

2023-10

# Dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux en Afrique (1990-2020)

NKESHABAHIZI, Gérard

UB

---

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/385>

*Téléchargé depuis le dépôt institutionnel officiel de l'Université du Burundi*

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION  
MASTER EN ANALYSE ECONOMIQUE ET DEVELOPPEMENT

---



**DYNAMIQUE MONETAIRE ET DEVELOPPEMENT DES ECHANGES  
COMMERCIAUX EN AFRIQUE (1990-2020)**

**Par :**

**Gérard NKESHABAHIZI**

Mémoire

présenté et soutenu publiquement en vue de l'obtention du  
Diplôme de Master en Analyse Economique et Développement

**Option:** Economie Internationale et Développement

---

**Sous la direction du:**

Pr. Léonidas NDAYIZEYE

**Bujumbura, Octobre 2023**

**MEMBRES DU JURY**

Président : Pr. Cyriaque NZIRORERA

Directeur : Pr. Léonidas NDAYIZEYE

Secrétaire : Dr. Théogène NSENGIYUMVA

**DEDICACES**

A mes chers parents ;

A mes frères et sœurs ;

A la famille NSABIYEZE Ménard ;

A la famille GUNIKA Antoine ;

A tous ceux qui me sont chers ;

Pour que ce mémoire suscite en eux l'ardeur au travail.

**NKESHABAHIZI Gérard**

**REMERCIEMENTS**

Au terme de cette recherche, c'est avec joie que je rédige ces quelques lignes pour remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire. Je tiens à remercier sincèrement le Professeur Léonidas NDAYIZEYE, Directeur de ce mémoire, qui, malgré son agenda très surchargé, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu y consacrer. Que ces quelques mots soient pour lui le témoignage de ma gratitude.

Mes remerciements vont également à l'université du Burundi qui m'a accueilli pendant ces deux années de Master, ainsi qu'à tous les membres du corps professoral de la formation Master, spécialement au Professeur Arcade NDORICIMPA pour l'enseignement de qualité et l'engouement de la recherche scientifique qu'il nous a offerts.

Enfin, je ne saurais conclure sans une pensée affectueuse pour les membres de ma famille spécialement la famille de l'ancienne Ministre de la justice au Burundi, Madame Marie Ancilla NTAKABURIMVO et à la famille de Madame Odette KAMARIZA, Agent de la Société d'assurance du Burundi, pour leur accompagnement tant moral que financier, lesquels m'ont été d'une importance capital. Mes remerciements vont aussi à tous mes amis et camarades de classe. Leur affection et leur soutien toujours renouvelés m'ont permis de tenir et de réagir dans les moments de doute. Leurs encouragements ont été d'une aide inestimable tout le long de ce mémoire. C'est le pourquoi de ces remerciements.

**NKESHABAHIZI Gérard**

**RESUME**

L'objectif de mon travail de recherche est de cibler *la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique pour une période s'étalant de 1990 à 2020*. La dynamique monétaire est appréhendée en termes de la monnaie au sens large (M3) tandis que le développement des échanges commerciaux est ici capté par le commerce international, c'est-à-dire les exportations et les importations des biens et services. Nous avons mené une investigation économétrique basée sur des données de panel dynamique pour tracer la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique.

Dans notre travail, nous avons opté d'interpréter les résultats avec l'estimateur GMM en système, étant donné son efficacité.

Pour le cas du modèle avec la dynamique monétaire, les résultats obtenus prouvent que le développement des échanges commerciaux (Exportations et Importations) agit négativement sur la croissance de la monnaie au sens large en Afrique.

Inversement, pour le cas du modèle avec le développement des échanges commerciaux, les résultats obtenus prouvent que la dynamique monétaire (La Monnaie au sens large M3) entraîne une diminution du commerce internationale (Exportations et importations) en Afrique.

Ces résultats interpellent les pays africains et surtout les responsables des politiques économiques africains de mettre en œuvre la politique de la maîtrise des normes internationales en matière de stabilité du système financier afin que la dynamique monétaire ne soit pas une entrave au développement des échanges commerciaux et de définir et mettre en œuvre des régimes de change susceptibles de ne pas nuire au commerce international. Ils devront en outre promouvoir l'ouverture au commerce extérieur afin de stimuler les échanges commerciaux.

**Mots clés :** Dynamique monétaire, la monnaie au sens large, Echanges commerciaux.

**ABSTRACT**

The objective of my research is to target the relationship between monetary dynamics and the development of trade in Africa for a period extending from 1990 to 2020. Monetary dynamics are understood in terms of money in the broad sense (M3), while the development of trade is captured here by international trade, i.e. exports and imports of goods and services. We conducted an econometric investigation based on dynamic panel data to trace monetary dynamics and trade development in Africa.

All possible alternative specifications as estimated by the Stata package "xtabond2" are presented for GMM in difference as well as for GMM in system. In our work, we have opted to interpret the results with the GMM in system estimator, given its efficiency.

In the case of the model with monetary dynamics, the results obtained prove that the development of trade (exports and imports) has a negative effect on the growth of broad money in Africa. Conversely, for the model with the development of trade, the results obtained prove that monetary dynamics (broad money M3) leads to a decrease in international trade (exports and imports) in Africa.

These results call on African countries, and above all African economic policy-makers, to implement a policy of mastering international standards in terms of financial system stability so that monetary dynamics do not hinder the development of trade, and to define and implement exchange rate regimes that do not harm international trade. They should also promote openness to foreign trade in order to stimulate trade.

Key words: Monetary dynamics, broad money, trade. GMM

**TABLE DES MATIERES**

<b>MEMBRES DU JURY</b> .....	<b>i</b>
<b>DEDICACES</b> .....	<b>ii</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>iii</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>vi</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES</b> .....	<b>ix</b>
<b>SIGLES ET ABRÉVIATIONS</b> .....	<b>x</b>
<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>xi</b>
<b>0. INTRODUCTION GENERALE</b> .....	<b>1</b>
0.1. Contexte de l'étude et intérêt du sujet .....	1
0.2. Problématique .....	3
0.3. Objectifs du travail .....	4
0.4. Hypothèses de recherche .....	5
0.5. Méthodologie.....	5
0.6. Délimitation du sujet .....	6
0.7. Organisation de l'étude.....	6
<b>CHAPITRE I : LITTÉRATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE SUR LA DYNAMIQUE MONETAIRE ET ECHANGES INTERNATIONAUX....</b>	<b>7</b>
Section 1 : Littérature théorique sur la dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux. ....	7
I.1.1. Concept de la dynamique monétaire.....	7
I.1.1.1. Influence de la dynamique monétaire sur l'économie .....	8
I.1.1.2. L'affectation de la dynamique monétaire sur le développement des échanges commerciaux internationaux.....	8
I.1.1.3. Les nouvelles théories de la dynamique monétaire .....	10
I.1.1.4. Les courants de pensée sur la dynamique monétaire .....	11
I.1.1.5. Historique et les formes de la dynamique monétaire.....	15
I.1.2. Les échanges commerciaux .....	16
I.1.2.1. Généralités sur les échanges internationaux .....	16
I.1.2.2. Théories du commerce international.....	17
I.1.2.2.1. La théorie mercantiliste .....	18
I.1.2.2.2. La théorie des avantages absolus .....	18
I.1.2.2.3. La théorie des avantages comparatifs de Ricardo .....	19
I.1.2.2.4. Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS).....	20
I.1.2.2.5. La théorie stratégique du commerce international.....	21

Section 2. Controverses théoriques et empiriques sur la relation entre la dynamique monétaire et les échanges commerciaux .....	22
I.2.1. Controverses théoriques sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international (les échanges commerciaux). .....	22
I.2.1.1. Le rôle de la masse monétaire dans une économie. ....	22
I.2.1.2. Relation entre le taux de change et compétitivité commerciale. ....	23
I.2.1.3. Relation entre l'inflation et échanges commerciaux. ....	23
I.2.1.4. Les flux des capitaux et les investissements directs étrangers (IDE) .....	24
I.2.1.5. Politique monétaire et stabilité économique .....	25
I.2.1.6. Impact de la politique monétaire sur les échanges commerciaux et la stabilité économique .....	26
I.2.1.7. Relation entre l'intégration régionale et adoption de la monnaie commune ....	27
I.2.2. Revue de la littérature empirique sur la dynamique monétaire et le commerce international .....	28
I.2.2.1. Revue de la littérature empirique sur les liens existant entre le développement financier et les échanges de produits manufacturés .....	28
I.2.2.2. La littérature Empirique sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international .....	29
Conclusion du premier chapitre .....	32
<b>CHAPITRE II : DYNAMIQUE MONETAIRE ET DEVELOPPEMENT DES ECHANGES COMMERCIAUX EN AFRIQUE : FAITS STYLISES. 33</b>	
Section 1 : Etat des lieux de la dynamique monétaire et les facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique de 1990 à 2020 .....	33
II.1.1. Dynamique monétaire en Afrique de 1990 à 2020 .....	33
II.1.2. Analyse des facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique .....	35
Section 2 : Ouverture commerciale en Afrique .....	36
II.2.1. Evolution de l'ouverture commerciale en Afrique de 1990 à 2020. ....	36
II.2.2. Importance du commerce international pour les économies africaines. ....	37
II.2.3. Exemples de partenariats commerciaux régionaux et internationaux en Afrique ..	38
Section 3 : Interactions entre dynamique monétaire et ouverture commerciale .....	39
II.3.1. Impact des fluctuations des taux de change sur les économies africaines .....	39
II.3.2. Influence de l'ouverture commerciale sur les prix et l'inflation en Afrique .....	41
II.3.3. Gestion des flux des capitaux et des risques financiers liés à l'ouverture commerciale en Afrique .....	42
Conclusion du deuxième chapitre .....	45

<b>CHAPITRE III. APPROCHE METHODOLOGIQUE ET PRESENTATION DES RESULTATS .....</b>	<b>46</b>
Section 1 : Présentation théorique des méthodes à données de panels statiques et dynamiques .....	46
III.1.1. Les données de panels : Spécificité.....	46
III.1.2. Cadre général d'analyse des données de panel .....	47
III.1.3. Spécification du modèle en panel statique .....	49
III.1.3.1. Cadre général du modèle en panel statique .....	49
III.1.3.2. Les modèles à effets individuels .....	51
III.1.3.3. Les modèles à effets individuels fixes.....	51
III.1.3.4. Les modèles à effets individuels aléatoires .....	51
III.1.4. Spécification du modèle et Tests économétriques en panel dynamique .....	52
III.1.4.1. Spécification économétrique en panel dynamique .....	52
III.1.4.1.1. La méthode GMM en différence premières .....	53
III.1.4.1.2. La méthode GMM en système .....	54
III.1.4.2. Tests économétriques en panels dynamiques.....	54
III.1.4.2.1. Test de validité des instruments .....	55
III.1.4.2.2. Test d'autocorrélation sérielle d'Arrelano et Bond .....	55
Section 2. Présentation des variables, leurs sources, signe attendue et résultats obtenus ..	56
III.2.1. Variables endogènes .....	56
III.2.2. Les variables exogènes.....	57
III.2.3. Résultats et Interprétation .....	57
III.2.3.1. Résultats du modèle GMM en différence première .....	58
III.2.3.2. Résultats du modèle GMM en système .....	59
Conclusion du chapitre .....	63
<b>CONCLUSION GENERALE ET SUGESTIONS .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>67</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>73</b>

---

**LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES**
**Tableaux**

Tableau 1 : Résultats du modèle GMM en différence première .....	58
Tableau 2 : Résultats du modèle GMM en système .....	59

**Graphiques**

Graphique 1 : Evolution de la masse monétaire au sens large durant la période de 1990 à 2020 en Afrique .....	34
Graphique 2 : Evolution de l'ouverture commerciale en Afrique de 1990 à 2020. ....	37
Graphique 3 : Evolution du PIB/Hab et du taux de change effectif réel.....	40
Graphique 4 : Evolution comparée de l'OUVC et de l'inflation (captée par l'IPC) en Afrique .....	41
Graphique 5 : Evolution comparée de l'ouverture commerciale et des flux d'IDE en Afrique .....	43
Graphique 6: Evolution de la monnaie au sens large et de l'ouverture commerciale .....	44

**SIGLES ET ABRÉVIATIONS**

APE	: Accords de Partenariat Economique
BAD	: Banque Africaine de Développement
BCE	: Banque Central Européenne
BM	: Banque Mondiale
CEMAC	: Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CNUCED	: Conférence des Nations Unies Pour le Commerce Et le Développement
FMI	: Fonds Monétaire Internationale
GMM	: Méthodes des Moments Généralisés
IDE	: Investissement Direct Etranger
IP	: Investissement de Porte Feuille
M3	: Masse monétaire au sens large
OCDE	: Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OMC	: Organisation Mondiale du Commerce
PIB	: Produit Intérieur Brut
TMM	: Théorie Monétaire Moderne
UE	: Union Européenne
USD	: United States Dollar
WDI	: World Development Indicators

## AVANT-PROPOS

Ce travail a été effectué dans le cadre d'obtention d'un diplôme de Master en analyse économique et développement. Option : Economie Internationale et Développement.

Le thème de l'étude « **Dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux en Afrique (1990-2020)** » a été choisi afin de mieux examiner la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique pour une période s'étalant de 1990 à 2020. Nous avons mené une investigation économique basée sur des données de panel dynamique pour tracer la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique.

Pour mieux réaliser cette étude, les données secondaires de notre étude ont été utilisées et l'échantillonnage de 33 pays africains a été choisi. Mais aussi des ouvrages généraux, des rapports ainsi que des revues documentaires ont été consultés.

Dans notre travail, nous avons opté d'interpréter les résultats avec l'estimateur GMM en système, étant donné son efficacité.

Enfin, les résultats de ce travail montrent que développement des échanges commerciaux (exportations et importations) agit négativement sur la croissance de la monnaie au sens large en Afrique et la dynamique monétaire. (La monnaie au sens large M3) entraîne une diminution du commerce internationale (Exportations et importations) en Afrique.

## **0. INTRODUCTION GENERALE**

### **0.1. Contexte de l'étude et intérêt du sujet**

La monnaie a une « force motrice » fondamentale : l'échange de biens et services. L'individu égoïste recherche le profit et cela entraîne une dynamique où l'échange, parce qu'il satisfait son intérêt, est la « force motrice » (SMITH, 1991). Selon Menger (1892), le rôle d'intermédiaire dans les échanges de la monnaie occupe une place centrale contrairement à Hicks(1969). Pour qui le rôle de réserve de valeur est le plus important.

