymptotiques</b>			
1%		-3,679322	
5%		-2,967767	
10%		-2,622989	

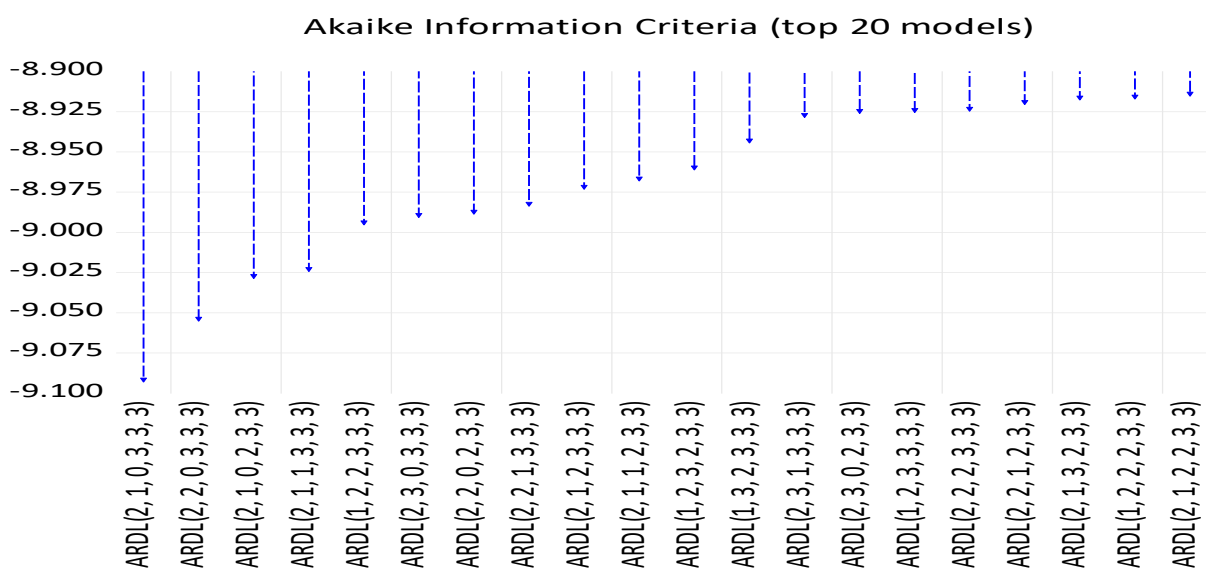
Source : Eviews 10

NB : Seuils conventionnels : 1% =\*\*\*, 5% = \*\*, 10% = \*

Nous avons les variables Produit intérieur brut, exportation importation et formation brute de capital fixe qui sont intégrés en différence première et les variables Ouverture commerciale et inflation sont en niveau.

### 3.2 Détermination du retard optimal

Pour choisir le modèle ARDL optimal (celui qui donne des résultats statistiquement significatifs avec les moins des paramètres), on va utiliser le critère d'information d'Akaike (AIC), le graphique ci-dessous fait ressortir le modèle le plus optimal choisi :



Source : Eviews 10



D'après le graphique ci-dessus et selon le critère AIC le modèle ARDL (2, 1,0,3,3,3) est le plus optimal parmi les autres, car il donne la plus petite valeur de l'AIC. Alors c'est le modèle qui donne des résultats statistiquement significatifs.

### 3.3 Test de cointégration aux bornes

Maintenant, nous sommes arrivés à l'étape la plus importante, c'est la vérification de la cointégration entre le PIB et ses variables explicatives. Pour cela on fait appel au test de cointégration aux bornes de Pesaran. La valeur de la statistique du test calculée, sera comparée aux valeurs critiques (qui forment des bornes), trois cas peuvent être existé :

- Si la valeur du Fisher est supérieure à la borne supérieure, il y'a une cointégration entre les deux variables.
- Si la valeur du Fisher est inférieure à la borne inférieure, il n'y a pas de cointégration.
- Si la valeur de Fisher est comprise entre les deux bornes, on ne peut pas conclure. Après avoir appliqué ce test de cointégration sur Eviews, les résultats furent les suivants :

**Tableau 4:** Test de Cointégration de Pesaran et al. (2001)

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
<b>F-statistic</b>	1005.000	10%	2.08	3
<b>k</b>	5	5%	2.39	3.38
		2.5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15

Source : Eviews 10

En analysant le tableau ci-dessus, les résultats du test de cointégration aux bornes confirment l'existence d'une relation de cointégration entre la croissance et les variables explicatives, car la valeur de F-statistic = 1005.000 est supérieure à celle de la borne supérieure quel que soit le seuil critique (1%,2.5% ,5%, et 10%).

