

## La Variabilité du taux de change sur croissance économique au Mali

### Exchange rate variability on economic growth in Mali

**Sory DOLO**

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako,  
Bamako, Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Souleymane OUONOGO**

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako,  
Bamako, Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Aminata KEITA**

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako,  
Bamako, Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Issoufou S MOULEYE**

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako,  
Bamako, Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Yaya SIDIBE**

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako,  
Bamako, Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Boukary KASSOGUÉ**

Institut Polytechnique Rural de Formation et Recherche Appliquée de Katibougou,  
Mali  
CENTRE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE ECONOMIQUE ET SOCIALE (CURES)

**Date de soumission** : 18/07/2024

**Date d'acceptation** : 09/12/2024

**Pour citer cet article** :

DOLO. S. & AL. (2024) « La Variabilité du taux de change sur croissance économique au Mali », Revue Française d'Économie et de Gestion « Volume 5 : Numéro 12 » pp : 474- 492.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



## Résumé

Sur le plan théorique, l'effet du taux de change sur la croissance économique est expliqué à travers deux principaux canaux : le canal du commerce extérieur et celui des flux de capitaux. L'objectif de cet article est d'étudier l'effet de la variabilité du taux de change sur la croissance économique (PIB) au Mali. Pour atteindre cet objectif, nous avons adopté l'approche canal du commerce extérieur. Un modèle Autorégressif Distributif Lag (ARDL) a été utilisé sur la période 1990-2022. Il ressort de nos investigations que le taux de change a un effet négatif sur le PIB au Mali. Par contre les autres variables de contrôle comme les exportations et les importations influencent positivement la croissance économique. Au regard de ces résultats, ces pistes de politique économique sont formulées : saisir l'opportunité qu'offre l'effet des exportations sur la croissance économique, à savoir profiter de la dépréciation nominale fréquente par l'amélioration des termes de l'échange en particulier. La constitution des réserves de change pour assurer la stabilité du taux de change doit être réexaminée.

**Mots clés :** PIB ; Taux de Change ; ARDL ; Variabilité ; Mali.

## Abstract

On the plan theoretically, the effect of the exchange rate on economic growth is explained through two main channels : the foreign trade channel and that of capital flows. The objective of this article is to study the effect of exchange rate variability on economic growth (GDP) in Mali. To achieve this objective, we have adopted the channel approach to foreign trade. An Autoregressive Distributive Lag (ARDL) model was used over the period 1990-2022. Our investigations show that the exchange rate has a negative effect on GDP in Mali. On the other hand, other control variables such as exports and imports have a positive influence on economic growth. In view of these results, these economic policy options are formulated : seize the opportunity offered by the effect of exports on economic growth, namely take advantage of the frequent nominal depreciation by improving the terms of trade in particular. The creation of foreign exchange reserves to ensure exchange rate stability must be re-examined.

**Keywords :** GDP ; Exchange rate; ARDL ; Variability ; Mali.

## Introduction

L'ouverture à l'échange international est indispensable et met en relation le taux de change et le taux de croissance d'une économie. Le taux de change est l'un des canaux principaux qui détermine la relation entre l'échange extérieur et la croissance d'une économie (Busson et Villa, 1997). Dans ce contexte, le mouvement à l'export est fortement lié à la gestion des taux de change. Les fluctuations du taux de change peuvent entraîner des crises financières et des crises de la balance des paiements. Elles peuvent également soutenir l'emploi, la croissance de la production, le développement économique et, par conséquent, la qualité de vie dans un pays. Le taux de change sert de pont macroéconomique entre l'économie domestique et le reste du monde via le marché des biens et le marché des actifs. En effet, selon Edward (1993), un taux de change réel bas favorise la compétitivité internationale en conduisant à une augmentation des exportations. Le taux de change nominal est le prix d'une monnaie par rapport à une autre. Généralement, les agents économiques raisonnent en terme nominal lorsqu'ils prennent des décisions. En présence d'un système financier assez développé, le taux de change nominal est défini comme un prix d'actifs et dépend des anticipations de la valeur future de la monnaie.

La théorie économique stipule qu'une dépréciation du taux de change entraîne la croissance du PIB. Néanmoins, Il ressort des résultats empiriques des relations ambiguës : les uns montrent leurs existences, d'autres non (Oladapo et Oloyede 2014 ; Isola et al., 2016 ; Kabamba et Matadi 2021 ; Maurizio 2016).

La valeur extérieure d'une monnaie peut avoir des répercussions sur l'économie intérieure de différentes façons.

- Une distorsion à long terme aura des retombées sur la concurrence internationale.
- La dépréciation/appréciation peut augmenter/réduire l'inflation et dynamiser/freiner la croissance.
- La volatilité des taux de change peut entraîner une augmentation des coûts, déstabiliser les marchés et une mauvaise répartition des capitaux.