L'approche introduite par N. Kiyotaki et R.Wright (1989, 1991, 1993) a établi de manière précoce qu'un même environnement économique peut se prêter à la circulation alternative ou simultanée de plusieurs monnaies différentes. Ce résultat général a donné lieu à diverses applications. Il a contribué à l'explication des cas de coexistence de plusieurs monnaies, répertoriés dans le passé ou pertinents aujourd'hui sur un plan national ou international. L'usage conjoint ou successif de monnaies différentes a été examiné sans souci immédiat de traiter des contacts potentiels entre ces monnaies par l'ouverture d'un marché des changes. Le but n'était pas d'appréhender les commodités engendrées par les liens entre monnaies mais plutôt d'étudier les avantages comparés de diverses formes de circulations monétaires.

En effet, les myriades de transactions de toutes sortes ne sont pas coordonnées par des prix d'équilibre, mais par les paiements. Le système des paiements institue la monnaie comme un bien public dont la légitimité procède de la souveraineté politique, déléguée à une institution spécifique.

En commerce international, les échanges internationaux, lorsqu'ils deviennent globalisés, posent un problème spécifique parce que, en l'absence de souveraineté universelle, ils imbriquent les systèmes de paiements sans qu'il existe de liquidité supérieure émise par une institution monétaire mondiale. Il en découle une polarisation sur une devise particulière, la devise clé. Cette polarisation s'exacerbe dans les situations de stress, d'autant plus que les flux de capitaux internationaux sont intenses. La vulnérabilité produite par ces périodes de stress est d'autant plus grande que la finance globale engendre des cycles plus amples, mus par l'interaction de l'endettement et des prix des actifs financiers.

Or la finance est censée financer le commerce. Elle ne devrait pas entraîner des perturbations plus accusées que celles qui affectent les fluctuations du commerce international.

La littérature stipule que l'élargissement de la base d'exportation par le biais d'une diversification de portefeuille commerciale national peut aider à préserver la stabilité des recettes d'exportation, stimulant ainsi la croissance économique à long terme. La dynamique monétaire et les changements structurels dépendent des types de produits qui sont échangés (Hausman et Klingler, 2006 ; Hwang, 2006).

Cependant, il existe une contradiction entre la théorie du commerce international et la diversification des exportations. Les théories classiques et néoclassiques (Adam Smith, 1776; David Ricardo ; Heckscher –Ohlin Samuelson) du commerce international mettent l'accent sur le fait que les différences de dotations en facteurs incitent les pays à se spécialiser et à exporter des biens et des services pour lesquels ils possèdent un avantage comparatif. Chaque pays se spécialise dans "ce qu'il fait le mieux" pour bénéficier du commerce international. (Théorie de l'avantage comparatif).

Pour l'Afrique, de multiples initiatives ont vu le jour depuis cette période (Années 1990). Le continent, comparativement au reste du monde, enregistre le plus grand nombre de regroupements économiques régionaux dénombrés à quatorze (Gbaguidi, 2013). Ainsi, afin de surmonter les défis de la non-viabilité des marchés nationaux étroits hérités de la colonisation, les leaders politiques des pays africains ont mis l'accent sur la construction des espaces régionaux d'intégration, qui dépassent les clivages administratifs, linguistiques ou politiques légués par la colonisation. De ce fait, pour promouvoir le commerce, les pays membres d'une région doivent mettre en place une politique commerciale qui vise à favoriser l'insertion de la dite région dans l'économie mondiale, compte tenu des choix politiques et des priorités des Etats susceptibles de conduire à l'atteinte des objectifs du développement durable et la réduction de la pauvreté. L'une de ces politiques consiste en l'adoption, dans un horizon temporel bien déterminé, d'une monnaie unique ou commune et d'une banque centrale régionale. C'est dans ce cadre qu'en août 2003, l'Association des Gouverneurs des Banques Centrales Africaines a annoncé l'adoption d'un plan de travail pour la création d'une monnaie africaine et d'une banque centrale africaine qui devrait avoir lieu en 2021. Certaines communautés économiques régionales ont également déclaré leur intention de mettre en place des unions monétaires régionales dans le cadre du projet global africain.

Ce faisant, il est aujourd'hui largement admis que le développement financier est un moteur important de la croissance à long terme (Alexandra et Rousseau, 2017). Une littérature abondante associe également l'ouverture commerciale et l'orientation des exportations à la croissance.

Mais on accorde moins d'importance aux interactions entre développement financier, commerce et croissance. Beck (2002) examine les liens qui existent entre développement financier et échanges de produits manufacturés à l'aide d'une analyse de régression portant sur plusieurs pays et basée sur des données récentes, et constate que la finance a une incidence considérable sur les exportations et la balance commerciale des produits manufacturés.

De plus, rares sont les études qui évaluent la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique (Alexandra et Rousseau, 2017). L'étude a donc raison d'être et c'est pourquoi elle est intitulée : « *Dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux en Afrique (1990-2020)* ».

## **0.2. Problématique**

Les conclusions mitigées pour la période d'après-guerre reflètent probablement la complexité des interactions internationales modernes entre le développement financier et le développement des échanges commerciaux (Alexandra et Rousseau, 2017).

Pourtant, la fin du XIXe siècle et le début du XXe siècle sont souvent considérés comme une ère d'intégration des économies en rapide évolution et représentent une période au cours de laquelle les interdépendances internationales étaient plus simples. La plupart des économies ont également développé des systèmes financiers efficaces à cette époque.

Après la Première Guerre mondiale, l'économie mondiale a renversé le processus de mondialisation rapide. De ce fait, la plupart des pays avaient établi des bases financières modernes et connaissaient une croissance soutenue jusqu'à ce que la Grande Dépression vienne interrompre ces progrès.

Or, en termes d'identité de la quantité, la relation dynamique entre masse monétaire au sens large et production reflète un processus d'ajustement dans lequel des hausses de la masse monétaire au sens large abaissent temporairement la vitesse de circulation jusqu'à ce que la production s'ajuste à la hausse, avec la vitesse atteignant un point où la profondeur du système financier (autrement dit, M3/PIB, l'inverse de la vitesse) dépasse le point de départ en raison de rendements décroissants (Alexandra et Rousseau, 2017).

Pour ces auteurs, la masse monétaire au sens large est une force fondamentale sous-tendant à la fois la production et le commerce.

En effet, le système financier étant une composante principale de toute économie nationale, il fournit des ressources aux entreprises commerciales, des services financiers de base à un large segment de la population et l'accès à des systèmes de paiement.

Par-là, leur bonne gestion et particulièrement l'identification des déterminants de leur performance doivent être la principale préoccupation afin de faciliter les échanges commerciaux tant internes qu'internationaux.

Dans cette lignée, on ne peut pas espérer une expansion transfrontière et donc plus compétitive de l'Afrique si cette dernière ne jouit pas de meilleures conditions financières compatibles avec les échanges commerciaux internationaux.

Cependant, rare sont les études qui évaluent la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique.

De tout ce qui précède, il ressort que la faible expansion des échanges commerciaux et le niveau bas du développement financier des Etats africains constituent le symptôme d'un problème beaucoup plus important : « *La relation négative entre la dynamique monétaire et les échanges commerciaux en Afrique* ».

A cet effet, nous nous posons la question centrale suivante : « *Quelle est la relation existant entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique ?* ».

Spécifiquement, le présent travail vise à répondre aux interrogations suivantes :

- *Les exportations influencent-elles positivement la dynamique monétaire en Afrique ?*
- *Les importations influencent-elles positivement la dynamique monétaire en Afrique ?*
- *La dynamique monétaire influence-t-elle positivement le développement des échanges commerciaux (Commerce international) en Afrique ?*

Ce sont ces interrogations qui vont guider le présent travail.

### **0.3. Objectifs du travail**

L'objectif principal du présent travail consiste à étudier la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique sur une période allant de 1990 à 2020.

Spécifiquement, l'étude vise à :

- ❖ Etudier l'influence des exportations sur la dynamique monétaire (la monnaie au sens large) en Afrique ;
- ❖ Etudier l'influence des importations sur la dynamique monétaire (la monnaie au sens large) en Afrique ;
- ❖ Etudier l'influence de la dynamique monétaire (la monnaie au sens large) sur le commerce international (les échanges commerciaux) en Afrique.

#### **0.4. Hypothèses de recherche**

Eu égard aux questions posées dans notre problématique nous donnons des réponses, de manières provisoires à ces dernières avec l'espoir de les affirmer ou de les infirmer suite à un résultat de recherche.

$H_1$  : Les exportations influencent positivement la masse monétaire en Afrique

$H_2$  : Les importations influencent négativement la masse monétaire en Afrique

$H_3$  : La dynamique de la masse monétaire influence positivement le commerce international en Afrique.

#### **0.5. Méthodologie**

Au cours de ce travail, nous procédons par trois sortes d'analyse. D'abord, nous procédons par une analyse documentaire qui consiste à s'orienter dans une fouille systématique dans tous les écrits en rapport avec le sujet d'étude. Elle porte sur les ouvrages généraux, les revues, les rapports, les mémoires et tout autre document relatif au sujet sous analyse. A cet effet, la revue de la littérature sert de base dans la rédaction des énonces théoriques et empiriques.

Ensuite, une analyse descriptive présente l'état des lieux des indicateurs faisant objet du présent travail vis-à-vis des banques sous études. A cet effet, nous adoptons une analyse rétrospective par présentation des graphiques tendanciels afin d'illustrer la présomption de la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique.

Enfin, le présent travail a recours à une analyse empirique par laquelle on emploie la méthode économétrique basée sur des données de panel dynamique. Ces dernières nous permettent d'exploiter la combinaison des données temporelles et des données en coupe instantanée tout au long de la dynamique du changement et l'hétérogénéité des comportements des pays sous

étude. Ainsi, nous utilisons le logiciel Stata 17 qui rend facile cette tâche en exécutant plus facilement les différentes régressions du GMM avec le module Stata « xtabond2 » faisant objet d'analyse.

### **0.6. Délimitation du sujet**

Dans l'espace, l'étude se fait sur le continent africain. Le choix de l'Afrique est justifié non seulement par le retard significativement long tant sur le plan des échanges commerciaux que sur le plan financier, mais aussi par l'importance de cette étude à offrir plus d'informations en rapport avec la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux. Les données relatives à cette étude sont des données secondaires collectées auprès de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022). A cause de la non disponibilité des données pour tous les pays africains, seuls 33 pays sont retenus pour la présente étude à savoir : *Burundi, Bénin, Burkina Faso, Botswana, Côte d'Ivoire, Cameroun, RDC, Comores, Algérie, Équateur, Égypte, Gabon, Kenya, Lesotho, Maroc, Madagascar, Mali, Mozambique, Maurice, Namibie, Niger, Nigeria, Rwanda, Soudan, Sénégal, Sierra Leone, Eswatini, Togo, Tunisie, Tanzanie, Ouganda, Afrique du sud, Zimbabwe.*

Dans le temps, notre période d'étude s'étend de 1990 à 2020. Le choix de cette période est non seulement justifié par la disponibilité des données mais aussi par l'importance de cette étude à capter les grands changements survenus depuis la deuxième guerre mondiale.

### **0.7. Organisation de l'étude**

Trois chapitres constituent la charpente du présent travail. Outre l'introduction générale, le premier chapitre définit les aspects théoriques et empiriques sur la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux. Le deuxième chapitre présente l'état des lieux et fait une analyse descriptive de la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique. Le troisième et dernier chapitre présente l'approche méthodologique adoptée pour l'analyse empirique ainsi que les résultats obtenus. Enfin, le travail est bouclé par une conclusion générale et des suggestions.

## **CHAPITRE I : LITTÉRATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE SUR LA DYNAMIQUE MONETAIRE ET ECHANGES INTERNATIONAUX**

L'objectif de ce chapitre est d'étudier théoriquement et empiriquement les notions de la dynamique monétaire et échanges internationaux. Ainsi, ce chapitre est composé de deux sections. La première section présente la littérature théorique sur la dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux. La seconde section concerne les Controverses théoriques et empiriques sur la relation entre la dynamique Monétaire et les échanges commerciaux.

### **Section 1 : Littérature théorique sur la dynamique monétaire et développement des échanges commerciaux.**

Dans cette section, il est présenté d'abord le concept de la dynamique monétaire, les nouvelles théories de la dynamique monétaire. Ensuite, les courants de pensée sur la dynamique monétaire, l'historique de la dynamique monétaire et les formes de la dynamique monétaire. Enfin, la section présente les théories du commerce international.

#### **I.1.1. Concept de la dynamique monétaire**

La dynamique monétaire est un concept économique qui décrit l'évolution de la quantité de monnaie en circulation dans une économie et son impact sur les échanges marchands. Selon Durand, J. J. (2020), la demande de monnaie dépend de la psychologie collective des agents économiques, formalisée dans une fonction complexe qui dépend de plusieurs facteurs. Cette demande de monnaie est influencée par la dynamique monétaire, qui peut être définie comme l'évolution de la quantité de monnaie en circulation dans une économie. La dynamique monétaire est indispensable au développement des échanges de biens (Alary, P. 2006).

Selon le même auteur, la dynamique monétaire peut être influencée par plusieurs monnaies en circulation dans une économie. La dynamique monétaire a été étudiée par plusieurs économistes, dont Maurice Allais (1992). Maurice Allais a notamment étudié la dynamique monétaire et son impact sur les crises économiques. Selon Courbis, B., Froment, E., & Servet, J. M. (1990), la dynamique monétaire repose sur un jeu entre pouvoir de l'État et pratiques du marché.

### **I.1.1.1. Influence de la dynamique monétaire sur l'économie**

La dynamique monétaire peut avoir un impact significatif sur l'économie. Elle peut notamment l'influencer à travers les aspects ci-après :

- **Croissance économique** : La politique monétaire peut avoir un effet causal et dynamique sur le PIB Courbis, B., Froment, E., & Servet, J. M. (1990). En d'autres termes, la quantité de monnaie en circulation peut affecter la croissance économique.
- **Inflation** : La dynamique monétaire peut influencer les prix à court terme. Si la quantité de monnaie en circulation augmente plus rapidement que la production, cela peut entraîner une augmentation des prix.
- **Demande effective** : Selon Assous 1, M. (2008), la demande de monnaie dépend de plusieurs facteurs, notamment la psychologie collective des agents économiques et les politiques monétaires de l'État. Si la demande de monnaie diminue, cela peut affecter la demande effective et donc la production.
- **Stabilité financière** : La dynamique monétaire peut également affecter la stabilité financière. Par exemple, une augmentation rapide de la quantité de monnaie en circulation peut entraîner une bulle financière (Courbis, B., Froment, E., & Servet, J. M, 1990)

En résumé, la dynamique monétaire peut avoir un impact significatif sur l'économie, notamment sur la croissance économique, l'inflation, la demande effective et la stabilité financière.