### 3.4 La dynamique de Court terme

Les résultats de la dynamique de court terme sont ceux obtenus en prenant en compte les variables retardées. Nous nous intéressons principalement aux signes et la significativité des différents coefficients estimés.

**Tableau 5 : La Dynamique de Court Terme**

Variable	Coefficient	Std. Error	Prob.
<b>D (Ln Produit Intérieure Brut (-1))</b>	0.058624***	0.005031	0.0000
<b>D (Ln Exportation)</b>	0.400404***	0.003015	0.0000
<b>D (Ln Formation Brute Capital Fixe)</b>	0.014351***	0.004651	0.0115
<b>D (Ln Formation Brute Capital Fixe (-1))</b>	-0.033712***	0.004405	0.0000
<b>D (Ln Formation Brute Capital Fixe (-2))</b>	0.006083**	0.002646	0.0443
<b>D (Ouverture Commerciale)</b>	-2.042217	0.011657	0.0000
<b>D (Ouverture Commerciale (-1))</b>	0.083184	0.011680	0.0000
<b>D (Ouverture Commerciale (-2))</b>	0.075895	0.009353	0.0000
<b>D (Inflation)</b>	-0.000157	3.99E-05	0.0028
<b>D (Inflation (-1))</b>	0.000777	3.90E-05	0.0000
<b>D (Inflation (-2))</b>	0.000353	4.05E-05	0.0000
<b>CointEq (-1) *</b>	-0.927090	0.008738	0.0000

Source : Eviews 10

A court terme, les valeurs passées du taux de croissance du PIB ont un impact positif et significatif sur la croissance économique, l'exportation impacte positivement et significativement la croissance du PIB tandis que l'inflation agit négativement et significativement la croissance du PIB or ces valeurs antérieures au premier et deuxième retard notamment sont positives et significatives.

La formation brute de capital fixe a un effet positif et significatif sur la croissance économique alors ses valeurs antérieures sont négatives puis positives et significatives, notamment pour la première et deuxième année respectivement.

Quant à l'ouverture commerciale, elle présente un effet négatif et significatif sur la croissance économique alors que ces valeurs antérieures sont positives et significatives.

En outre, le terme CointEq (-1) correspond au résidu retardé d'une période issue de l'équation d'équilibre. Son coefficient estimé (-9.927090) est négatif et largement significatif. Ce qui, tout en validant la représentation à correction d'erreur, indique la convergence des trajectoires des séries vers la cible de long terme, en d'autres termes, un choc constaté au cours d'une année donnée peut être entièrement résorbé au bout de deux ans.

### 3.5 La dynamique de long terme

**Tableau 6** : Estimation des Coefficients de Long Terme

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>Ln Exportation</b>	0.346973***	0.012514	27.72700	0.0000
<b>Ln Importation</b>	0.641626***	0.016605	38.64024	0.0000
<b>Ln Formation Brute Capital Fixe</b>	0.005469	0.010599	0.515970	0.6171
<b>Ouverture Commerciale</b>	-2.010474***	0.047159	-42.63147	0.0000
<b>Inflation</b>	-0.001318***	0.000293	-4.499883	0.0011
<b>C</b>	2.490010	0.020308	122.6144	0.0000

**Source** : Eviews 10

Dans le tableau ci-dessus, toutes les variables ont des coefficients significatifs à long terme sauf la variable FBCF. Les coefficients estimés de la relation à long terme montrent que les exportations ont un impact positif et significatif sur la croissance économique. Une augmentation de 1% des exportations entraîne une augmentation d'environ 0.346973% du PIB, toutes choses égales par ailleurs. Ces résultats sont très attendus et surtout indispensables étant donné le rôle joué par les produits exportés pour stimuler l'activité économique est confirmé. Ces résultats sont conformes à ceux de (Kpemoua, 2022; Bakari & Mabrouki, 2018). En effet, ils ont trouvé une corrélation positive et significative à long terme entre les exportations et la croissance économique. D'autre part, les importations ont un impact positif sur la croissance économique, une augmentation de 1% des importations se traduit par une augmentation de la croissance d'environ 0.641626%, Ce résultat est surprenant car les importations sont censées avoir un impact négatif sur le PIB à long terme. Ce résultat contre-intuitif peut s'expliquer par le type de biens importés par le pays notamment si ce cela entre dans le contexte de capitaux physiques (biens d'équipements, machines, ...) ou des capitaux en technologies, nous pouvons aussi ajouter que les taxes à l'importation créent des recettes fiscales pour les gouvernements tout en accroissant les prix de la production locale. Il faut noter qu'au Mali les taxes participent à hauteur de 18% au PIB. L'augmentation du niveau des importations reflète celle des investissements. Ce sont donc les investissements qui tirent la croissance. Ces résultats sont conformes à ceux de (Basse, 2018) qui a démontré pour le Benin sur un Modèle à Correction d'Erreur (MCE), que les importations ont un effet positif et significatif sur la croissance économique. Quant à l'ouverture commerciale et l'inflation, elles présentent des effets négatifs et significatifs sur la croissance économique. Ces résultats sont tributaires aux politiques