Insuffisamment diversifiée, fortement informelle l'économie malienne reste très dépendante de l'extérieur pour ses importations (denrées alimentaires, intrants agricoles, produits raffinés, biens de consommation) et ses exportations (or, coton, produits agricoles). Les performances économiques du Mali sont fortement tributaires de la bonne tenue des secteurs primaire et tertiaire. Le secteur primaire demeure le principal contributeur à la formation du PIB du Mali, notamment grâce à l'importance de la production cotonnière. En ce qui concerne le secteur tertiaire, il demeure la deuxième source de création de richesse du pays, essentiellement tiré par

le commerce. L'élevage représente 10 % du PIB. Le bétail est le troisième produit exporté par le Mali, après l'or et le coton. La pêche représente 4,2 % du Produit intérieur brut. La filière pêche dans son ensemble emploie environ 8 % de la population active. L'or est la première exportation, il représente 15 % du PIB et 70 % des recettes d'exportation. La valeur ajoutée créée par le secteur industriel est due essentiellement à l'industrie de transformation de la production agricole : biscuiterie, pâtes alimentaires, confiserie, conserverie, brasserie, boulangerie, huilerie, sucrerie, laiterie, usine textile et de tabac. La plus grande partie de la population travaille dans le secteur informel (PNUD, 2022).

Les politiques monétaires et de change du Mali sont gérés par la Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO), qui a prolongé les mesures monétaires accommodantes introduites en mars 2020. La BCEAO maintient une parité fixe entre le franc CFA et l'euro. Ses réserves ont atteint 5,8 mois d'importations de biens et services en 2021, avec l'augmentation des exportations (MEF, Mali 2022).

Dans ces conditions, un diagnostic de surévaluation de la monnaie ne pourrait résulter que d'une évolution défavorable et permanente des termes de l'échange ou des mouvements de capitaux en provenance de l'étranger, compromettant l'équilibre de la balance des paiements et justifiant ainsi une amélioration de la balance commerciale, par un accroissement du taux d'exportation et une diminution du taux d'importation.

Malgré des problèmes de sécurité majeurs, l'économie du Mali a connu des taux de croissance stables au cours de ces dernières années, soutenus par une forte production agricole (en particulier pour le coton) et des prix élevés de l'or. Cependant, le PIB du pays s'est contracté de -1,6% en 2020 en raison du ralentissement économique mondial causé par la pandémie de Covid-19. L'activité économique a rebondi d'environ 4 % en 2021 et devrait encore s'accélérer pour atteindre 5 % en 2023 (FMI, 2023), stimulée par la vigueur des secteurs agricole et minier. La fixité du taux de change, qui certes comporte un risque de surévaluation de la monnaie en l'absence d'une gestion macroéconomique rigoureuse, est un facteur favorable aux progrès de productivité. La fixité du taux de change nominal contraint les entreprises maliennes, qui ne peuvent compter sur une dévaluation périodique de la monnaie pour accroître leur compétitivité, à des efforts permanents d'amélioration de leur productivité (Guillaumont, et Chhibber 1991).

De cette problématique, il nous revient de poser la question suivante : au Mali la dépréciation/appréciation peut-elle dynamiser/freiner la croissance du PIB ?

Conscient que les divers régimes de change, s'accompagnent d'importants avantages et inconvénients qui affectent la plupart des grandeurs macroéconomiques, comme le Produit Intérieur Brut à travers cet article, nous cherchons à analyser l'effet de la variabilité du taux de change (il s'agit ici de celle du franc CFA et le dollar US) sur croissance économique au Mali. Sur le plan théorique, l'effet du taux de change sur la croissance économique est expliqué à travers deux principaux canaux : le canal du commerce extérieur et celui des flux de capitaux. L'objectif de cet article est d'étudier l'effet de la variabilité du taux de change sur la croissance économique (PIB) au Mali. Pour atteindre cet objectif, nous avons adopté l'approche canal du commerce extérieur. Un modèle Autorégressif Distributif Lag (ARDL) a été utilisé sur la période 1990-2022.

Cette étude est sous-divisée en trois parties, la première met en filigrane une revue de littérature théorique et empirique ayant trait aux liens entre taux de change et croissance économique, la deuxième met exergue la démarche méthodologique et la troisième porte sur l'analyse empirique.

## **1. Revue de la littérature**

### **1.1. Revue de littérature théorique**

Sur le plan théorique, l'effet du taux de change sur la croissance économique est expliqué à travers deux principaux canaux : le canal du commerce extérieur et celui des flux de capitaux.

#### **1.1.1. Le canal du commerce extérieur**

Les premières réflexions sur la relation entre l'ouverture commerciale et la croissance économique remontent aux théories de la croissance endogène, notamment ceux de Romer (1989) et de Barro et Sala-i-Martin (1995). D'après ces auteurs, en dépit des avantages comparatifs et des économies d'échelle, les économies les plus ouvertes sont les plus en mesure d'intégrer le progrès technologique et de tirer avantage de l'élargissement des marchés. Plus tard, les travaux de Busson et Villa (1997) vont apporter plus de précision sur la nature du lien entre l'échange extérieur et la croissance économique par le canal du taux de change. En effet, pour ces auteurs, un taux de change réel bas permet d'accroître les exportations par effet de compétitivité, leur développement desserre la contrainte extérieure et permet d'importer du capital non produit localement, ce qui favorise la croissance. A l'inverse, un taux de change réel élevé favorise le secteur traditionnel pour les pays en développement. De même, une grande variabilité du change accroît l'incertitude sur le rendement à l'export et risque de les entraver en faisant jouer un rôle important à la profitabilité à l'export lorsque les producteurs nationaux sont avertis au risque. Dans un autre contexte, un taux de change stable permet de diminuer les

coûts associés aux transactions de commerce international. Cela entraîne une stimulation de l'investissement et par conséquent une augmentation de la croissance (Schanbl, 2008).