### **I.1.1.2. L'affectation de la dynamique monétaire sur le développement des échanges commerciaux internationaux**

La dynamique monétaire peut également affecter les échanges commerciaux internationaux de plusieurs façons, notamment :

- **Les variations du taux de change** : Les fluctuations des taux de change peuvent affecter les exportations et les importations en modifiant les prix des biens et services échangés. Par exemple, si la monnaie d'un pays se déprécie par rapport à celle d'un autre pays, les exportations de ce pays deviendront moins chères pour les acheteurs étrangers, ce qui peut stimuler les exportations et donc les échanges commerciaux internationaux (Torre, D. 2001).

- Les politiques monétaires : Les politiques monétaires des banques centrales peuvent également affecter les échanges commerciaux internationaux. Par exemple, si une banque centrale décide d'augmenter les taux d'intérêt, cela peut entraîner une appréciation de la monnaie nationale, ce qui peut rendre les exportations plus chères et donc réduire les échanges commerciaux internationaux (Auray, S., Eyquem, A., & Poutineau, J. C. 2010).
- La création monétaire : La création monétaire peut également affecter les échanges commerciaux internationaux. Par exemple, si une banque centrale décide d'augmenter la masse monétaire en circulation, cela peut entraîner une inflation, ce qui peut rendre les exportations plus chères et donc réduire les échanges commerciaux internationaux (Alary, P. 2006).

En somme, la dynamique monétaire peut avoir un impact significatif sur les échanges commerciaux internationaux en modifiant les prix des biens et services échangés, en influençant les politiques monétaires et en affectant la création monétaire.

La dynamique monétaire commence par les moyens d'échanges traditionnels. La plupart des manuels d'économie décrivant les trois fonctions de la monnaie tendent à reprendre, explicitement ou non, le « mythe du troc » initié au XVIII<sup>e</sup> siècle notamment par Adam Smith pour expliquer l'invention progressive de la monnaie (Servet, 1994 et 2001). L'idée derrière ce mythe est que, partant d'une économie de troc, les sociétés ont créé des monnaies ayant les trois fonctions, à savoir celle de l'intermédiaire dans les échanges (payer), l'unité de compte (compter) et la réserve de valeur (être stockée). Il ressort de ces trois fonctions que la monnaie est un instrument qui lubrifie le processus des échanges.

La hiérarchie entre ces fonctions varie beaucoup d'une approche théorique à l'autre. Menger (1892) estimait que la fonction d'intermédiaire d'échange est essentielle. De son côté, Hicks (1969) jugeait plus importante la fonction de réserve de valeur pendant que Keynes (1971) estimait la fonction d'unité de compte comme prépondérante. Toutes ces analyses ne s'inscrivent pas dans le cadre de l'approche instrumentale et nous ne les discuterons pas pour l'instant, nous retenons uniquement l'absence d'unanimité.

L'on note ainsi que l'existence de la monnaie repose sur trois fonctions qui la définissent en même temps. Stiglitz (1991), présente clairement cette vision du phénomène monétaire et il formalise une définition qui résume assez bien ce positionnement général : « Nous sommes maintenant en mesure de donner une définition économique de la monnaie.

Celle-ci correspond à tout bien généralement accepté comme instrument d'échange, comme réserve de valeur et comme unité de compte. En d'autres termes la monnaie se définit par les fonctions qu'elle remplit. »

En résumé, la dynamique monétaire est un concept économique qui décrit l'évolution de la quantité de monnaie en circulation dans une économie et son impact sur les échanges marchands. Elle est influencée par plusieurs facteurs, dont la psychologie collective des agents économiques et les politiques monétaires de l'État. La dynamique monétaire est indispensable au développement des échanges de biens et a été étudiée par plusieurs économistes, dont Maurice Allais (1990).

### **I.1.1.3. Les nouvelles théories de la dynamique monétaire**

Les nouvelles théories de la dynamique monétaire sont un sujet de recherche en économie qui vise à comprendre les phénomènes économiques liés à la monnaie et à son rôle dans l'économie. Plusieurs théories ont été élaborées par des économistes tels que Maurice Allais(1990), CARTELIER, J. (1996) et Kelton, S. (2020).

Les travaux de Maurice Allais (1990) se concentrent sur la dynamique monétaire basée sur l'écart entre l'offre de monnaie et la demande de monnaie. J. Cartellier (1996) a élaboré une théorie monétaire institutionnaliste qui met l'accent sur les contrôles régulateurs soumis à des instances régulatrices. Kelton, S. (2020) a vulgarisé la théorie monétaire moderne (TMM) qui prône une politique de monétisation systématique de la dette publique.

Les travaux récents sur les règles de taux d'intérêt ont également renouvelé la théorie de la politique monétaire.

#### **➤ Les principaux courants de la théorie monétaire actuelle**

La théorie monétaire actuelle est caractérisée par plusieurs courants de pensée. Voici les principaux courants identifiés dans les résultats de recherche :

**Le courant monétariste :** ce courant de pensée étudie la relation entre la quantité de monnaie en circulation et les variables macroéconomiques telles que l'inflation et la croissance économique. Selon les monétaristes, une augmentation de la quantité de monnaie en circulation entraîne une augmentation des prix à long terme.

Le chef de file de ce courant est M. Friedman. L'ouvrage le plus célèbre qui reflète ces contributions est "*A Monetary History of the United States, 1867-1960*", coécrit avec Anna Schwartz et publié en 1963. Dans cet ouvrage, Friedman et Schwartz ont mené une analyse historique approfondie de l'évolution de la masse monétaire aux États-Unis et de son impact sur l'économie. Ils ont mis en évidence le lien entre les variations de la masse monétaire et les cycles économiques, montrant comment des politiques monétaires inadéquates pouvaient contribuer à l'inflation ou à la déflation et perturber l'économie.

Le courant institutionnaliste : ce courant de pensée met l'accent sur les institutions financières et les réglementations qui encadrent le système monétaire. Les théories institutionnalistes de la monnaie cherchent à comprendre le rôle de la monnaie dans les différentes structures économiques.

La Théorie Monétaire Moderne (TMM) : Cette théorie prône une politique de monétisation systématique de la dette publique. Selon la TMM, l'Etat peut financer ses dépenses en créant de la monnaie, sans avoir besoin de s'appuyer sur des sources de financement externes.

Les travaux récents sur les règles de taux d'intérêt : ces travaux ont renouvelé la théorie de la politique monétaire en proposant des règles de taux d'intérêt qui permettent de stabiliser l'économie en cas de chocs économiques.

En somme, la théorie monétaire actuelle est caractérisée par plusieurs courants de pensée qui cherchent à comprendre le rôle de la monnaie dans l'économie et à proposer des politiques monétaires efficaces pour stabiliser l'économie en cas de chocs économiques.

#### **I.1.1.4. Les courants de pensée sur la dynamique monétaire**

Les courants de l'institutionnalisme monétaire se distinguent des autres courants de pensée économique par leur approche centrée sur les institutions et les règles qui régissent la création et l'utilisation de la monnaie. Voici quelques différences entre l'institutionnalisme monétaire et d'autres courants de pensée économique :

- L'institutionnalisme monétaire met l'accent sur le rôle des institutions et des règles dans la création et l'utilisation de la monnaie, alors que d'autres courants de pensée économique peuvent considérer la monnaie comme un simple instrument d'échange.

- L'institutionnalisme monétaire considère que la monnaie est une institution sociale, qui est créée et utilisée par les individus et les organisations dans le cadre de relations économiques et sociales complexes. Cette approche diffère de celle des théories quantitatives de la monnaie, qui considèrent la monnaie comme un simple agrégat quantitatif.
- L'institutionnalisme monétaire met l'accent sur les relations de pouvoir et les conflits qui peuvent exister autour de la création et de l'utilisation de la monnaie, alors que d'autres courants de pensée économique peuvent considérer la monnaie comme un élément neutre de l'économie.
- L'institutionnalisme monétaire peut également se distinguer des autres courants de pensée économique qui mettent l'accent sur les marchés et la concurrence, en considérant que les institutions et les règles peuvent jouer un rôle important dans la régulation des marchés et la réduction des inégalités économiques.

En somme, l'institutionnalisme monétaire se distingue des autres courants de pensée économique par son approche centrée sur les institutions et les règles qui régissent la création et l'utilisation de la monnaie, ainsi que par son attention aux relations de pouvoir et aux conflits qui peuvent exister autour de la monnaie.

Au cours des différentes phases de l'épisode Keynésien, les théories monétaires proposées d'abord par Keynes puis par les Keynésiens ont été jugées en fonction de normes changeantes. Les normes ont évolué parallèlement à l'évolution des perceptions quant à ce qui constituait l'alternative la plus viable à la vision Keynésienne.

« Il fut un temps, écrivait John Hicks (1967, p. 203), où les nouvelles théories de Hayek, F. A. (1990) étaient les principales rivales des nouvelles théories de Keynes. » mais les temps ont changé et Milton Friedman (1969d), avec sa reformulation de la théorie quantitative de la monnaie, est devenu l'alternative dominante à Maynard Keynes. Et finalement, le monétarisme de Friedman a cédé la place au nouveau classicisme et à l'idée des « attentes rationnelles ».

La profession a eu droit à des comparaisons exhaustives de Keynes, puis des keynésiens, avec les différentes écoles opposées, mais les comparaisons des alternatives séquentielles au keynésianisme ont été pratiquement inexistantes.

Une déclaration de Robert Lucas (1981, p. 4) suggère comment une telle comparaison peut être entreprise : « ... Je ne vois aucun moyen de rendre compte des modèles d'emploi observés qui ne repose pas sur une compréhension de la substituabilité inter temporelle du travail. » la façon concise dont Lucas identifie la compréhension qui sous-tend explicitement ses théories (et qui sous-tend implicitement celle de Friedman) laisse entrevoir une autre façon de rendre compte des tendances du chômage observées. Alors que le monétarisme et le nouveau classicisme reposent sur la substituabilité inter temporelle au sein du marché du travail, l'actricisme repose sur la complémentarité inter temporelle au sein du marché des biens d'équipement.

Les différences entre les théories monétaires de Friedman et celles de Hayek peuvent donc s'exprimer en termes de marchés (du travail et du capital, respectivement) qui servent de point central à chacune d'entre elles.

#### ❖ **Friedman (et les monétaristes) sur la dynamique monétaire**

Avec les réserves conventionnelles et la prise en compte d'une croissance réelle, l'augmentation de la masse monétaire conduit, à long terme, à une augmentation proportionnelle du niveau général des prix.

Cette proposition, qui constitue le noyau de vérité de la théorie quantitative de la monnaie, n'est pas contestée. Mais la nature et l'importance de la dynamique monétaire, le processus de marché qui traduit la cause initiale en son effet ultime, est et a longtemps été un sujet de controverse. Cette question est en fait ce qui sépare les monétaristes des autrichiens et donne lieu à des interprétations au sein des deux écoles.

Friedman semble être partagé sur la question de la dynamique monétaire étant le mécanisme de transmission reliant la monnaie aux prix. Mais dans les occasions où l'accent est mis sur le mécanisme de transmission lui-même, comme par exemple le processus de marché qui trace une courbe de Phillips à court terme, il existe une comptabilité du mécanisme en termes de marché du travail qui rivaliserait avec n'importe quel modèle (Friedman, 1976). Ces dynamiques monétaires, qui sont utilisées par Friedman pour expliquer la nature à court terme de la courbe de Phillips à pente négative et pour suggérer l'existence d'une courbe de Phillips verticale à long terme, peuvent être utilisées comme base pour évaluer la vision monétariste et pour comparer à l'alternative proposée par les autrichiens.

La dynamique monétaire envisagée par Friedman dépend des effets séquentiels des changements perçus des prix relatifs sur le marché du travail. Un certain nombre d'hypothèses heuristiques sur le marché des biens d'équipement, les effets des revenus sur les marchés des matières premières sont invoquées. Ces hypothèses sont nécessaires pour affiner le débat afin que l'histoire des monétaristes puisse être racontée. L'absence de discussion dans ce contexte sur l'allocation des biens d'équipement ou sur les effets à court terme d'une injection monétaire sur le marché des biens d'équipement est une preuve suffisante que de telles considérations ne font pas partie de l'histoire Friedman and Schwartz (1982, ch. 2) and Friedman, M. (1963, pp. 217-22)

#### ❖ Hayek (et les autrichiens) sur la dynamique monétaire

Eugen Von Böhm-Bawerk (1959) explique la préoccupation des autrichiens à son égard. Alors que le traitement de la dynamique monétaire par Friedman nécessite certaines hypothèses clés sur le fonctionnement du marché des biens d'équipement, le traitement de Hayek (1967 and 1975b) nécessite des hypothèses similaires sur le fonctionnement du marché du travail. Reconnaître cette symétrie nous permet de décrire les traitements alternatifs d'une manière qui facilite la comparaison.

Le plus souvent, les hypothèses de Hayek sur le travail, comme celles de Friedman sur le capital, sont implicites. Les compétences professionnelles sont supposées non spécifiques. Les professions individuelles sont définies en termes de biens d'équipement particuliers qui sont complémentaires du travail. Les taux de salaire sont flexibles, mais pas parfaitement flexibles. Les travailleurs peuvent être détournés de certaines professions pour en choisir d'autres, mais pas instantanément. Les ajustements sur le marché du travail qui impliquent une réduction de la demande de main-d'œuvre dans certaines professions seront caractérisés par une augmentation temporaire du niveau de chômage. Plus l'ajustement est important, plus l'augmentation temporaire est importante et durable.

En tenant compte de frictions de ce type, les travailleurs sont capables de percevoir correctement les changements dans la structure des taux de salaire réel et d'y réagir. Les attentes concernant les taux de salaires et les prix peuvent entrer en jeu mais pas les attentes dont la formulation nécessite une compréhension théorique des relations économiques, telles que les attentes (correctes ou « rationnelles ») concernant le point d'inflexion supérieur d'un cycle économique.

Il convient de noter à ce stade que Lucas (1981, pp. 215-217) voit une certaine parenté entre ses propres idées et celles de Hayek. Mais Lucas se démarque des autrichiens lorsqu'il traite la connaissance de la structure de l'économie de la même manière que la connaissance au sein de la structure. Hayek (1948b, pp. 79-81), fait une distinction de premier ordre entre la connaissance théorique et la connaissance du marché. On peut s'attendre à ce que les acteurs du marché utilisent les informations véhiculées par les prix ainsi que d'autres connaissances particulières dont ils disposent. On ne peut pas s'attendre à ce qu'ils connaissent même dans un sens probabiliste les paramètres de la structure de l'économie.