économiques souvent absentes ou moins efficaces, aux instabilités politiques, etc. Nos résultats concernant l'ouverture commerciale sont confirmés par (Lemzoudi, 2006) qui a trouvé un lien négatif entre les deux variables en raison de l'enclavement du pays (Mali) et ceux de l'inflation retrouvent un sens dans l'étude de (Ndjokou & Tsopmo, 2017) qui a conclu dans plusieurs pays en voie de développement, la relation entre inflation et croissance économique est négative. En effet, une augmentation du taux d'inflation constitue un handicap pour la croissance économique selon ses conclusions.

### 3.6 Test de validation du modèle

Dans cette étape de validation du modèle, l'objectif est de tester cette validité à travers les tests de diagnostic suivants : test d'autocorrélation des erreurs, test d'hétéroscédasticité des erreurs, test de normalité des résidus et test de stabilité de modèle.

#### 3.6.1. Test d'autocorrélation des erreurs

Il est important que les erreurs de ce modèle soient indépendantes. Pour s'assurer de l'absence d'autocorrélation des erreurs on peut faire appel au test de Breush et Godfrey, les résultats de ce test sont donnés par :

**Tableau 7** : Test d'Autocorrélation des Erreurs de Breush et Godfrey

Breush-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.483357	Prob. F (2,8)	0.1449
Obs*R-squared	10.72500	Prob. Chi-Square (2)	0.0047

**Source** : Eviews 10

On remarque que la probabilité (**0.1449**) de test est supérieure à 5% (seuil critique) alors les résidus sont non auto-corrélés.

#### 3.6.2. Test d'hétéroscédasticité :

Cette hypothèse est l'une des hypothèses essentielles. Les résidus sont dits hétéroscédastiques s'ils n'ont pas la même variance (homoscédasticité des erreurs), pour vérifier si les résidus sont hétéroscédastiques ou homoscédastiques on peut utiliser le test de White :

**Tableau 8** : Test d'Hétéroscédasticité de White

Heteroskedasticity test: White

F-statistic	0.486972	Prob. F (17,10)	0.9079
Obs*R-squared	12.68148	Prob. Chi-Square (17)	0.7572
Scaled explained SS	1.943281	Prob. Chi-Square (17)	1.0000