### **1.1.2. Le canal des flux de capitaux**

La politique de taux de change peut agir sur la croissance par l'ouverture aux flux de capitaux qui peuvent générer des investissements ayant des retombées positives (Bailliu, 2000). Les effets sur la croissance, par le truchement du commerce international, seraient plus prononcés pour les pays les plus ouverts. L'idée répandue est que les flux de capitaux favoriseraient davantage la croissance en régime de change flottant, du fait qu'un régime plus rigide entraînerait une hausse des flux spéculatifs. En effet, certains auteurs comme Dooley (1996), estiment que les importants flux de capitaux aux marchés émergents dans les années 1990 étaient largement encouragés par les garanties implicites que représentaient les régimes de changes fixes ou quasi fixes. Dans leurs travaux, Krugman (1998), Corsetti et al., (1999) évoquent que les flux de capitaux sont moins, voire contre productifs quand ils sont dirigés vers des placements improductifs.

### **1.2. Revue de littérature empirique**

La relation entre la variabilité du taux de change et la croissance économique a été longuement abordée dans la littérature scientifique.

Dans le monde, Fadi (2014) a analysé la causalité en panel, en appliquant deux approches (Konya, 2006 ; Dumitrescu et Hurlin, 2011) pour tester la (non) causalité entre le taux de change réel et la croissance économique en prenant en compte trois organisations économiques (BRICS, Shanghai Cooperation Organization (OCS) et Tigres asiatiques) comme terrain d'application. Les résultats indiquent que le taux de change réel cause au sens de Granger la croissance notamment dans les pays de l'OCS. Aussi, la sous-évaluation des monnaies dans ces pays a conduit à une hausse de la croissance au cours de la période étudiée. De même, Maurizio (2016) a examiné l'effet du taux de change réel sur la croissance économique par habitant pour un échantillon de 150 pays sur la période 1970-2010. Les résultats de l'étude ont dévoilé un effet statistiquement positif et significatif de la dépréciation réelle du taux de change sur la croissance économique par habitant pour une période moyenne de cinq années. Toutefois, ce résultat concerne uniquement les pays en développement.

Dans sa contribution, Ferrando (2011) a examiné la relation entre les fluctuations du taux de change et la croissance économique en Chine en utilisant les données annuelles entre 1987 et 2008. A l'aide de la technique de la méthode généralisée des moments (GMM), l'étude a révélé

que le taux de change et les importations ont un effet négatif sur la croissance économique en Chine.

Au Maghreb, Ziadi et Abdallah (2007) ont évalué la relation entre le taux de change et la croissance au Maghreb sur la période 1966-2003. Les résultats ont indiqué que les variations des taux effectifs réels n'influencent pas la croissance au Maroc et en Tunisie, alors qu'elles font partie d'une stratégie d'extraversion de la production des deux pays.

En Afrique Centrale, dans une étude plus récente Kabamba et Matadi (2021) ont appliqué la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) sur la République Démocratique du Congo (RDC) de 1990 à 2019. Les auteurs ont trouvé que les fluctuations du taux de change ont un effet négatif sur la croissance économique.

En Afrique de l'Ouest, Oladapo et Oloyede (2014) ont examiné l'impact de la gestion du taux de change sur le niveau de croissance économique au Nigeria de 1990 à 2012. L'utilisation des moindres carrés ordinaires (MCO) et le modèle à correction d'erreur (MCE), ont permis de montrer que le taux de change, les importations, les exportations et la masse monétaire ont une relation positive avec la croissance économique. Considérant le même échantillon, Isola et al., (2016) ont étudié l'effet de la fluctuation du taux de change sur la croissance économique de 1990 à 2014. Ils ont utilisé le modèle Autorégressive Distributed Lag (ARDL) et n'ont trouvé aucun effet des fluctuations du taux de change sur la croissance économique à long terme. Cependant, à court terme, un effet existe.

Il ressort de ces travaux que le débat sur la relation entre le taux de change et la croissance économique reste ouvert dans la mesure où les conclusions sont divergentes. A notre connaissance aucune étude ne s'est intéressée au cas du Mali, c'est ainsi que cet article essaie de combler ce vide.

## **2. Démarche méthodologique de l'étude**

Cette section présente les variables, le modèle empirique, et les sources des données.

### **2.1. Description des variables et sources des données**

**La variable dépendante :** La variable dépendante de notre modèle est le Produit Intérieur Brut (PIB).

#### **Variable explicative**

La variable explicative est le taux de change nominal. Le taux de change nominal est le prix d'une monnaie par rapport à une autre. Généralement, les agents économiques raisonnent en terme nominal lorsqu'ils prennent des décisions. En présence d'un système financier assez