#### **I.1.1.5. Historique et les formes de la dynamique monétaire**

Dans l'histoire de nombreuses sociétés, les systèmes monétaires fondés sur la monnaie métallique ont été adoptés parfois sans être précédé d'une forme de monnaie Alary, p. (2006). La dynamique monétaire est l'étude de l'évolution de la monnaie dans une société. Elle permet de comprendre comment la monnaie a évolué au fil du temps et comment elle a influencé les échanges marchands Alary, p. (2006). Dans l'ère contemporaine, les formes monétaires sont passées de la monnaie-marchandise à la monnaie virtuelle. Les formes de monnaie ont également évolué au fil du temps. Chez Keynes, la monnaie bancaire et ses dérivés, la monnaie représentative et la monnaie courante, sont considérées comme une forme spécifiquement moderne de la monnaie. Actuellement, la monnaie est essentiellement scripturale. Les dynamiques territoriales et de production non marchande ont également un impact sur la dynamique monétaire Serrate, B. (2008).

- Il existe plusieurs types de monnaie, voici une liste des principales formes de monnaie :
- ✓ Monnaie réelle ou métallique : c'est une monnaie qui a une valeur intrinsèque en raison de la matière dont elle est faite, comme l'or ou l'argent
- ✓ Monnaie fiduciaire : c'est une monnaie qui n'a pas de valeur intrinsèque, mais qui est acceptée comme moyen de paiement en raison de la confiance que les gens ont envers l'émetteur de la monnaie, comme les billets de banque.
- ✓ Monnaie divisionnaire : c'est une monnaie qui est utilisée pour les transactions de faible valeur, comme les pièces de monnaie.
- ✓ Monnaie scripturale : c'est une monnaie qui n'existe que sous forme électronique, comme les dépôts bancaires ou les virements. Elle est souvent utilisée pour les transactions de grande valeur.

- ✓ Monnaie convertible : c'est une monnaie qui peut être échangée contre une autre monnaie ou contre une marchandise, comme l'or.
- ✓ Monnaie électronique : c'est une monnaie qui est stockée sur une carte ou un appareil électronique et qui peut être utilisée pour effectuer des paiements sans avoir besoin de monnaie physique.

Il est important de noter que la liste des types de monnaie peut varier en fonction des sources consultées, mais les formes de monnaie citées ci-dessus sont les plus courantes.

### **I.1.2. Les échanges commerciaux**

Les échanges commerciaux sont des transactions économiques entre deux agents économiques qui échangent des biens et des services avec une contrepartie monétaire. Les échanges commerciaux peuvent être nationaux ou internationaux et sont un pilier de l'économie mondiale. Les échanges commerciaux ont pris leur essor aux Temps Modernes avec les grands explorateurs, puis avec la production massive de biens engendrée par la révolution industrielle. Les échanges commerciaux peuvent avoir un rôle de poids pour aider les pays à surmonter le choc de la crise.

Les balances commerciales entre pays et la contribution des échanges au revenu et à l'emploi peuvent être mesurées pour fournir une image plus précise des échanges. Les données sur les échanges commerciaux et les tarifs douaniers sont compilées par plusieurs organisations internationales.

#### **I.1.2.1. Généralités sur les échanges internationaux**

Le commerce international est l'ensemble des échanges de biens et de services entre différents pays. Il est caractérisé par une interdépendance des économies nationales, une ouverture sur un marché mondial et un libre-échange des capitaux, des services, des marchandises, des humains, des techniques et de l'information. La théorie du commerce international est une branche de la science économique qui s'intéresse à la modélisation des échanges de biens et de services entre Etats. Les accords commerciaux régionaux sont de différents types, reflétant chacun des degrés d'intégration économiques distincts.

Les principaux acteurs du commerce international sont les entreprises, les gouvernements, les organisations internationales et les consommateurs. Les échanges commerciaux internationaux ont connu une croissance rapide appelée mondialisation économique.

Les études en commerce international permettent de comprendre les enjeux internationaux, d'étudier les langues étrangères et d'appréhender les concepts de l'organisation d'une entreprise et du monde économique dans lequel la société évolue.

L'importance du commerce international varie en fonction des pays. Certains n'exportent que pour élargir leur marché intérieur ou pour aider certains secteurs de leur industrie, alors que d'autres sont largement dépendants des échanges internationaux pour l'approvisionnement en biens destinés à la consommation immédiate ou pour leurs revenus en devise. Aussi, la place du commerce international dans la croissance a largement été soulignée par certaines organisations internationales, notamment pour les pays en voie de développement, dont certains restent encore faiblement ouverts sur l'extérieur.

Pour mesurer le commerce international, on se réfère aux données sur les flux des échanges internationaux de biens et services entre un pays et le reste du monde ou entre deux zones d'échanges recueillies par les différentes organisations internationales. Parmi les principaux indicateurs de la performance d'un pays dans les échanges internationaux, on y retrouve la balance commerciale.

### **I.1.2.2. Théories du commerce international**

La théorie du commerce internationale est une branche de l'économie qui cherche à expliquer les causes du commerce international, ainsi que ses effets sur des variables telles que l'emploi, le taux de change, ou encore la croissance économique. Elle s'intéresse également à la modélisation de ces échanges de biens et de services.

Le commerce international est un sujet d'étude important en économie, et plusieurs théories ont été développées pour expliquer ses causes et ses effets. Les principales théories du commerce international sont : La théorie mercantiliste, la théorie des avantages absolus d'Adam Smith, la théorie des avantages comparatifs de Ricardo, Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS), ainsi que la théorie stratégique du commerce international. Ces théories du commerce international permettent de mieux comprendre les échanges commerciaux entre les pays et les avantages qu'ils peuvent en tirer. Dans les lignes suivantes nous développons ces principales théories du commerce international.

### **I.1.2.2.1. La théorie mercantiliste**

La théorie mercantiliste, qui considère que la richesse d'un pays dépend de sa capacité à exporter plus qu'il n'importe. La théorie mercantiliste du commerce international est une approche qui met l'accent sur les différences entre les entreprises d'un même secteur d'activité. Cette théorie a été développée par Marc Melitz et Pol Antràs dans les années 2000 et est souvent appelée la "nouvelle" nouvelle théorie du commerce (NNTT).

Cette approche suggère que les entreprises les plus productives ont tendance à exporter leurs produits, tandis que les entreprises moins productives se concentrent sur le marché intérieur. La théorie mercantiliste met également l'accent sur les coûts de transport et les barrières à l'entrée, qui peuvent affecter la décision des entreprises de se lancer dans le commerce international. La théorie mercantiliste du commerce international considère le commerce comme un facteur capable d'enrichir la nation, et un excédent de la balance commerciale comme un signe de richesse. Voici un exemple concret de l'application de cette théorie en Afrique :

Les pays africains peuvent chercher à accumuler un maximum d'or ou de devises étrangères en exportant des matières premières telles que le pétrole, le gaz naturel, les minerais et les produits agricoles, dans lesquels ils ont souvent des avantages comparatifs en raison de leurs ressources naturelles abondantes et de leur main-d'œuvre relativement peu coûteuse.

Les pays africains peuvent également chercher à réglementer la production, interdire les importations ou attribuer des monopoles pour protéger leur économie nationale et favoriser les exportations.

Cependant, cette approche peut également avoir des effets négatifs sur l'économie et le développement des pays africains, car elle peut les empêcher de diversifier leur économie et de développer des secteurs plus productifs et innovants

### **I.1.2.2.2. La théorie des avantages absolus**

La théorie des avantages absolus en commerce international a été développée par Adam Smith en 1776. Cette théorie suggère que chaque pays a intérêt à se spécialiser dans la production de biens pour lesquels il a un avantage absolu, c'est-à-dire pour lesquels il est plus efficace que les autres pays, même s'il ne dispose pas d'un avantage comparatif dans tous les biens. Selon cette théorie, chaque pays peut ainsi produire plus de biens à moindre coût et augmenter sa productivité.

Le commerce international permet ensuite aux pays de s'échanger les biens qu'ils produisent, ce qui leur permet de bénéficier de biens qu'ils ne peuvent pas produire eux-mêmes. En somme, la théorie des avantages absolus suggère que le commerce international est bénéfique pour tous les pays impliqués, même pour ceux qui n'ont pas un avantage comparatif dans tous les biens.

Un exemple concret de l'application de la théorie des avantages absolus en Afrique pourrait être la production de matières premières telles que le pétrole, le gaz naturel, les minerais et les produits agricoles. Les pays africains peuvent chercher à se spécialiser dans ces secteurs en raison de leurs ressources naturelles abondantes et de leur main-d'œuvre relativement peu coûteuse, même s'ils n'ont pas un avantage comparatif dans tous les biens. En se spécialisant dans ces secteurs, les pays africains peuvent augmenter leur productivité et leur compétitivité sur le marché mondial, ce qui peut stimuler leur croissance économique et leur développement. Par exemple, l'Angola est un important exportateur de pétrole brut, tandis que la République démocratique du Congo est un important exportateur de cuivre et de cobalt. En se concentrant sur ces secteurs, ces pays peuvent maximiser leur production et leurs exportations, ce qui peut contribuer à leur développement économique.

#### **I.1.2.2.3. La théorie des avantages comparatifs de Ricardo**

- La théorie des avantages comparatifs en commerce international est une théorie économique qui a été développée par David Ricardo en 1817. Cette théorie suggère que chaque pays a intérêt à se spécialiser dans la production de biens pour lesquels il a un avantage comparatif, c'est-à-dire pour lesquels il est relativement plus efficace que les autres pays. En se spécialisant, chaque pays peut produire plus de biens à moindre coût et ainsi augmenter sa productivité. Le commerce international permet ensuite aux pays de s'échanger les biens qu'ils produisent, ce qui leur permet de bénéficier de biens qu'ils ne peuvent pas produire eux-mêmes. En somme, la théorie des avantages comparatifs suggère que le commerce international est bénéfique pour tous les pays impliqués, même pour ceux qui ont une productivité moins élevée.
- La théorie des avantages comparatifs explique les échanges commerciaux entre pays de la manière suivante :

Chaque pays a intérêt à se spécialiser dans la production de biens pour lesquels il a un avantage comparatif, c'est-à-dire pour lesquels il est relativement plus efficace que les autres pays.

En se spécialisant, chaque pays peut produire plus de biens à moindre coût et ainsi augmenter sa productivité. Le commerce international permet ensuite aux pays de s'échanger les biens qu'ils produisent, ce qui leur permet de bénéficier de biens qu'ils ne peuvent pas produire eux-mêmes. Le libre-échange est donc bénéfique pour tous les pays impliqués, même pour ceux qui ont une productivité moins élevée.

En somme, la théorie des avantages comparatifs suggère que les échanges commerciaux entre pays sont motivés par la recherche de l'efficacité et de la productivité, et que le commerce international est bénéfique pour tous les pays impliqués, même pour ceux qui ont une productivité moins élevée.

Un exemple pratique de l'avantage comparatif dans le commerce international en Afrique pourrait être la production de matières premières telles que le pétrole, le gaz naturel, les minerais et les produits agricoles. Les pays africains ont souvent des avantages comparatifs dans ces secteurs en raison de leurs ressources naturelles abondantes et de leur main-d'œuvre relativement peu coûteuse. Par exemple, l'Angola est un important exportateur de pétrole brut, tandis que la Côte d'Ivoire est un important exportateur de cacao et de café. En se spécialisant dans ces secteurs, les pays africains peuvent augmenter leur productivité et leur compétitivité sur le marché mondial, ce qui peut stimuler leur croissance économique et leur développement. Moussa Dembélé, D. (2015)

#### **I.1.2.2.4. Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS)**

Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) montre que le modèle de commerce international est déterminé par les différences dans les dotations factorielles entre les pays.

Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) est un modèle mathématique d'équilibre général du commerce international. Il a été développé par Eli Heckscher et Bertil Ohlin à l'École d'économie de Stockholm. Le modèle HOS prédit les motifs de commerce et de production en fonction des dotations factorielles d'une région commerciale. Voici quelques-unes des hypothèses du modèle HOS :

Il y a deux pays, deux biens et deux facteurs de production (le travail et le capital).

Les pays diffèrent par leurs dotations factorielles (par exemple, un pays peut avoir une abondance de travail et une rareté de capital, tandis qu'un autre pays peut avoir une abondance de capital et une rareté de travail).

Les biens diffèrent par leur intensité factorielle (par exemple, un bien peut nécessiter plus de travail que de capital, tandis qu'un autre bien peut nécessiter plus de capital que de travail).

Les marchés des facteurs et des biens sont compétitifs. Les coûts de production sont identiques dans les deux pays.

Le modèle HOS suggère que les pays ont intérêt à exporter les biens qui utilisent intensivement les facteurs de production dont ils disposent en abondance et à importer les biens qui utilisent intensivement les facteurs de production dont ils disposent en rareté.

En Afrique, un exemple concret de l'application du modèle HOS pourrait être la production de matières premières telles que le pétrole, le gaz naturel, les minerais et les produits agricoles, dans lesquels les pays africains ont souvent des dotations factorielles abondantes en travail et en capital. En se spécialisant dans ces secteurs, les pays africains peuvent augmenter leur productivité et leur compétitivité sur le marché mondial, ce qui peut stimuler leur croissance économique et leur développement.

#### **I.1.2.2.5. La théorie stratégique du commerce international**

La théorie stratégique du commerce international, qui soutient que les puissances publiques peuvent intervenir pour favoriser certains secteurs économiques.

La théorie stratégique du commerce international est une théorie économique qui suggère que les gouvernements peuvent soutenir leurs entreprises nationales en subventionnant leurs activités commerciales. Cette théorie suppose que les entreprises nationales ont besoin de protection contre la concurrence étrangère pour se développer et devenir compétitives sur le marché international. Les subventions peuvent prendre différentes formes, telles que des subventions directes, des allègements fiscaux, des prêts à taux préférentiels ou des tarifs douaniers élevés pour les importations concurrentes.

Cette théorie est souvent critiquée pour son manque de fondement empirique et pour les risques de distorsion qu'elle peut entraîner sur le marché international. En Afrique, certains pays ont utilisé cette approche pour protéger leurs industries naissantes et stimuler leur développement économique, mais cela peut également entraîner des inefficacités et des coûts élevés pour les consommateurs et les entreprises.