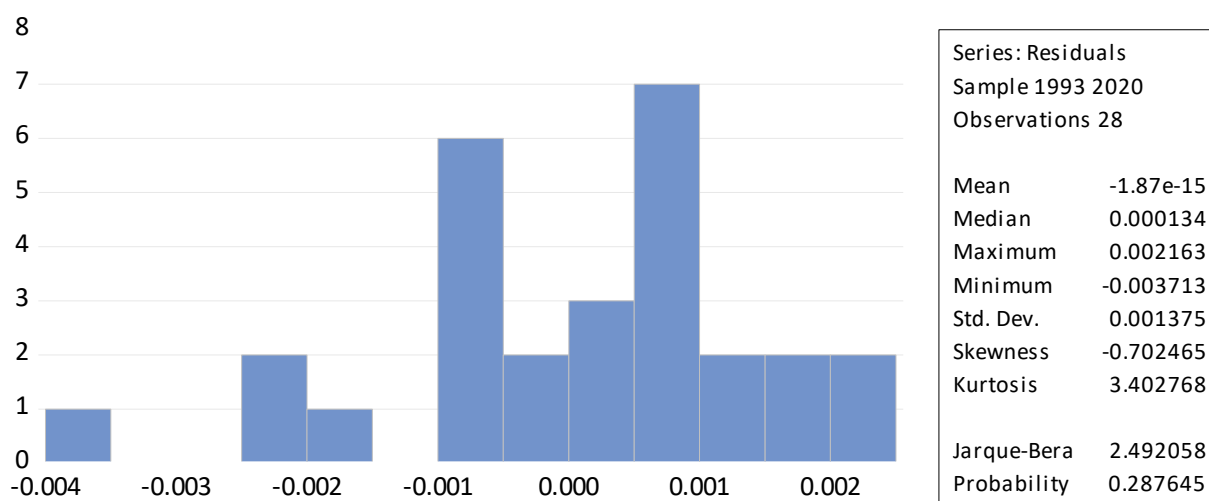
**Source** : Eviews 10

On peut ressortir d'après le tableau ci-dessus que les résidus ne sont pas hétéroscédastiques, car la probabilité (**0.9079**) de la F-statistic est supérieure à 5%. Alors la variance des résidus de notre modèle est constante.

### 3.6.3. Test de normalité des résidus

Pour calculer des intervalles de confiance prévisionnels et aussi pour effectuer les tests de Student sur les paramètres, il convient de vérifier la normalité des erreurs. Le test de « Jarque Bera », fondé sur la notion de Skewness (asymétrie) et de Kurtosis (aplatissement), permet de vérifier la normalité d'une distribution statistique » (Bourbonnais, 2000). L'application de ce test sur Eviews nous a donné les résultats suivants :

**Tableau 9** : L'histogramme de la Distribution des Résidus



**Source** : Eviews 10

- Hypothèse nulle : les résidus sont normalement distribués.
- Hypothèse alternative : les résidus ne sont pas normalement distribués.

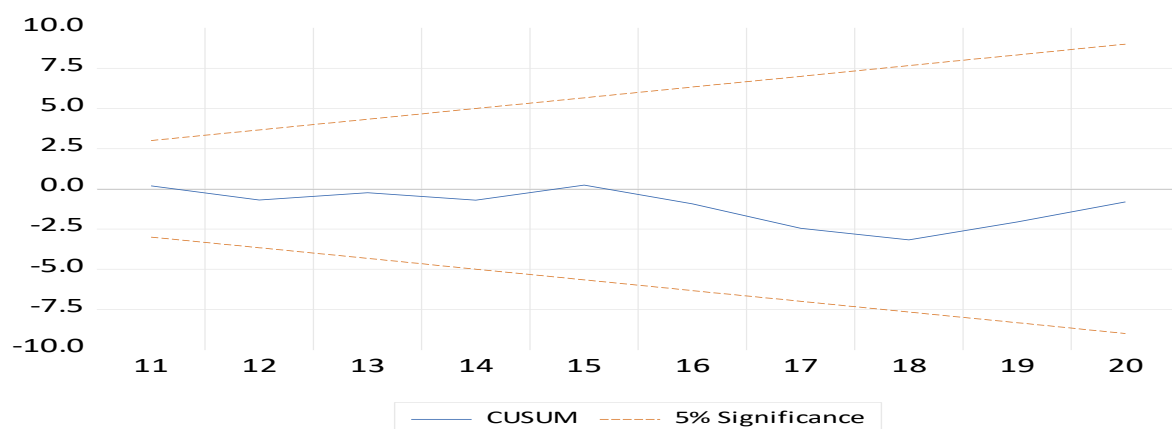
Puisque la probabilité (**0.287645**) de Jarque-Bera est supérieure à 5% alors nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle, donc nos résidus sont normalement distribués.

### 3.6.4. Test de stabilité du modèle

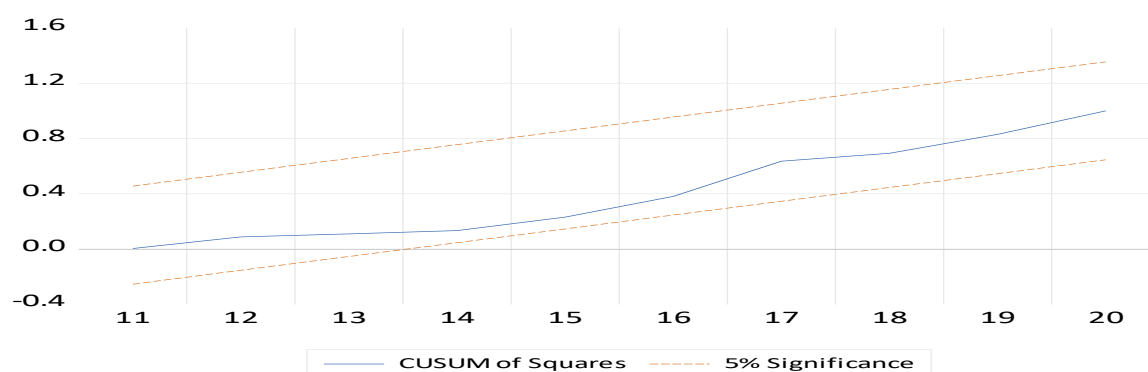
Le test CUSUM est fondé sur la somme des résidus. Il représente la courbe de la somme cumulée des résidus ensemble avec 5% des lignes critiques. Ainsi, les paramètres du modèle sont instables si la courbe se situe hors de la zone critique entre les deux lignes critiques et stables si la courbe se situe entre les deux lignes critiques. La même procédure est appliquée