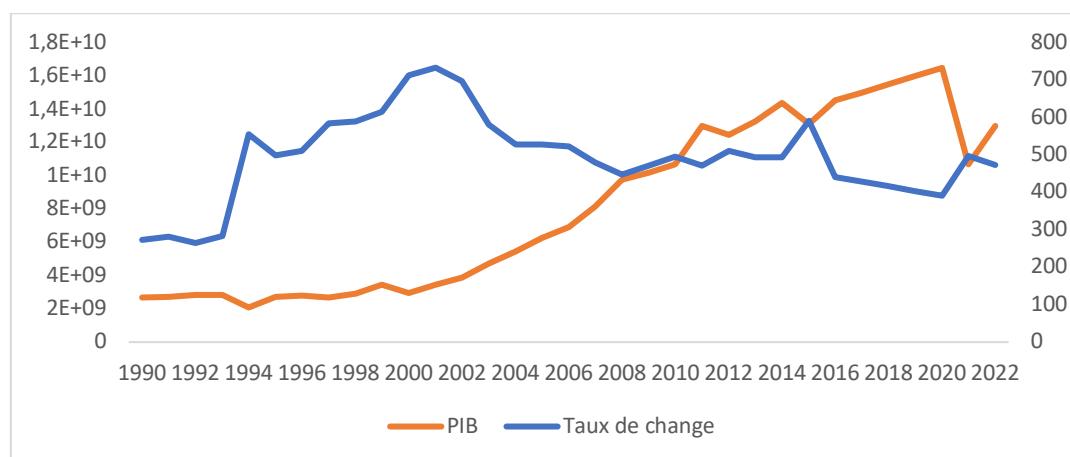
développé, le taux de change nominal est défini comme un prix d'actifs et dépend des anticipations de la valeur future de la monnaie.

Un taux de change est caractérisé par la nature de sa cotation. On parle de cotation au certain lorsqu'une unité de monnaie nationale est exprimée en une quantité variable de la monnaie étrangère. Exemple : 1 FCFA= 0.0015 euro. A l'inverse, on parle de cotation à l'incertain, lorsqu'une unité de monnaie étrangère est exprimée en une quantité variable de la monnaie nationale. Exemple : 1 euro= 655 FCFA.

Dans ce travail nous prenons la cotation à l'incertain du dollar des Etats-Unis au franc CFA.

La figure 1 ci-dessous décrit l'évolution conjointe du taux de change et le PIB du Mali sur la période de l'étude.

**Figure 1 : Evolution du taux de change et du PIB au Mali sur la période 1990-2022**



Source : auteurs.

La figure 1 montre que le taux de change et le PIB du Mali ont évolué dans un sens contraire sur la période de l'étude. Cela confirme l'existence d'une relation négative entre le taux de change et le PIB du Mali.

**Variables de contrôle :** Les variables de contrôle sont les réserves de change, les exportations et les importations.

**Les réserves de change :** La prédominance durable du dollar US dans les réserves officielles de change interpelle depuis longtemps les chercheurs de la finance internationale.

Pour Dooley et al., (2003), l'achat des réserves pourrait être incité par une stratégie de croissance liée à un commerce extérieur excédentaire. Dans cette perspective, les réserves de change sont accumulées pour déprécier la monnaie locale afin de soutenir les exportations. Selon, Jeanne (2012), La détention des réserves de change pourrait être ainsi considérée comme une forme déguisée de subvention au secteur exportateur.

**Les exportations :** Selon la condition Marshall-Lerner une dépréciation réelle d'une monnaie entraîne une hausse des exportations nettes. Ptachya Lerner (1946), se basant sur les travaux effectués auparavant par Alfred Marshall, a analysé l'impact des variations du taux de change sur le commerce international. Les conclusions de son travail sont considérées aujourd'hui comme un élément central de la macroéconomie ouverte. En effet, la condition Marshall-Lerner est désormais acceptée comme une proposition.

**Les importations :** En effet, lorsque l'absorption intérieure augmente, la demande intérieure de biens et de services en provenance de l'étranger augmente également (donc les importations), alors que les exportations peuvent rester pratiquement inchangées. Dans le cas d'une forte mobilité des capitaux, la relance budgétaire entraîne une hausse du revenu, et des importations.

## 2.2. Source de données

Nous utilisons dans le cadre de cette étude des séries chronologiques couvrant la période 1990-2022 soit 33 observations. Nos données proviennent de la base de données de la BCEAO et de la Banque Mondiale.

## 3. Modèle

Nous nous référons au modèle développé par Kanamori et Zhao (2006), pour estimer l'effet de la variabilité du taux de change sur la croissance économique au Mali à l'aide d'un modèle linéaire dont la forme fonctionnelle est la suivante :

$$\text{PIB} = f(\text{TCH}, \text{variables de contrôle}) \quad (1)$$

Où TCH représente le taux de change nominal du franc CFA au dollar américain, et variables de contrôle représente l'ensemble des variables de contrôle du modèle telles que les exportations en biens échangeables, les importations, les réserves de change.

Nous utilisons un modèle Autorégressif Distributif Lag (ARDL) pour estimer l'effet du taux de change sur la croissance économique au Mali.

Les modèles « *Autorégressive Distributed Lag/ARDL* », ou « *modèles autorégressifs à retards échelonnés ou distribués/ARRE* », sont des *modèles dynamiques*. Ils ont la particularité de prendre en compte la dynamique temporelle (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'une variable (série chronologique), améliorant ainsi les prévisions et efficacité des politiques (décisions, actions, etc.), d'où notre choix sur ce modèle, contrairement au modèle simple (non dynamique) dont l'explication instantanée (*effet immédiat ou non étalé dans le temps*) ne restitue qu'une partie de la variation de la variable à expliquer.

Ainsi, le modèle ARDL retenu peut s'écrire comme suit :

$$\Delta lpib_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} lpib_{t-i} + \sum_{i=0}^q \alpha_{2i} ltch_{t-i} + \sum_{i=0}^q \alpha_{3i} limport_{t-i} - \sum_{i=0}^q \alpha_{4i} lexport_{t-i} + \sum_{i=0}^q \alpha_{5i} lrch_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Avec  $\alpha_0$  : constante ;  $\alpha_1 \dots \alpha_5$  : coefficients du modèle ;  $e \sim iid(0, \sigma)$  : terme d'erreur (bruit blanc). Le tableau 1 donne un récapitulatif des variables explicatives et les différents signes attendus.