## **Section 2. Controverses théoriques et empiriques sur la relation entre la dynamique monétaire et les échanges commerciaux**

Cette section est consacrée à la présentation des théories sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international. Elle se subdivise en deux sous-sections. La première sous-section consiste à analyser les controverses théoriques sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international (les échanges commerciaux). La deuxième sous-section consiste à analyser empiriquement la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international.

### **I.2.1. Controverses théoriques sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international (les échanges commerciaux).**

Dans cette première sous-section, nous présentons d'abord le rôle de la masse monétaire dans une économie, la relation de taux de change et compétitivité commerciale sur les échanges commerciaux, la relation entre l'inflation et les échanges commerciaux. Ensuite, la dite sous-section présente le lien entre les flux commerciaux et les investissements directs étrangers sur les échanges commerciaux, la relation entre la politique monétaire et la stabilité économique sur les échanges commerciaux. Enfin, la sous-section montre la relation entre l'intégration régionale et l'adoption de la monnaie commune sur les échanges commerciaux.

#### **I.2.1.1. Le rôle de la masse monétaire dans une économie.**

La masse monétaire joue un rôle important dans l'économie d'un pays. La masse monétaire excédentaire dans l'économie d'un pays exercera une pression sur le taux de change de sa monnaie par rapport aux devises étrangères. Une augmentation de l'offre de monnaie ou de la quantité de monnaie en circulation augmentera le prix des biens mesuré par les termes de la monnaie et augmentera également le prix des devises étrangères mesuré en monnaie nationale (Menhard, 2017).

#### **➤ Relation entre masse monétaire et exportations**

L'exportation est une activité économique réalisée en vendant des biens sur le marché intérieur à l'étranger, dans l'espoir et le but de réaliser ces activités d'exportation pour augmenter les devises étrangères du pays.

### ➤ **Relation entre masse monétaire et importations**

L'importation est une activité réalisée en achetant des biens de l'étranger dans le pays, l'achat de ces biens est effectué en échange de la monnaie du pays coopérant ou réclamé à un taux de change. Le taux de change est bien sûr guidé par la quantité d'argent circulant dans la communauté. Ceci est en phase avec la recherche (Sari et al. 2020) selon laquelle les importations ont un effet positif et significatif sur le montant de la propagation de l'argent.

#### **I.2.1.2. Relation entre le taux de change et compétitivité commerciale.**

Le taux de change peut avoir un impact sur la compétitivité commerciale d'un pays, et donc sur les échanges commerciaux. Certains résultats issus de la recherche montrent que depuis l'accord de Bretton Woods en 1944, le taux de change constitue une variable importante pour expliquer l'évolution des échanges commerciaux.

De ce fait, une baisse du taux de change peut favoriser la compétitivité des entreprises en rendant leurs produits moins chers à l'exportation. Toutefois, la relation entre le taux de change et la compétitivité est complexe et dépend de nombreux facteurs, tels que la structure de l'économie et le type de choc à l'origine de l'évolution de ces variables. D'autres études de Sabiha, b. (2020). Ont examiné la relation entre le taux de change et la compétitivité dans plusieurs pays de l'union européenne, notamment la France, l'Allemagne et l'Italie. Certains travaux ont abouti à des résultats mitigés quant à l'impact du taux de change sur la compétitivité.

En résumé, le taux de change peut impacter les échanges commerciaux d'un pays en influençant sa compétitivité. Les variations de change peuvent impacter la balance commerciale, et une baisse du taux de change peut favoriser la compétitivité des entreprises exportatrices. Toutefois, la relation entre le taux de change et la compétitivité commerciale est complexe et dépend de nombreux facteurs. Des études ont examiné cette relation dans plusieurs pays d'Afrique, comme le Cameroun. En général, une guerre des changes peut avoir des conséquences sur les relations commerciales et les stratégies des acteurs.

#### **I.2.1.3. Relation entre l'inflation et échanges commerciaux.**

La relation entre l'inflation et les échanges commerciaux est complexe et peut être influencée par plusieurs facteurs. L'inflation peut être transmise par le commerce extérieur, ce qui signifie que les tensions inflationnistes initialement localisées dans le secteur extérieur peuvent se généraliser et se transmettre au marché interne.

De plus, la mondialisation peut avoir un effet baissier, mais quantitativement limité, en moyenne sur l'inflation dans la zone euro jusqu'en 2019. Cependant, la CNUCED (2017) prévoit que l'inflation freine le commerce mondial et que le ralentissement s'accroîtra en 2023, après une année record d'inflation. L'inflation peut avoir un impact négatif sur les échanges commerciaux, comme le souligne la CNUCED. En effet, une inflation persistante peut entraîner une baisse de la demande mondiale, ce qui peut freiner les échanges commerciaux. En outre, l'inflation peut être transmise par le commerce extérieur, ce qui signifie que les tensions inflationnistes initialement localisées dans le secteur extérieur peuvent se généraliser et se transmettre au marché interne.

Enfin, la forte inflation observée sur les produits de grande consommation, notamment alimentaires, s'explique par plusieurs facteurs, dont la reprise économique, des stocks et des approvisionnements limités en gaz, des récoltes de céréales et oléagineux plus limitées, etc. Selon Pain, N., Koske, I., & Sollie, M. (2008), l'intégration commerciale accrue avec des économies où les coûts sont plus bas peut contribuer à freiner l'inflation domestique en baissant les prix du commerce. En somme, la relation entre l'inflation et les échanges commerciaux est complexe et peut être influencée par plusieurs facteurs économiques et géopolitiques.

#### **1.2.1.4. Les flux des capitaux et les investissements directs étrangers (IDE)**

Les flux commerciaux et les investissements directs étrangers peuvent être complémentaires ou substituts selon les études. Selon Giuseppe, N., Golub, S., Hajkova, D., Mirza, D., & Yoo, K. Y. (2003), les IDE peuvent stimuler la production industrielle et donc les flux commerciaux. Les flux d'IDE sortants ont été plus dynamiques que les exportations de marchandises sur la période 1990-2011.

La complémentarité entre les IDE entrants et les flux de commerce est nettement plus marquée que celle entre les IDE sortants et les flux de commerce. En revanche, l'effet des IDE sur le commerce international est plus discuté et ambigu. D'après l'accord de libre-échange en 2020 conclu par l'union européenne entre plusieurs pays, notamment la Corée du Sud, le Canada, le Japon, le Singapour et le Vietnam, les flux d'IDE ont diminué de manière significative en raison de la pandémie de covid-19, tout comme les flux commerciaux. Le même accord montre que les flux d'IDE au Canada ont chuté de 49 %, tandis que les flux commerciaux ont également été affectés par la pandémie.

En somme, les IDE peuvent contribuer à la croissance des exportations d'un pays en stimulant la production industrielle, en améliorant la productivité des entreprises locales et en ayant des effets de stimulation sur les exportations dans d'autres branches.

#### **I.2.1.5. Politique monétaire et stabilité économique**

La politique monétaire et la stabilité économique sont étroitement liées. La politique monétaire est l'ensemble des mesures prises par une banque centrale pour réguler la quantité de monnaie en circulation et influencer les taux d'intérêt afin de maintenir la stabilité économique (ANNE-MARIE, R. I. E. U. 2018).

Voici quelques liens entre la politique monétaire et la stabilité économique :

- ✓ Inflation : l'inflation est l'augmentation générale des prix des biens et services dans une économie. La politique monétaire peut être utilisée pour contrôler l'inflation en augmentant ou en diminuant les taux d'intérêt. Si l'inflation est trop élevée, la banque centrale peut augmenter les taux d'intérêt pour réduire la demande et ralentir la croissance économique. Si l'inflation est trop faible, la banque centrale peut abaisser les taux d'intérêt pour stimuler la demande et la croissance économique<sup>1</sup>.
- ✓ Stabilité financière : la politique monétaire peut également affecter la stabilité financière. Par exemple, des taux d'intérêt bas peuvent encourager les emprunts et l'investissement, mais peuvent également entraîner une augmentation de l'endettement et des risques financiers. La banque centrale peut utiliser des outils de politique monétaire pour atténuer ces risques, tels que des exigences de fonds propres plus élevées pour les banques<sup>2</sup>.
- ✓ Croissance économique : la politique monétaire peut également influencer la croissance économique. Des taux d'intérêt bas peuvent stimuler l'emprunt et l'investissement, ce qui peut stimuler la croissance économique. Cependant, des taux d'intérêt trop bas peuvent également entraîner une inflation élevée et des risques financiers, ce qui peut nuire à la croissance économique à long terme (Schui, h. 2008).

En résumé, la politique monétaire est un outil important pour maintenir la stabilité économique. La banque centrale peut utiliser des outils de politique monétaire pour contrôler l'inflation, promouvoir la stabilité financière et stimuler la croissance économique.

---

<sup>1</sup> [https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2017/html/ecb.sp170524\\_1.fr.html](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2017/html/ecb.sp170524_1.fr.html)

<sup>2</sup> <https://www.banqueducanada.ca/2016/02/politique-monetaire-stabilite-financiere-recherche-bons-outils/>

### **I.2.1.6. Impact de la politique monétaire sur les échanges commerciaux et la stabilité économique**

La politique monétaire peut également avoir un impact sur les échanges commerciaux et la stabilité économique à travers :

- **Taux de change :** la politique monétaire peut affecter les taux de change, qui à leur tour peuvent affecter les échanges commerciaux. Par exemple, si une banque centrale abaisse les taux d'intérêt, cela peut entraîner une dépréciation de la monnaie nationale, ce qui peut rendre les exportations moins chères et plus compétitives sur les marchés étrangers. Cependant, cela peut également rendre les importations plus chères, ce qui peut entraîner une inflation et des pressions sur la stabilité économique<sup>3</sup>.
- **Balance commerciale :** la politique monétaire peut également affecter la balance commerciale, qui mesure la différence entre les exportations et les importations d'un pays. Si une banque centrale abaisse les taux d'intérêt, cela peut stimuler les exportations et réduire les importations, ce qui peut améliorer la balance commerciale. Cependant, cela peut également entraîner une augmentation de l'endettement et des risques financiers, ce qui peut nuire à la stabilité économique à long terme<sup>4</sup>.
- **Stabilité financière internationale :** la politique monétaire peut également affecter la stabilité financière internationale. Par exemple, des taux d'intérêt bas peuvent encourager les emprunts en devises étrangères, ce qui peut entraîner des risques financiers pour les pays et les banques. La banque centrale peut utiliser des outils de politique monétaire pour atténuer ces risques, tels que des exigences de fonds propres plus élevées pour les banques<sup>5</sup>.

En bref, la politique monétaire peut avoir un impact significatif sur les échanges commerciaux et la stabilité économique. La banque centrale peut utiliser des outils de politique monétaire pour influencer les taux de change, améliorer la balance commerciale et promouvoir la stabilité financière internationale. Cependant, il est important de trouver un équilibre entre ces objectifs pour éviter les risques financiers et maintenir la stabilité économique à long terme.

---

<sup>3</sup> [https://www.senat.fr/eco/ec-04/ec-04\\_mono.html](https://www.senat.fr/eco/ec-04/ec-04_mono.html)

<sup>4</sup> <https://www.cairn.info/la-monnaie-et-ses-mecanismes--9782707197559-page-87.htm>

<sup>5</sup> <https://www.vie-publique.fr/fiches/270253-quest-ce-quune-politique-monetaire>

### **I.2.1.7. Relation entre l'intégration régionale et adoption de la monnaie commune**

L'intégration régionale et l'adoption d'une monnaie commune sont souvent liées, car elles visent toutes deux à rapprocher les économies de plusieurs pays pour en faire un seul et même marché. L'intégration régionale et l'adoption d'une monnaie commune peuvent avoir un impact significatif sur les échanges commerciaux entre les pays membres.

Selon la littérature sur les zones monétaires et l'intégration régionale, les pays ayant des échanges commerciaux intenses sont plus susceptibles de former une zone monétaire commune (LAFFITEAU\*, E., & SAMAKE-KONATE\*\*, R. 2016).

L'intégration régionale est définie comme un lien entre des pays géographiquement proches entre lesquels les relations économiques tendent à s'affranchir des frontières nationales. Les différentes formes d'intégration régionale incluent les zones d'échanges préférentiels, les zones de libre-échange, les unions douanières, le marché commun et l'union économique. L'union douanière implique l'élimination des barrières aux échanges entre partenaires et l'adoption par ceux-ci d'une politique commerciale commune vis-à-vis du reste du monde.

Le marché commun ajoute à cela la libre circulation des facteurs de production entre les partenaires, tandis que l'union économique implique l'harmonisation et la définition conjointe des politiques économiques des pays membres.<sup>6</sup> L'adoption d'une monnaie unique peut constituer une étape particulière du processus d'union économique. Donc, dans le cadre de l'intégration régionale, certains pays peuvent adopter une politique commerciale commune vis-à-vis du reste du monde, ce qui peut avoir un impact sur les échanges commerciaux entre les pays membres et les pays tiers.

En définitif, l'intégration régionale et l'adoption d'une monnaie commune sont souvent liées, car elles visent toutes deux à rapprocher les économies de plusieurs pays pour en faire un seul et même marché. L'intégration régionale et l'adoption d'une monnaie commune peuvent avoir un impact significatif sur les échanges commerciaux entre les pays membres. Les pays ayant des échanges commerciaux intenses sont plus susceptibles de former une zone monétaire commune. Les différentes formes d'intégration régionale incluent les zones d'échanges préférentiels, les zones de libre-échange, les unions douanières, le marché commun et l'union économique, et l'adoption d'une monnaie unique peut constituer une étape particulière du processus d'union économique.

---

<sup>6</sup> <https://www.ritimo.org/Integration-regionale-449>

Les citoyens d'Afrique de l'ouest et centrale francophone souhaitent l'intégration monétaire sous régionale et pensent que ces monnaies doivent être entièrement contrôlées par les pays de la région et non par des partenaires étrangers.

La dynamique monétaire et la dynamique des échanges commerciaux sont étroitement liées. Les échanges commerciaux sont influencés par la politique monétaire, qui peut affecter les taux de change et les prix des biens échangés artus\*, p. (2004). Selon le même auteur, la politique monétaire peut également affecter la demande de biens et services, ce qui peut à son tour affecter les échanges commerciaux. En outre, la dynamique des échanges commerciaux peut influencer la politique monétaire, car les flux de commerce peuvent affecter les réserves de devises et les taux de change. En somme, la dynamique monétaire et la dynamique des échanges commerciaux sont interdépendants et peuvent s'influencer mutuellement.