pour réaliser le test CUSUMQ, lequel est fondé sur la somme du carré des résidus. En appliquant ces tests sur Eviews, ce dernier nous a donné la sortie suivante :

**Tableau 10 : Test de CUSUM**



**Tableau 11 : Test de CUSUM of Squares**



**Source :** Eviews 10

En se basant sur les graphiques ci-dessus les résultats de test de CUSUM et CUSUM of Squares nous pouvons dire que le modèle estimé est stable (car la courbe ne sort pas du corridor en pointillé). Alors les coefficients sont stables au cours du temps. En somme, les résultats des différents tests de diagnostic ont conduit vers la validation de notre modèle ARDL (2, 1,0,3,3,3) sur le plan statistique.

#### 4. Conclusion

L'objectif de cette recherche était d'analyser les effets du commerce extérieur sur la croissance économique du Mali. Pour y parvenir, nous avons adopté une méthodologie basée sur l'analyse des variables à travers ARDL sur la période 1990 à 2020.

Au terme des résultats économétriques il ressort que, seule la variable FBCF est non significative sur la période sinon les variables : importation, exportation, inflation ainsi que le

taux d'ouverture commerciale sont statistiquement significatives au seuil de 1% car leur probabilité est inférieure à 1%. Le coefficient de la variable exportation est positif ce qui montre qu'elle a une influence positive sur le PIB réel au Mali. Nous constatons également un impact positif des importations sur la croissance économique au Mali, ce résultat contre intuitif pour le cas du Mali s'explique par le fait que le pays importe spécifiquement des biens commerciaux qui alimentent à grande échelle le budget de l'Etat à travers les taxes. S'agissant de l'ouverture commerciale, le pays est défavorisé pour son non accès à la mer ce qui ralentit beaucoup de ses activités et il gagne plus en échangeant avec les pays africains qu'avec le reste du monde. Le niveau d'inflation non maîtrisé par les politiques macroéconomiques rend la vie chère à la population dont la moitié vit au seuil de la pauvreté. Le coefficient de correction d'erreur indique la vitesse à laquelle tout déséquilibre entre le niveau désiré et effectif du PIB réel est résorbé dans l'année qui suit le choc. Donc la valeur de la force de rappel représente la vitesse à laquelle le déséquilibre est résorbé. Le modèle à correction d'erreur est donc satisfaisant.

Sur la base de ces résultats, des recommandations en termes de politique économique peuvent être formulées. Avant d'entreprendre des politiques de libre-échange trop ambitieuses, un pays en développement, enclavés ou non, se doit en premier lieu tenter d'instaurer une stabilité relative, que ce soit au niveau économique, politique, social et légal. A cet effet, le Mali se doit de mettre en place une justice équitable, une stabilité politique, un environnement des affaires attractif et une amélioration de la qualité des institutions. De nombreux efforts doivent être donc initiés, tant par le gouvernement malien que par la communauté internationale, afin d'améliorer l'efficacité économique et atteindre une croissance rapide et soutenue. Le Mali doit plus réorienter une grande partie de ses importations vers des biens d'investissement. Ainsi il pourrait procéder à une semi-transformation tout d'abord de ses produits à l'exportation. Ensuite, diversifier lesdits produits à l'exportation et bien en mettant en place des unités de transformations souples pouvant répondre surtout aux demandes. Ceci permettra de créer assez d'emplois.

### **Bibliographie**

Bakari, S. & Mabrouki, M., 2018. The impact of agricultural trade on economic growth in North Africa: econometric analysis by static gravity model.

Basse, A., 2018. Impact des importations sur la croissance économique au Bénin.

Bhagwati, J., 1958. International trade and economic expansion. *The American economic review*, 48(5), pp. 941-953.