**Tableau 1 : Variables et signes attendus**

Variabes	Signes attendus
Produit Intérieur Brut (PIB)	+
Taux de change	+
Importations	-
Exportations	+
Reserve de change	+

Source : auteurs

### 3.1. Présentation et analyses des résultats obtenus

Cette section est consacrée à la présentation et l'analyse des résultats obtenus à partir du logiciel stata 2015.

#### Statistiques descriptives

**Tableau 2 : Analyse des statistiques descriptives**

	Logarithme du Produit Intérieur Brut (lpib)	Logarithme du Taux de Change (ltch)	Logarithme des Importations (limport)	Logarithme des Exportations (lexport)	Logarithme des Réserves de change (lrch)
Moyenne	22.58411	6.170394	21.27764	20.88794	6.886335
Ecart type	0.7212385	0.2568913	0.7842285	0.8204766	1.382291
Minimum	21.45652	5.578566	20.19394	19.55851	5.13049
Maximum	23.52534	6.597198	22.3701	21.99593	13.0766

Source : auteurs à partir de stata 2015

Il ressort des statistiques que les réserves de change sont plus volatiles que d'autres variables. Pour le PIB les points sont de 22,58 pour la moyenne et de 23,52 pour le maximum. La moyenne du logarithme du taux de change est de 6,17 pour un minimum de 5,57.

#### Test du coefficient de corrélation linéaire

Le tableau 3 ci-dessous présente le résultat du test de corrélation.

**Tableau 3 : Analyse corrélacionnelle**

	lpib	ltch	limport	lexport	lrch
lpib	1.0000				
ltch	-0.0216	1.0000			
limport	0.9922*	0.0133	1.0000		
lexport	0.9860*	0.0934	0.9863*	1.0000	
lrch	0.3444	-0.0383	0.3596	0.3583	1.0000

Source : auteurs via stata 2015

Le coefficient de corrélation linéaire entre le produit intérieur brut (pib) et le taux de change (tch) est négatif (-0,0216). Nous pouvons affirmer que la variable log du pib est corrélé négativement à la variable taux de change. Par contre la variable log pib est corrélée positivement et fortement aux variables log des importations et log des exportations.

#### Test de racine unitaire

La détermination du modèle approprié impose le test de racine unitaire sur chacune de nos variables. A cet effet, nous utilisons celui de Dickey Fuller Augmenté (ADF) dont l'hypothèse nulle correspond à la non stationnarité de la série (présence de racine unitaire).

**Tableau 4 : test de stationnarité**

Variables	Ordre d'intégration
Logarithme du Produit Intérieur Brut (lpib)	(1)
Logarithme du Taux de Change (ltch)	(1)
Logarithme des Importations (limport)	(1)
Logarithme des Exportations (lexport)	(1)
Logarithme des Réserves de Change (lrch)	(0)

Source : auteurs à partir de stata 2015

Comme les variables sont intégrées à des ordres différents, nous utilisons le test de cointégration aux bornes de Pesaran-Shin-Smith. Il en résulte que le modèle autorégressif à retards échelonnés (ARDL) proposé par Pesaran et Shin, (1998) et Pesaran et al., (2001) est le modèle approprié pour estimer l'effet des taux de change sur le PIB.

#### Détermination du retard optimal

Le critère Akaike (AIC) est retenu pour la détermination du retard optimal des variables de notre modèle.

Il ressort des résultats que la période maximum d'influence de notre série explicative est de (1) un an. Le modèle retenu est celui de ARDL (1 1 0 0 0).

## Test de Cointégration

Afin de savoir s'il existe ou pas une relation de long terme entre les différentes variables, nous avons utilisé le test de cointégration.

Vu que les variables de notre modèle sont intégrées à des ordres différents, le test de cointégration de Johansen n'est pas valable. Nous utilisons celui proposé par Pesaran et al., (2001).

**Tableau 5 : résultat du test de cointégration de Pesaran (2001)**

Variables	Ipib, Itch, limport, lelexport, lrch	
F-stat calculée	7.962	
Seuils critiques	Bornes inférieures	Bornes supérieures
10%	2.45	3.52
5%	2.86	4.01
2.5%	3.25	4.49
1%	3.74	5.06

Source : auteurs à partir du logiciel stata 2015

La valeur de la statistique de Fisher est égale à 7,962.

Vu que la statistique de Fisher est supérieure aux valeurs des bornes supérieures, on rejette l'hypothèse nulle de non cointégration. Nos différentes variables sont cointégrées.

## Tests de diagnostic

Tous les tests de diagnostic sont effectués après l'estimation des paramètres du modèle linéaire autorégressif.

### Test de Breusch-Gogfrey

L'idée générale de ce test réside dans la recherche d'une relation significative entre le résidu et ce même résidu décalé. Puisque la probabilité critique (32,07%) est largement supérieure à 5%, les hypothèses de corrélation d'ordre 1 sont rejetées. Les résidus de notre modèle ne sont pas corrélés. Donc, le modèle est validé et retenu ; il peut être estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires et peut faire objet d'analyse et d'interprétation économique.