### **I.2.2. Revue de la littérature empirique sur la dynamique monétaire et le commerce international**

Nous avons vu dans la première section précédente les différentes théories sur le concept de la dynamique monétaire, du commerce international, sans toutefois montrer les travaux empiriques appliqués sur ces différentes théories. Dans cette deuxième sous-section, nous présentons les travaux empiriques sur les liens qui existent entre le développement financier et les échanges de produits manufacturés. Ainsi que la littérature empirique sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international.

#### **I.2.2.1. Revue de la littérature empirique sur les liens existant entre le développement financier et les échanges de produits manufacturés**

Beck (2002) examine les liens qui existent entre développement financier et échanges de produits manufacturés à l'aide d'une analyse de régression portant sur plusieurs pays et basée sur des données récentes, et constate que la finance a une incidence considérable sur les exportations et la balance commerciale des produits manufacturés. Cette étude utilise la méthode des moments généralisés (GMM) en système développés par Arellano et Bover (1995) et Blundell et Bond (1998). Ils constatent que le développement financier était un facteur clé du commerce et de la croissance et que les liens directs entre commerce et croissance, lorsqu'ils existaient, avaient tendance à présenter une corrélation négative conformément à O'Rourke (2000) et Williamson (1999).

Parallèlement, Baltagi et al. (2009) observent que le commerce est un déterminant significatif du développement financier. Bordo et Rousseau (2012) étudient un panel d'économies – désormais développées – de 1880 à 2010 et relèvent des corrélations croisées entre développement financier et commerce avant 1914, qui disparaissent après la seconde guerre mondiale. Une autre recherche, centrée sur la masse monétaire, l'inflation et la croissance économique (Babatudeet Shuaibu, 2011).

Ils ont trouvé une relation positive et significative entre la masse monétaire et croissance économique du Nigéria entre 1975 et 2008 en utilisant le modèle ARDL.

Zapodeanu et Cociuba (2010) ont étudié le lien entre la masse monétaire et le produit intérieur brut pour la Roumanie sur une période de 10 ans, vérifient que la masse monétaire et le produit intérieur brut sont en étroite relation en utilisant Engle-Granger et le modèle ARIMA.

Maitra (2011) a mené une enquête sur l'argent prévu, l'argent imprévu et la variation de la production pour Singapour de 1971 à 1972, en utilisant le modèle de Co intégration. Ils ont découvert que la masse monétaire et la production sont Cointégrées. Ils étudient les interactions entre masse monétaire au sens large, commerce et croissance pour dix-sept économies entre 1850 et 1929, et constatent que la masse monétaire au sens large est une force fondamentale sous-tendant à la fois la production et le commerce. L'ouverture commerciale n'a pas d'effets positifs directs sur la masse monétaire au sens large, ni sur la production.

#### **I.2.2.2. La littérature Empirique sur la relation entre la dynamique monétaire et le commerce international**

Du point de vue empirique, il existe des auteurs qui se sont intéressés à la dynamique monétaire et développement des échanges internationaux. Les premiers travaux de Hooper et Kohlhagen (1978) utilisaient le modèle de Ethier (1973) pour les biens échangés, et en tiraient des équations sur les prix et volumes des exportations, en termes de coûts de production reflétant à la fois les intrants intérieurs et importés, les autres prix intérieurs, le revenu intérieur et l'utilisation des capacités. Le risque de change était mesuré par la différence absolue moyenne entre le taux de change sur le marché au comptant pour la période en cours et le taux à terme pour la dernière période, ainsi que par la variance du taux nominal au comptant et du taux à terme en vigueur.

Ainsi, Cushman (1983), utilisait un modèle similaire à celui de Hooper et Kohlhagen (1978), mais a élargi l'échantillon et suivi les taux de change réels et non plus nominaux. Il a montré que, sur 14 cas de flux commerciaux bilatéraux entre pays industriels, six font apparaître que la variation a un effet négatif et significatif.

Selon Rose (2000), dans une étude partant sur un échantillon de 150 pays effectuée sur les zones monétaires communes, en utilisant le modèle gravitationnel du commerce international pour évaluer l'effet de l'adhésion à une monnaie unique sur l'augmentation des échanges internationaux, en gardant fixes, plusieurs autres déterminants des échanges extérieurs. Elle a montré que les pays appartenant à une union monétaire sont plus ouverts et plus spécialisés que ceux qui ont leur propre monnaie.

En fin, Fränkel estime l'équation en utilisant l'économétrie des données de Panel 1967, 1970, 1975, 1980, 1985, 1987, 1990, 1992 et 1994. Son étude sur les échanges de marchandises porte sur 63 pays industrialisés (soit, 1953 observations). Il en conclut que l'appartenance de deux pays à une frontière commune, à une même langue et à un passé historique augmentent leurs échanges commerciaux individuelles pour dix-sept économies, afin d'étudier le lien entre développement financier, commerce et production de manière plus détaillée et sur une période historique plus longue (1850-1929) que les études précédentes. Nous constatons que le développement financier était un facteur clé du commerce et de la croissance et que les liens directs entre commerce et croissance, lorsqu'ils existaient, avaient tendance à présenter une corrélation négative conformément à O'Rourke et Williamson (1999) et O'Rourke (2000). La période 1850-1929 a été déterminante pour de nombreuses économies – aujourd'hui développées, mais émergentes à l'époque – qui se sont homogénéisées du point de vue politique, ont procédé à d'importantes réformes de leurs structures économiques et industrielles et ont œuvré à l'ouverture de leurs marchés. Bordo et al. (1999) et Obstfeld et Taylor (2001), par exemple, montrent que les marchés financiers internationaux étaient étonnamment bien intégrés à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, avec des capitaux qui circulaient librement entre les pays en réponse aux taux de rendement. L'économie mondiale a renversé le processus de mondialisation rapide après la Première Guerre mondiale, mais à ce moment-là, la plupart des pays avaient établi des bases financières modernes et connaissaient une croissance soutenue – jusqu'à ce que la Grande Dépression vienne interrompre ces progrès.

L'effet des exportations sur la masse monétaire, des exportations sur la masse monétaire et des inflations sur la masse monétaire Firmansyah (2016) a fait une étude de l'effet des exportations sur la masse monétaire, de l'effet des importations sur la masse monétaire, de l'effet de l'inflation sur la masse monétaire en Indonésie en 2011 -2017. Il a utilisé comme variable dépendante la masse monétaire et les variables explicatives comme les exportations, les importations, le taux de change et l'inflation. Alors, il a trouvé que les exportations n'ont aucun effet partiel sur la masse monétaire de l'Indonésie en 2011-2017, il a abouti à des recherches indiquant que les importations affectent la masse monétaire en Indonésie.

L'effet de l'inflation renforce les relations entre le taux de change et la masse monétaire (modération) alors que l'inflation n'est pas une variable modératrice entre le taux de change et l'inflation sur la masse monétaire en Indonésie. L'effet de l'inflation renforce les relations d'exportation par rapport à la masse monétaire (modération) de plus, l'inflation n'est pas une variable modératrice entre les exportations et l'inflation sur la masse monétaire en Indonésie. L'effet de l'inflation renforce les relations d'importation avec la masse monétaire (modération) mais l'inflation n'est pas une variable modératrice entre les importations et l'inflation sur la masse monétaire en Indonésie.

Baltagi et al. (2009) observent que le commerce est un déterminant significatif du développement financier. Bordo et Rousseau (2012) étudient un panel d'économies – désormais développées–de 1880 à 2010 et relèvent des corrélations croisées entre développement financier et commerce avant 1914, qui disparaissent après la Seconde Guerre mondiale. Ils estiment le modèle à l'aide de l'estimateur LSDV (variables fictives obtenues selon la méthode des moindres carrés) et de l'estimateur MMG en système développés par Arellano et Bover (1995) et Blundell et Bond (1998) ,ils étudient également les interactions entre masse monétaire au sens large, commerce et croissance pour dix-sept économies entre 1850 et 1929, et constatons que la masse monétaire au sens large est une force fondamentale sous-tendant à la fois la production et le commerce. L'ouverture commerciale n'a pas d'effets positifs directs sur la masse monétaire au sens large, ni sur la production.

### **Conclusion du premier chapitre**

Le chapitre premier ainsi présenté, est un cadre théorique et empirique au cours duquel on passe en long et en large les notions de la dynamique monétaire, du développement des échanges commerciaux, leur relation ainsi que les déterminants y associés.

Concernant les recherches sur la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique, elles sont rares ou assez limitées. C'est pourquoi, dans le cadre de notre travail, nous avons essayé de dépasser cette limite.

Les indicateurs retenus pour la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux tels que décrits au cours de la littérature sont la monnaie au sens large M3 et le commerce internationale (Exportations + Importations).

Ce faisant, la littérature empirique examinée a présenté des résultats incohérents. La raison des résultats incohérents est due à la diversité des politiques au sein des pays. Par exemple, les politiques monétaires ou commerciales entreprises par les pays développés sont considérées comme différentes de celles des pays en développement en raison de facteurs tels que la croissance économique, l'inflation, la stabilité politique, la politique budgétaire, entre autres. Les études montrent donc soit une relation positive ou négative entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux. Il convient donc d'en évaluer spécifiquement pour l'Afrique.

A partir des résultats tracés par le cadre théorique et empirique, nous observons par suite l'état des lieux de la dynamique monétaire et du développement des échanges commerciaux en Afrique.

## **CHAPITRE II : DYNAMIQUE MONETAIRE ET DEVELOPPEMENT DES ECHANGES COMMERCIAUX EN AFRIQUE : FAITS STYLISES**

L'objectif du présent chapitre consiste à présenter de manière descriptive l'état des lieux de la dynamique monétaire et du développement des échanges commerciaux sur un échantillon de 33 pays africains pour la période allant de 1990 à 2020.

Ce chapitre est subdivisé en trois sections. La première section décrit l'état des lieux de la dynamique monétaire et les facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique.

Quant à la deuxième section, elle essaie de montrer la situation de l'ouverture commerciale en Afrique et son évolution. Enfin, la troisième section décrit l'interaction entre dynamique monétaire et ouverture commerciale.

### **Section 1 : Etat des lieux de la dynamique monétaire et les facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique de 1990 à 2020**

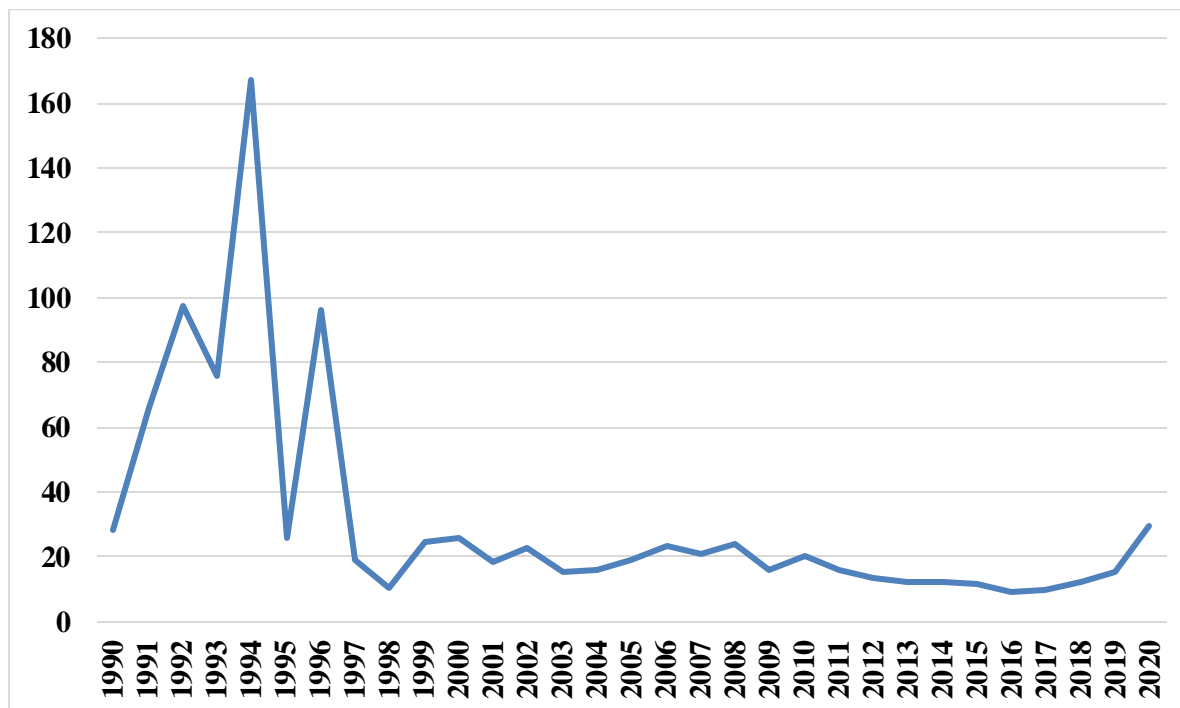
Dans cette section, nous présentons l'état des lieux de la dynamique monétaire ainsi que les facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique.

#### **II.1.1. Dynamique monétaire en Afrique de 1990 à 2020**

Les résultats de la recherche ne fournissent pas d'indicateurs clés spécifiques de la dynamique monétaire en Afrique de 1990 à 2020. Selon Durant, J. (2020), la dynamique monétaire est un concept économique qui décrit l'évolution de la quantité de monnaie en circulation dans une économie et son impact sur les échanges marchands. De ce fait, elle est appréhendée en termes de la monnaie au sens large (M3).

**Graphique 1 : Evolution de la masse monétaire au sens large durant la période de 1990 à 2020 en Afrique**

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la masse monétaire au sens large en dollar constants du PIB durant la période de 1990 à 2020 en Afrique.



**Source** : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale (WDI 2023)

En utilisant la moyenne des pays sous-étude, le graphique ci-haut montre l'évolution de la masse monétaire au sens large en dollar constants du PIB en Afrique durant la période de 1990 à 2020. A la lumière de ce graphique nous remarquons d'abord que la masse monétaire au sens large en dollar constants, bien qu'elle fluctue, a connu une grande évolution pendant la période de 1993 à 1994 par rapport aux autres années sur lesquelles porte l'étude. Ensuite, durant la période de 1990 à 2020, on constate une évolution moyenne par rapport à la période de 1993 à 1994. Enfin, durant la période de 1997 à 2018, l'évolution de la masse monétaire au sens large (M3) du produit intérieur brut est presque la même, et elle recommence à évoluer progressivement entre 2018 et 2020.