- Bhattacharjea, A., 2004. Export Cartels-A Developing Country Perspective. *World Trade*.
- Bourbonnais, R., 2000. Les impacts positifs et négatifs de la transformation du réseau de la santé sur la vie professionnelle, la vie familiale et la santé des infirmières et des infirmiers de l'agglomération de Québec: rapport de recherche soumis au Con Conseil québécois de l. *Équipe de recherche RIPOST, Université Laval.*
- Chang, C. & et Glover, G. H., 2009. Effects of model-based physiological noise correction on default mode network anti-correlations and correlations. *Neuroimage*, pp. 47(4), 1448-1459.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A., 1981. Likelihood Ratio Tests for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, Volume 49, p. 1057–1072.
- Engle, R. F. & Granger, C. J. W., 1987. Cointegration and error correction representation, estimation, and testing. *Econometrica*, Volume 55, p. 251–276.
- Fetahi-Vehapi, M., Sadiku, L. & et Petkovski, M., 2015. Empirical analysis of the effects of trade openness on economic growth: An evidence for South East European countries. *Procedia Economics and Finance*, Issue 19, 17-26.
- Guillaumont, P., Jeanneney, S. G. & et Varoudakis, A., 1999. Politique économique et perspectives de croissance dans les économies émergentes d'Afrique. *Revue économique*, pp. 511-521.
- Haberler, G., 1968. Theoretical reflections on the trade of socialist economies. *International Trade and Central Planning: An Analysis of Economic Interactions*, p. 41.
- Harris, R. & Sollis, R., 2003. Applied time series modelling and forecasting. *Wiley*.
- Johansen, S., 1991. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, pp. 1551-1580.
- Jouini, J., 2015. Lien entre le commerce extérieur et la croissance économique dans les pays du CCG : données empiriques issues de l'approche d'estimation du PMG. *La revue du commerce extérieur et du développement économique*, pp. 341-372.
- Kpemoua, P., 2022. OUVERTURE COMMERCIALE ET CROISSANCE ECONOMIQUE AU TOGO. *Annale des Sciences Economiques et de Gestion*, 21(2).
- Lemzoudi, N., 2006. L'impact du degré d'ouverture sur la croissance économique: cas de six pays d'Afrique de l'Ouest. *papyrus.bib.umontreal.ca*.
- Manwa, F. & Wijeweera, A., 2016. Trade liberalisation and economic growth link: The case of Southern African Custom Union countries. *Economic Analysis and Policy*, Volume 51, pp. 12-21.
- Myrdal, G., 1957. Economic nationalism and internationalism: The Dyason lectures. *Australian Outlook*, 11(4), pp. 3-50.



- Narayan, P. K. & Smyth, R., 2005. Electricity consumption, employment and real income in Australia evidence from multivariate Granger causality tests.. *Energy policy*, pp. 33(9), 1109-1116.
- Ndjokou, I. M. M. M. & Tsopmo, P. C., 2017. Non-linéarité entre inflation et croissance économique: quels enseignements pour la zone BEAC?. *Revue d'économie du développement*, 25(2), pp. 41-62.
- Nurkse, R., 1959. Patterns of trade and development. *Distributors: Almqvist & Wiksell*.
- Pesaran, H. H. & Shin, Y., 1998. Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, 58(1), pp. 17-29.
- Pesaran, M. H. & Shin, Y., 1996. Cointegration and speed of convergence to equilibrium. *Journal of econometrics*, 71(1-2), pp. 117-143.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J., 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), pp. 289-326.
- Prebisch, R., 1968. Global Strategy of Development and International Cooperation-Programme Before Unctad-II.. *Foreign Trade Review*, 2(4), pp. 359-371.
- Ruttan, V. W., 1998. The new growth theory and development economics: A survey. *The journal of development studies*, 35(2), pp. 1-26.
- Senhadji, M. A., 1999. *Sources of economic growth: an extensive growth accounting exercise*. s.l.:International Monetary Fund.
- Singer, H. W., 1950. Comercio e inversión en países poco desarrollados: distribución de las ganancias entre los países inversores y los deudores. *El Trimestre Económico*, 17(2), pp. 232-251.
- Stewart, F., 1991. A note on 'strategic' trade theory and the South. *Journal of International Development*, 3(4), pp. 467-484.
- Zahonogo, P., 2017. Financial development and poverty in developing countries: evidence from Sub-Saharan Africa. *International Journal of Economics and Finance*, 9(1), pp. 211-220.