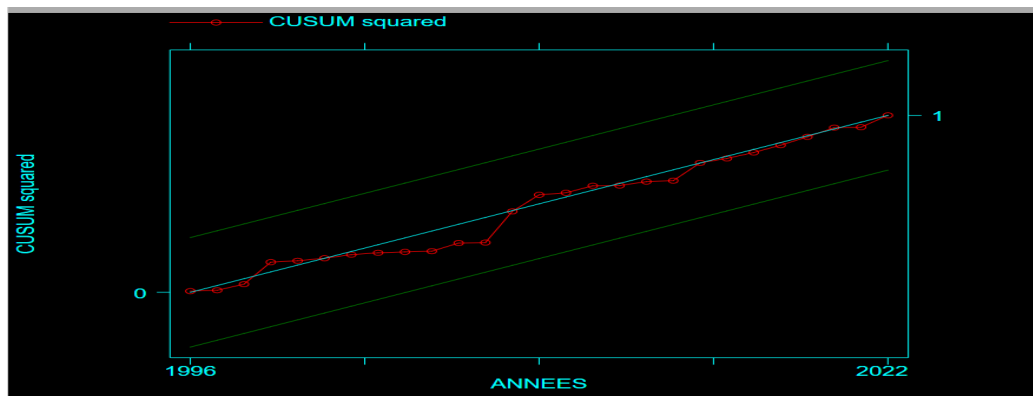
### Test de white d'hétéroscédasticité des résidus

La statistique du multiplicateur de Lagrange de White est égale à 28,58. Etant donné que sa probabilité critique (38,15%) est supérieure à 5%, on ne rejette pas l'hypothèse nulle. Les résidus du modèle sont homoscedastiques c'est-à-dire ont une variance constante dans le temps.

### Test de Cusum

Le test du Cusum illustré par le graphique ci-dessous montre que le modèle est structurellement stable.

**Graphique 1 : test de stabilité de Cusum**



Source : auteurs via stata 2015

### Test de Ramsey

La statistique de Fisher du test de Ramsey est égale 1,76 avec une probabilité critique de 18,09%. Vu que la probabilité est supérieure à 5%, l'hypothèse nulle du test de Ramsey n'est pas rejetée. Notre modèle est correctement spécifié.

### 3.2. Analyses des résultats de l'estimation

Le tableau ci-dessous présente les résultats des estimations.

**Tableau 6 : Les résultats des estimations**

#### Résultats de long terme

Variables	Coefficients	Ecart types	Probabilités
ltch	-,1543734	0,0954513	0,118
limport	0,4242265	0,170265	0,020**
lexport	0,4581339	0,1634178	0,010**
lrch	-.0108539	0,014407	0,458

#### Résultats de court terme

ltch			
D1.	-.3135478	0,1149468	0.011**
Cons	3,094128	0,7176693	0,000

Nombre observation = 32;  $R^2 = 0,8402$ ;  $R^2$  -ajustée = 0,8018

Source : auteurs à partir de stata 2015

Note : (\*\*\*) , (\*\*), (\*) significativité respectivement au seuil de 1%, 5% et 10%.

Il ressort des résultats de l'estimation de notre modèle Autorégressif à retard échelonné que les variables sont significatives aux seuils de 5%.

A long terme, les coefficients montrent que l'évolution du taux de change nominal du Mali n'est pas significative et influence négativement la croissance économique. Cela est expliqué par une large dépendance du Mali au commerce extérieur caractérisé par une forte diversification des importations notamment des biens de consommation et d'équipement. Ce résultat soutient celui de Mbuyi et al (2021), qui démontrent que les fluctuations du taux de change ont un effet négatif sur la croissance économique au Congo. Selon Collins et Razin (1997), une telle situation peut avoir des conséquences à long terme qui vont au-delà de l'effet couramment exercé à court terme, sur la compétitivité des entreprises du pays considéré. Une surévaluation très sensible tendra à ralentir la croissance alors qu'une sous-évaluation importante, sans être toutefois excessive, aura pour effet de l'accélérer.

Par contre, les importations et les exportations ont des effets positifs et significatifs sur la croissance. Avec une influence proportionnelle sur le PIB de 4% pour toute augmentation de 10% de chacune de ces variables. Il est devenu conventionnel que l'ouverture d'une économie fasse promouvoir la croissance économique, une telle relation est considérée même comme un fait stylisé (Romer, 1989). En plus des avantages comparatifs et des économies d'échelle, les économies les plus ouvertes sont les plus en mesure d'intégrer le progrès technologique et de tirer avantage de l'élargissement des marchés (Barro et Sala-i- Martin, 1995). Ce résultat concorde avec celui de Oladapo et Oloyede (2014).

La variable importation n'a pas affiché les effets escomptés (négatifs). Cela est dû au fait que la balance commerciale est fortement liée à la gestion du taux de change. En effet, un taux de change bas permet d'accroître les exportations par effet de compétitivité internationale, desserre la contrainte extérieure et permet d'importer du capital de l'extérieur non produit localement, stimule la production et donc favorise la croissance. De même ceci s'explique par le fait que plusieurs produits importés sont utilisés pour la production intermédiaire des biens exportés, comme les intrants agricoles. Edwards (1998), soutient que la croissance de la productivité totale des facteurs est plus rapide dans les économies les plus ouvertes.

L'influence des réserves de change avec un coefficient étant presque équivalent à zéro est conforme au résultat de l'ONU en 2020 portant sur le Kenya et vérifie la condition Marshall-Lerner.