### **II.1.2. Analyse des facteurs qui influencent la masse monétaire en Afrique**

La masse monétaire en Afrique est influencée par un ensemble complexe de facteurs économiques, financiers et institutionnels. Les banques centrales, les taux de change, les prix des produits de base, l'indépendance des banques centrales et les politiques fiscales sont quelques-uns des facteurs clés qui peuvent affecter la masse monétaire.

1. Les politiques monétaires des banques centrales : Les banques centrales ont un rôle important dans la régulation de la masse monétaire. Elles peuvent influencer la quantité de monnaie en circulation en ajustant les taux d'intérêt, en achetant ou vendant des titres sur le marché, ou en fixant des réserves obligatoires pour les banques commerciales.
2. Le taux de change : Le taux de change peut affecter la masse monétaire en influençant les flux de capitaux et les échanges commerciaux. Par exemple, une dépréciation de la monnaie locale peut stimuler les exportations et réduire les importations, ce qui peut augmenter la masse monétaire (BHATIA, R. J., & BASU, A. 1975).
3. Les prix des produits de base : Les prix des produits de base, tels que le pétrole, peuvent affecter la masse monétaire en influençant les recettes d'exportation et les réserves de change. Par exemple, une hausse des prix du pétrole peut augmenter les recettes d'exportation et les réserves de change, ce qui peut stimuler la masse monétaire.
4. L'indépendance des banques centrales : L'indépendance des banques centrales peut affecter la masse monétaire en influençant la crédibilité de la politique monétaire et la confiance des investisseurs. Par exemple, une banque centrale indépendante peut être mieux en mesure de maintenir la stabilité des prix et de prévenir l'inflation ( Ntanga Ntita, J. D. D. 2017).
5. Les politiques fiscales : Les politiques fiscales peuvent affecter la masse monétaire en influençant les dépenses publiques et les recettes fiscales. Par exemple, une augmentation des dépenses publiques peut stimuler la demande et augmenter la masse monétaire, tandis qu'une augmentation des recettes fiscales peut réduire la masse monétaire.

## **Section 2 : Ouverture commerciale en Afrique**

L'ouverture commerciale en Afrique peut être définie comme le degré d'intégration économique d'un pays ou d'une région dans le commerce international. Cette intégration peut se mesurer par le volume des échanges commerciaux, la part des exportations et des importations dans le PIB, ou encore par la diversification des échanges commerciaux. L'ouverture commerciale peut être influencée par des facteurs tels que les politiques commerciales, les infrastructures, les politiques monétaires et fiscales, et les taux de change (MOUYEDI, S. E. 2021), (Gandjon Fankem\*, G. S. 2017).

- a) Les politiques commerciales : Les politiques commerciales, telles que les tarifs douaniers et les barrières non tarifaires, peuvent affecter l'ouverture commerciale en influençant les flux de commerce. Des politiques commerciales ouvertes et transparentes peuvent encourager l'ouverture commerciale
- b) Les infrastructures : Les infrastructures, telles que les routes, les ports et les aéroports, peuvent affecter l'ouverture commerciale en facilitant les échanges commerciaux. Des infrastructures de qualité peuvent réduire les coûts de transport et stimuler l'ouverture commerciale.
- c) Les politiques monétaires et fiscales : Les politiques monétaires et fiscales peuvent affecter l'ouverture commerciale en influençant la compétitivité des entreprises et la stabilité macroéconomique. Par exemple, des politiques monétaires et fiscales stables peuvent encourager les investissements étrangers et stimuler l'ouverture commerciale.
- d) Les taux de change : Les taux de change peuvent affecter l'ouverture commerciale en influençant la compétitivité des entreprises et les flux de capitaux. Par exemple, une dépréciation de la monnaie locale peut stimuler les exportations et encourager l'ouverture commerciale.

### **II.2.1. Evolution de l'ouverture commerciale en Afrique de 1990 à 2020.**

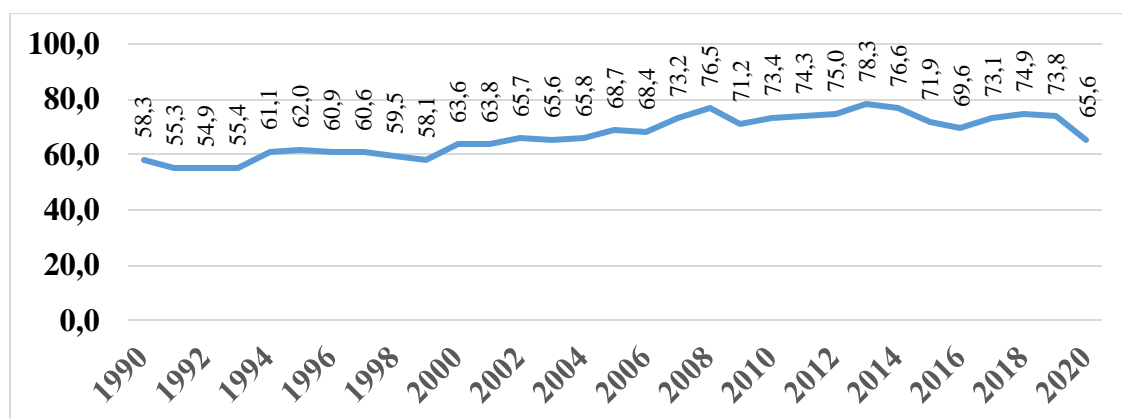
L'évolution de l'ouverture commerciale en Afrique a connu des fluctuations au fil des années, avec des périodes de baisse et de progrès. Les stratégies industrielles, les réformes économiques et les politiques commerciales ont tous joué un rôle dans cette évolution.

La part de l'Afrique dans les échanges mondiaux a régulièrement baissé jusqu'à la fin des années 1990, passant de 4 % en 1980 à 2 % en 1999 ( Madariaga, N. 2010).

Les années 90 ont été marquées par des progrès substantiels des réformes économiques dans de nombreux pays d'Afrique, qui ont favorisé l'ouverture commerciale (Fajgenbaum, 1990).

### Graphique 2 : Evolution de l'ouverture commerciale en Afrique de 1990 à 2020.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de l'ouverture commerciale en Afrique sur une période de 1990 à 2020.



Source : Auteur à partir des données de la banque mondiale (WDI)

En utilisant la moyenne des pays sous-étude, le graphique ci-haut montre l'évolution de de l'ouverture commerciale en Afrique sur une période de 1990 à 2020. A la lumière de ce graphique, nous remarquons des périodes de baisse et de progrès de l'ouverture commerciale par exemple de 1990 à 1993, l'ouverture commerciale baisse tandis qu'entre 2000 à 2013, elle progresse. En général, en analysant le graphique ci-haut tracé, on remarque une évolution progressive de l'ouverture commerciale.

#### II.2.2. Importance du commerce international pour les économies africaines.

Le commerce international est crucial pour les économies Africaines. Le commerce international peut aider les économies africaines à se développer, à réduire la pauvreté, à favoriser l'intégration régionale et à diversifier leurs partenaires commerciaux.

1. Croissance économique: Le commerce international peut stimuler la croissance économique en permettant aux pays africains d'exporter leurs produits et services vers d'autres pays. Cela peut aider à diversifier les économies africaines et à réduire leur dépendance à l'égard de quelques produits de base
2. Réduction de la pauvreté: Le commerce international peut également aider à réduire la pauvreté en créant des emplois et en augmentant les revenus. Les pays africains peuvent

également bénéficiaire de l'investissement étranger direct, qui peut aider à financer des projets de développement et à créer des emplois

3. **Intégration régionale:** Le commerce international peut également favoriser l'intégration régionale en encourageant les échanges commerciaux entre les pays africains. Cela peut aider à renforcer les liens économiques et politiques entre les pays africains et à promouvoir la paix et la stabilité dans la région
4. **Diversification des partenaires commerciaux:** Les pays africains peuvent également bénéficier de la diversification de leurs partenaires commerciaux. Les auteurs d'une publication de la Banque mondiale recommandent d'évaluer et de repenser les échanges avec les partenaires commerciaux traditionnels que sont les États-Unis et l'Union européenne (UE), d'opérer une diversification stratégique des échanges avec l'Asie et d'approfondir l'intégration commerciale intra-africaine

### **II.2.3. Exemples de partenariats commerciaux régionaux et internationaux en Afrique**

Voici quelques exemples de partenariats commerciaux régionaux et internationaux en Afrique :

1. **Accords de partenariat économique (APE) :** Les APE sont des accords de libre-échange conclus entre l'Union européenne (UE) et les régions d'Afrique. Ces accords visent à stimuler le commerce et l'investissement entre l'UE et les pays africains (Dieye, C. T. 2016).
2. **Partenariat entre les États-Unis et l'Afrique pour la promotion du commerce et des investissements bilatéraux en Afrique :** Depuis 2021, le gouvernement américain a facilité la conclusion de plus de 800 accords commerciaux régionaux d'un montant total de 504 millions de dollars. Ces accords visent à stimuler le commerce et l'investissement entre les États-Unis et les pays africains.
3. **Réforme des accords commerciaux :** Les auteurs d'une publication de la Banque mondiale recommandent de repenser les échanges avec les partenaires commerciaux traditionnels que sont les États-Unis et l'Union européenne (UE), d'opérer une diversification stratégique des échanges avec l'Asie et d'approfondir l'intégration commerciale intra-africaine. Ils recommandent également de faire évoluer le patchwork actuel des multiples accords commerciaux vers un contrat plus structuré avec des groupes de pays africains voisins afin d'encourager une coopération régionale plus étroite.

4. Appui aux accords commerciaux régionaux : La GIZ (Agence allemande de coopération internationale) apporte son appui aux accords commerciaux régionaux de l'Afrique. Elle croit aux forts potentiels de ces accords et à l'avenir du commerce intra-africain<sup>7</sup>.
5. Partenariats commerciaux avec l'Asie : Les échanges commerciaux entre l'Afrique et l'Asie se sont accrus considérablement depuis 2000. L'Afrique exporte à présent 27 % de ses produits vers l'Asie. Les pays africains peuvent bénéficier de la diversification de leurs partenaires commerciaux en établissant des partenariats commerciaux avec l'Asie,

En somme, les partenariats commerciaux régionaux et internationaux en Afrique sont nombreux et variés. Ils visent à stimuler le commerce et l'investissement entre les pays africains et leurs partenaires commerciaux.

### **Section 3 : Interactions entre dynamique monétaire et ouverture commerciale**

Avant d'explorer en détail la relation entre la dynamique monétaire et l'ouverture commerciale en Afrique, il est essentiel de comprendre que ce continent, tout comme d'autres régions du monde, est profondément influencé par les interactions complexes entre ces deux aspects économiques. L'Afrique, riche en ressources naturelles et en opportunités commerciales, fait face à de nombreux défis mais aussi à des opportunités considérables découlant de sa participation croissante au commerce international. Dans ce contexte, examinons de plus près la manière dont la dynamique monétaire et l'ouverture commerciale s'entrecroisent en Afrique et influencent la trajectoire économique du continent à travers les fluctuations du taux de change, variation des prix et de la politique monétaire ainsi que la stabilité financière du continent.

#### **II.3.1. Impact des fluctuations des taux de change sur les économies africaines**

En Afrique, l'ouverture commerciale a un impact significatif sur les taux de change, ce qui peut avoir des conséquences majeures sur les économies nationales du continent :

- Volatilité des Taux de Change : De nombreux pays africains dépendent fortement de l'exportation de matières premières telles que le pétrole, les minéraux et les produits agricoles. Les prix de ces produits sur les marchés internationaux ont tendance à fluctuer, ce qui entraîne une volatilité des taux de change. Par exemple, une baisse soudaine des

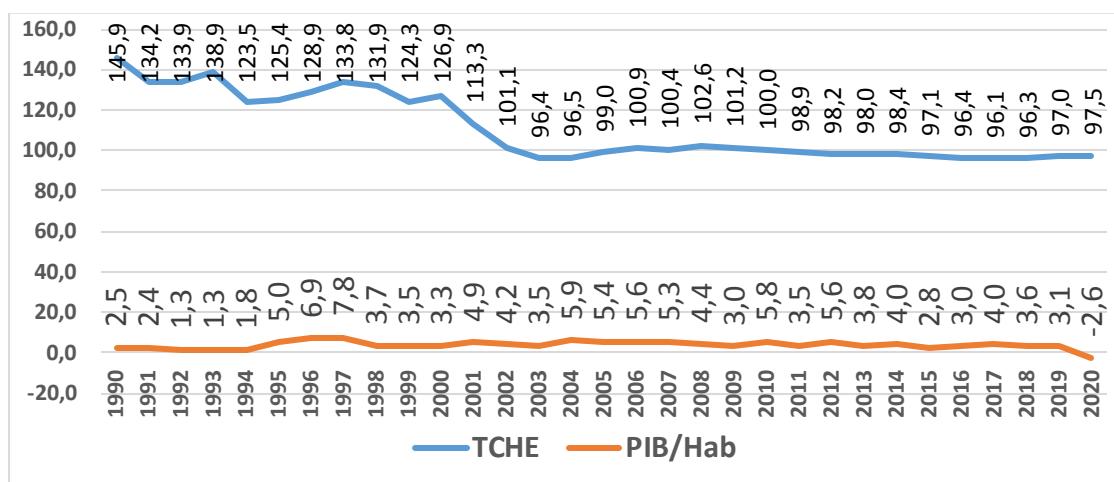
---

<sup>7</sup> Conférence Internationale sur les Accords Commerciaux avec l'Afrique Date : 26-27 novembre 2021  
Participants : 100 représentants des parties prenantes du secteur public et privé.

prix des matières premières peut entraîner une dépréciation rapide de la monnaie nationale.

- **Effet sur la Compétitivité** : Les taux de change affectent la compétitivité des pays africains sur le marché mondial. Une monnaie plus faible peut rendre les produits africains plus attractifs à l'exportation, tandis qu'une monnaie forte peut rendre les importations moins coûteuses.
- **Dépendance aux Exportations** : Les pays africains qui dépendent fortement des exportations sont particulièrement vulnérables aux fluctuations des taux de change. Cela peut avoir un impact sur leur stabilité économique et sur leur capacité à financer des importations essentielles.

**Graphique 3 : Evolution du PIB/Hab et du taux de change effectif réel**



Source : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale (WDI)

Peu diversifiées, lourdement endettées, et dépendantes, les économies d'Afrique se trouvent confrontées à de nombreux défis et vulnérables vis-à-vis des chocs extérieurs qui engendrent le plus souvent la fluctuation des taux de change. En effet, en utilisant la moyenne annuelle, le graphique ci-dessus nous montre comment les fluctuations de taux de change influencent la croissance des économies africaines. Depuis 1990 à 2002, le taux de change a suivi une tendance à la baisse et a maintenu une allure relativement stable sur la période restante. Il est évident que les pays d'Afrique n'affichent pas des niveaux de développement et de revenus homogènes mais la majorité de ces pays partagent des caractéristiques comme les crises d'endettement public périodiques et les déficits budgétaires.