A court terme seul le taux de change a un effet significatif et négatif sur le PIB. Pour toute augmentation du taux de change de 10% le PIB enregistrerait une baisse de 3,13% cela est dû

à une contraction de la production suite à une dépréciation de la monnaie. Le CFA est flexible par rapport au dollar américain, selon Aghion (2005), la flexibilité du taux de change peut réduire la croissance de pays ayant un niveau relativement faible de développement financier comme celui du Mali. Ce résultat est conforme à celui de Magda (2004), où les fluctuations du taux de change génère des effets négatifs sur la croissance économique pour les pays en développement vue la contraction de la production suite à une dépréciation de la monnaie.

### **Conclusion**

La dynamique du taux de change influence fortement la situation macroéconomique globale dans les pays à travers le monde particulièrement les petites économies ouvertes. Les études sur l'influence de la variabilité du taux de change sur la croissance économique ont montré que les résultats divergent selon les catégories de pays étudiés (développés ou non) : les unes ont trouvé des relations positives, d'autres non.

L'objectif de cet article était d'étudier les effets de la variabilité du taux de change sur la croissance économique au Mali. Pour atteindre cet objectif, un modèle ARDL a été utilisé sur la période 1990-2022. Il ressort de nos investigations que la variabilité du taux de change a un effet négatif sur la croissance économique au Mali. Par contre les autres variables de contrôle comme les exportations et les importations influencent positivement la croissance économique. Au regard de ces résultats ces pistes de politique économique sont formulées : premièrement la constitution des réserves de change pour assurer la stabilité du taux de change doit être réexaminée. Deuxièmement encourager les subventions à la production sur les biens échangeables pour afin de stimuler simultanément les exportations et les importations. Troisièmement saisir l'opportunité qu'offre l'effet des exportations sur la croissance économique, à savoir profiter de la dépréciation nominale fréquente par l'amélioration des termes de l'échange en particulier. Comme apport, cette étude servira de pont macroéconomique entre l'économie domestique et le reste du monde via le marché des biens et le marché des actifs pour le Mali.

Il ressort comme limite dans cette étude que, sur le plan théorique, l'effet du taux de change sur la croissance économique est expliqué à travers deux principaux canaux : le canal du commerce extérieur et celui des flux de capitaux. Cependant, nous n'avons employé que le canal du commerce extérieur dans cette étude. Comme perspective de recherche, d'autres études pourront adopter une démarche VAR (modèle vectoriel autorégressif) en utilisant le canal des flux de capitaux.

## BIBLIOGRAPHIE

### Article de revue

**AGHION, P., and P. HOWITT. (2005).** Growth with Quality – Improving Innovations: An Integrated Framework. In Handbook of Economic Growth, ed. Aghion P. and S. Durlauf, 67-110. Amsterdam: North-Holland.

**ALAGIDEDE, P. ET M. IBRAHIM. (2016).** On the causes and effects of exchange rate volatility on economic growth: evidence from Ghana. Journal of Africa Business, vol. 18, No. 2, pp. 169-193.

**BAILLIU J. (2000).** Private capital flows, financial development, and economic growth in developing countries, Bank of Canada, Working Paper n° 15, July.

**BELANGER, D. & GUTIERREZ, S. (1990).** Impact de la variabilité des taux de change sur le commerce international : un survol critique de la littérature. *L'Actualité économique*, 66(1), 65–83. <https://doi.org/10.7202/601520ar>.

**BOSWORTH B.P., COLLINS S.M., CHEN Y.-C. (1995).** Accounting for Differences in Economic Growth, Brookings Institution, Discussion Papers in International economics n° 115, October.

**BUSSON F., VILLA P. (1997).** Croissance et Spécialisation, *Revue Economique*, 48(6), p. 1457-83.

**CHAKER A & HAÏTHEM S. (2005).** Régime de change et croissance économique : une investigation empirique. *Économie internationale* 104 (2005), p. 97-134.

**COLLINS S.M., RAZIN O. (1997).** Real exchange rate misalignments and growth, NBER, Working Paper n°6174, September.

**CORSETTI G., PESENTI P., ROUBINI N. (1999).** What caused the asian currency and financial crisis? *Japan and the World Economy*, 11(3), p. 305-73.

**DAW, A., & KA, B. (2012).** Régime de change et croissance économique : le cas des pays de la CEDEAO. Conférence Economique Africaine, Kigali.

**DIOP, M. B., & FALL, A. (2011).** Problématique du choix du régime de change dans les pays de la CEDEAO. Ministère de l'Économie et des Finances, Direction de la Prévision et des Etudes Economiques. Distinguished lecture series n°12, Waesaw, 2003, p.12

**DJOUFELKIT H. (2005).** Evolution des taux de change réels (TCER) de la zone franc 1993-2006, rapport thématique Jumbo, AFD.

**DOMAÇ I., SHABSIGH G. (1999).** Real exchange rate behavior and economic growth: Evidence from Egypt, Jordan, Morocco, and Tunisia, IMF, Working Paper n° 99/40, March.

- DOOLEY M.P. (1996).** Capital controls and emerging markets, *International Journal of Finance and Economics*, 1(3), July, p. 197-205.
- DOOLEY, M., D. FOLKERTS-LANDAU ET P. M. GARBER. (2003).** An essay on the revived BrettonWoods system, NBER Working Papers 9971, National Bureau of Economic Research.
- EDWARDS, S. (1989).** Real exchange rates in the developing countries: Concepts and measurement. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- EDWARDS, S. (1993).** Openness, trade liberalization, and growth in developing countries. *Journal of economic Literature*, 31(3):1358-1393.
- EICHENGREEN, B. ET D. MATHIESON. (2000).** The currency composition of foreign exchange reserves: retrospect and prospect », IMF Working Papers, no 00/131, juillet.
- EL YAMANI, K., Qafas, A., & Jerry, M. (2021).** Liens entre le taux de change et la croissance économique au Maroc : une approche économétrique en équations simultanées. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 2(6-1), 247-270. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5730590>.
- FADI, K. (2014).** Causalité entre le taux de change réel et la croissance économique : application à un panel de pays en développement”. Université d’Orléans, CNRS, UMR, 2014.
- GALA, P. (2008).** Real exchange rate levels and economic development: theoretical analysis and econometric evidence. *Cambridge Journal of economics*, 32(2) :273-288.
- GHURA D., GRENNES T.J. (1993).** The real exchange rate and macroeconomic performance in Sub-Saharan Africa, *Journal of Development Economics*, 42, p. 155-74.
- ISOLA, L., OLUWAFUNKE, A., VICTOR, A. AND ASALEYE, A. (2016).** Exchange rate fluctuations and the Nigerian economic growth. *EuroEconomica*, 35(2).
- JEANNE, O. (2012).** Capital account policies and the real exchange rate, NBER International Seminar on Macroeconomics 2012, NBER Chapters, National Bureau of Economic Research, Inc.
- JOHN WILLIAMSON. (1999).** Are intermediate regimes vanishing? Institute for International Economics, Tokyo, 1999, p.1-5
- KANAMORI, T. ET Z. ZHAO. (2006).** The renminbi exchange rate revaluation: theory, practice and lessons from Japan. Document stratégique de l’Institut de la Banque asiatique de développement No. 9. Tokyo : Institut de la Banque asiatique de développement.

- KORINEK, A. ET L. SERVEN. (2010).** Undervaluation through foreign reserve accumulation: Static losses, dynamic gains », Policy Research Working Paper Series 5250, The World Bank.
- KRUEGER, A. (1969).** Balance-of-payment theory. *Journal of Economic Literature*, vol. 7, No. 1, pp. 1-26.
- KRUGMAN P.R. (1998).** What happened in Asia? MIT Department of Economics Working Paper, January. Disponible sur: <http://www.mit.edu/krugman/www/DISINTER.htm>.
- LEVY-YEYATI, E. L., & STURZENEGGER, F. (2003).** To float or fix: Evidence on the impact of exchange rate regimes on growth. *American Economic Review*, 93(4), 1173-9113.
- MAGDA. Kandil. (2004).** Exchange rate fluctuations and economic activity in developing countries: theory and evidence, *Journal of Economic Development*, vol29, N° 01, June 2004.
- MARC, Klau. (1998).** Exchange rate regimes and inflation and output in sub-saharan countries. BIS Working Papers 53, Bank for International Settlements.
- MAURIZIO. MICHAEL and al. (2016).** The Real Exchange Rate and Economic Growth: Revisiting the Case Using External Instruments”, Working Paper Series, European Central Bank, N°1921, June 2016.
- Mbuyi Allegra Kabamba, L. Deborah Matadi. (2021).** Fluctuations du taux de change et croissance économique en République Démocratique du Congo. 2021. hal-03346489.
- MISHKIN Frederic. (1996).** Les Canaux De Transmission De La Politique Monétaire », *Bulletin de la Banque de France* N°27, Mars 1996, P 93.
- MUNDELL, (2003).** The International Monetary System and the case for a World Currency,
- NDIAYE, A ; DOGBE, K. (2015).** Régimes de change et croissance économique dans la communauté économique des états de l’Afrique de l’ouest » *Revue internationale des économistes de langue française* 2019, VOL. 4, N°2
- OBI, K.O., ONIORE, J.O AND NNAMDI, K.U. (2016).** Impact of exchange rate regime on economic growth in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable development*.7(12):115-127.
- ONU (2020).** Stabilité du taux de change, réserves de change, politique monétaire et anticipations : le cas du Kenya. Commission économique pour l’Afrique.
- RODRICK DANI. (2007).** The Real Exchange Rate and Economic Growth: Theory and Evidence , John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, MA 02138, August 2007, P 01-02.

**ROMAIN DUVAL (2001).** Taux de change et effet « Balassa-Samuelson », Revue du CEPII N°85, Université Paris-1, 2001, p 101-128.

**ROMER P.M. (1989).** Capital accumulation in the theory of long run growth, BARRO R. (ed.), Modern business cycle theory, Cambridge, M.A.: Harvard University Press., p. 51-127.

**SEKKAT K., VAROUDAKIS A. (1998).** Politique de change et exportations de produits manufacturés en Afrique Subsaharienne, Revue d'Economie du Développement, 2, p. 55-89.

#### **Ouvrage**

**BARRO R.J., SALA-I-MARTIN X. (1995),** Economic growth, New York: McGraw-Hill.

#### **Thèse**

**GONG, C (2014) :** « Réserves de Change, Crises et Croissance » Institut d'Etudes Politiques de Paris ECOLE DOCTORALE DE SCIENCES PO Thèse de doctorate en sciences économiques.