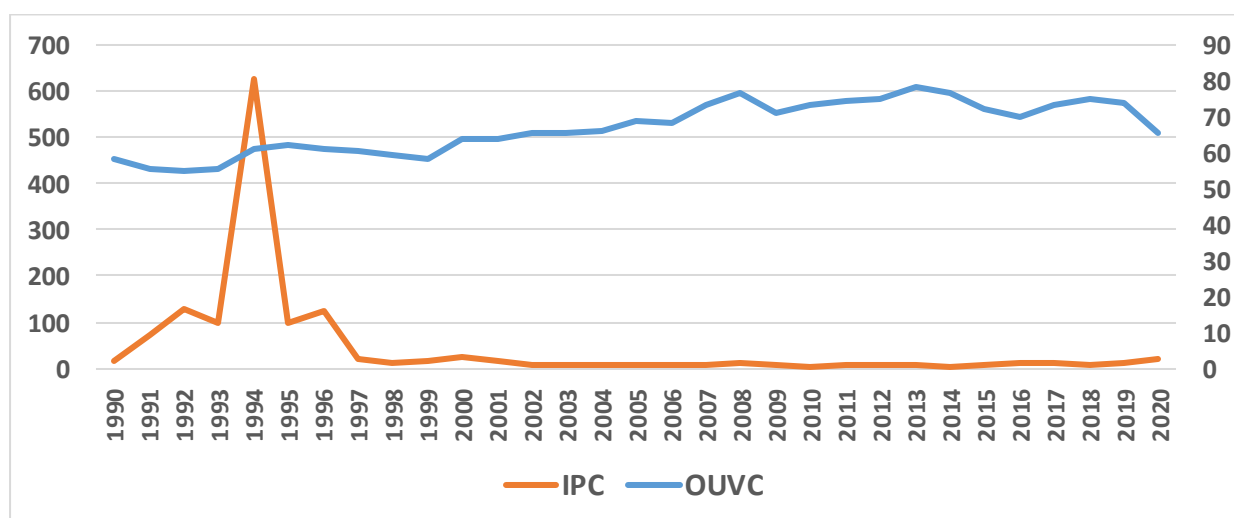
De plus, ces économies disposent souvent de quelques matières premières et sont peu diversifiées. Cela entraîne un déficit chronique de leur balance commerciale et les mets dans une position de vulnérabilité face aux chocs extérieurs.

### II.3.2. Influence de l'ouverture commerciale sur les prix et l'inflation en Afrique

L'ouverture commerciale peut également influencer la dynamique monétaire en Afrique, en particulier en ce qui concerne l'inflation et la politique monétaire :

- **Importations et Inflation** : L'ouverture commerciale peut augmenter la concurrence sur les marchés locaux, ce qui peut entraîner une baisse des prix des biens importés et exercer une pression à la baisse sur l'inflation.
- **Besoin d'ajustements monétaires** : Les banques centrales en Afrique doivent souvent ajuster leur politique monétaire pour maintenir la stabilité des prix et stimuler la croissance économique, en particulier dans un contexte d'ouverture commerciale. Les taux d'intérêt et d'autres instruments de politique monétaire peuvent être utilisés pour influencer l'inflation.
- Ainsi, la théorie économique a longtemps considéré que l'évolution du niveau général des prix devrait être régulière mais modérée. L'évolution de l'inflation reste fortement tributaire des politiques monétaires propres à chaque pays.

**Graphique 4 : Evolution comparée de l'OUVC et de l'inflation (captée par l'IPC) en Afrique**



Source : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale (WDI)

Comme le montre l'évolution de ce graphique, en utilisant la moyenne des données annuelles de tous les pays d'Afrique, nous constatons que depuis 1990 à 1995 l'inflation en Afrique a connu une hausse spectaculaire jusqu'à atteindre un pic de 692% en 1994. Pourtant, elle a été relativement stable car elle a poursuivi un même rythme sur toute la période qui reste. Quant au taux de change, sa variation a été modérée sur toute la période.

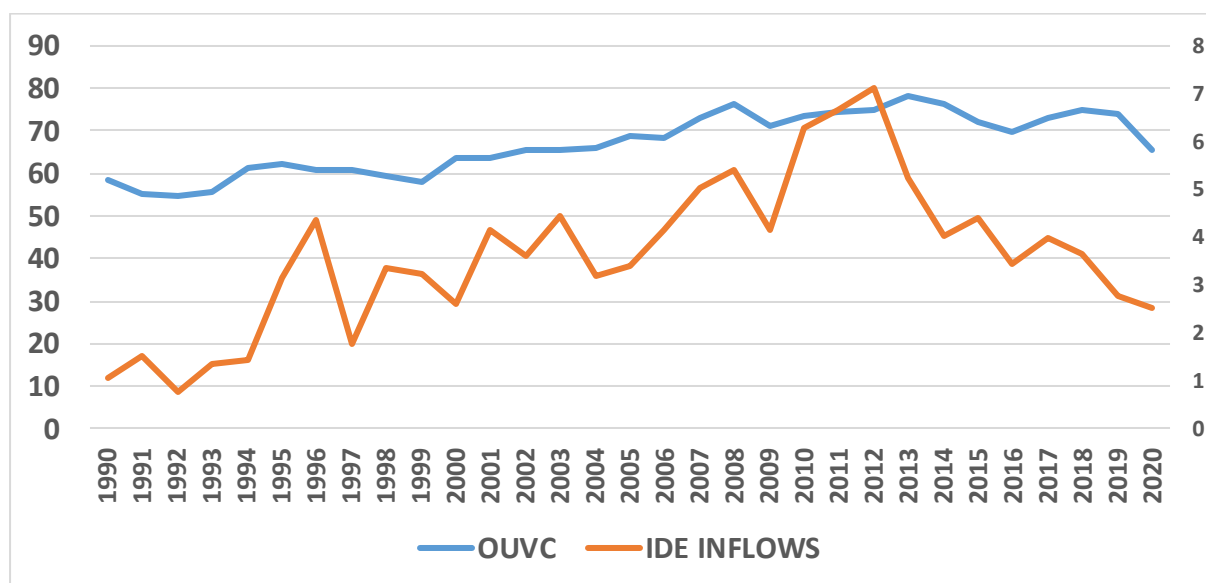
### **II.3.3. Gestion des flux des capitaux et des risques financiers liés à l'ouverture commerciale en Afrique**

La stabilité financière en Afrique est également influencée par l'ouverture commerciale, notamment en raison des flux de capitaux et des risques systémiques :

- Flux de Capitaux : Certains pays africains ont attiré des investissements étrangers directs grâce à leur ouverture commerciale et à leur croissance économique. Cependant, ces flux de capitaux peuvent être volatils et poser des risques en cas de sortie soudaine des investisseurs.
- Vulnérabilité aux Chocs Économiques Externes : L'ouverture commerciale peut rendre les économies africaines vulnérables aux chocs économiques externes, tels que les crises financières mondiales ou les fluctuations des prix des matières premières.

Ainsi, en Afrique comme ailleurs, la dynamique monétaire et l'ouverture commerciale sont étroitement liées. Les taux de change volatils, l'impact sur l'inflation et les enjeux de stabilité financière nécessitent une gestion prudente et une surveillance constante pour assurer la stabilité économique et financière sur le continent. Les gouvernements et les banques centrales africains doivent prendre en compte ces facteurs tout en développant des politiques économiques et monétaires adaptées à leur contexte spécifique.

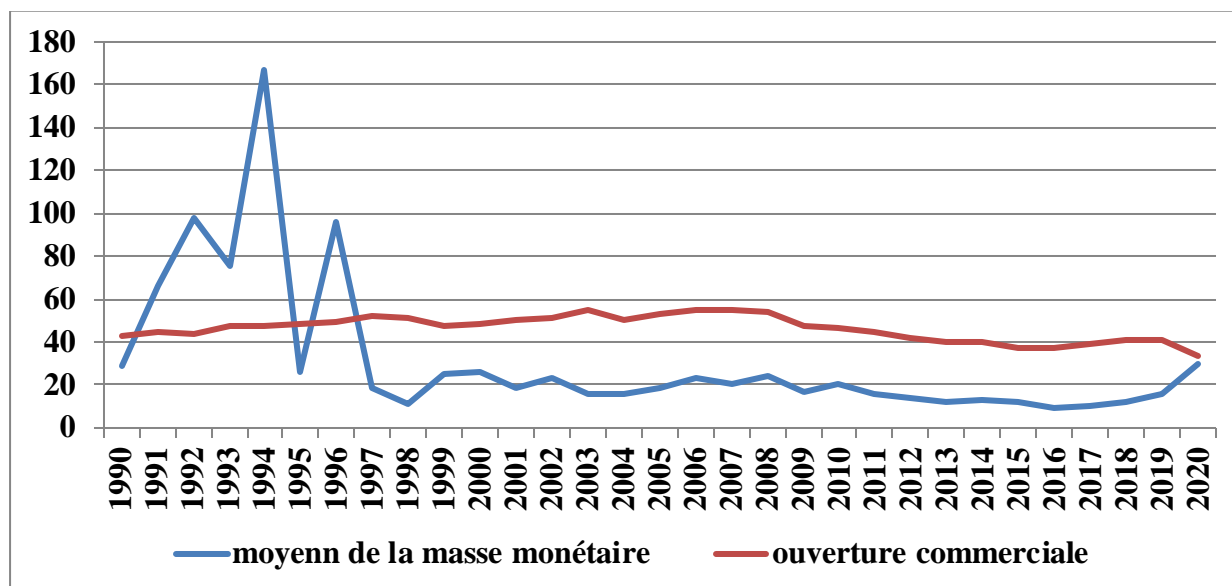
**Graphique 5 : Evolution comparée de l'ouverture commerciale et des flux d'IDE en Afrique (en milliards de dollars US)**



Source : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale(WDI)

Au regard du graphique précédent et en utilisant les moyennes annuelles, nous remarquons une croissance des flux d'IDE entrants en Afrique de 1990 à 2012. Par contre, la tendance s'est inversée à partir de 2013 jusqu'en 2020 car au cours de cette période, les flux d'IDE entrants ont connu une baisse remarquable la cause n'est autre que l'instabilité politique et économique qui secouent régulièrement le continent. A titre d'exemple, les entrées d'IDE sont passées de 20 milliards de dollars US en 2001 à 54 milliards de dollars US en 2014 (CEA, 2015). La Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED, 2015) précise que la décomposition des IDE en Afrique est de 21 % pour le secteur industriel, 31 % pour l'agriculture et 48 % dans les services. Cette attractivité du secteur industriel est en nette augmentation et est dominée par l'industrie extractive tributaire elle-même de la découverte et de l'exploitation des gisements miniers et des hydrocarbures.

En revanche, les entrées d'IDE ont baissées considérablement depuis 2013 à 2020, suite aux chocs externes qui frappent le continent notamment les pandémies, l'insécurité et l'instabilité politique dans la majorité des pays africains. Le degré d'ouverture commerciale varie faiblement sur toute la période.

**Graphique 6: Evolution de la monnaie au sens large et de l'ouverture commerciale**

Source : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale(WDI)

En analysant le graphique ci-dessus, on remarque que la tendance de la monnaie au sens large en moyenne. Bien qu'elle fluctue, elle est enregistrée une variation ascendante par rapport à celle de l'évolution du degré d'ouverture commerciale en moyenne durant une période de 1990 à 1996. Par contre, durant la période de 1997 à 2019, la tendance de la monnaie au sens large a connu variation constante par rapport à celle du degré d'ouverture commercial. De plus, durant la période de 2019 à 2020, la variation de la masse monétaire est ascendante tandis que celle de l'ouverture commerciale est descendante. Pourtant, les deux phénomènes semblent avoir la même tendance dans tous les pays. On peut donc présumer une relation positive entre la monnaie au sens large M3 et l'ouverture commerciale en Afrique.

**Conclusion du deuxième chapitre**

Le but primordial de ce chapitre était de présenter l'état des lieux la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux ainsi que leurs déterminants tels que décrits dans la littérature. Au cours de l'analyse descriptive, nous remarquons une période de baisse et de progrès des variables prises en considérations.

.Ce faisant, l'analyse descriptive conduit souvent à une indétermination sur la relation entre les phénomènes sous étude. On ne peut donc ni confirmer ni infirmer nos hypothèse.

Dans ce cadre, nous levons cette lacune dans le chapitre suivant qui analyse empiriquement la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux évoquée afin de confirmer ou infirmer définitivement les hypothèses de notre étude.

### **CHAPITRE III. APPROCHE METHODOLOGIQUE ET PRESENTATION DES RESULTATS**

Le présent chapitre développe empiriquement la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique. Il est articulé autour de deux sections : La première section consiste à la présentation théorique des méthodes à données de panels statiques et dynamiques. Quant' à la deuxième section, elle consiste à la Présentation des variables, leurs sources, signe attendue et résultats obtenus.

#### **Section 1 : Présentation théorique des méthodes à données de panels statiques et dynamiques**

Cette section présente théoriquement différents estimateurs pour les modèles statiques et dynamiques de données de panel, qui seront utilisés pour estimation dans le présent travail. Elle résume également leurs caractéristiques et leurs éventuels défauts. Pourtant, cette étude est réalisée par analyse des données de panel en statique et en dynamique.

##### **III.1.1. Les données de panels : Spécificité**

Les échantillons de données combinant des séries chronologiques et des coupes transversales sont fréquents en économie. Pourtant, certains échantillons de données longitudinales contiennent des observations sur des milliers d'individus mais chacun observé à plusieurs reprises dans le temps. En effet, certaines études s'intéressent à des séries chronologiques portant simultanément sur des entreprises, des Etats, des pays ou des secteurs d'activité (**Green, 2005**).

De ce fait, les données de panel comprennent des observations liées à un ensemble d'individus (firmes, ménages, collectivités locales, etc.) observés à plusieurs périodes (**Hsiao, 2014**).

Toutefois, l'analyse des données de panels permet à l'économiste ou au chercheur de saisir les processus économiques en prenant en compte l'hétérogénéité entre individus, pays, etc. et les effets dynamiques difficiles à visualiser en coupes transversales. Ce cadre d'analyse requiert souvent des spécifications stochastiques complexes.

Ainsi, l'étude des données de panels est le domaine le plus actif et le plus novateur de l'économétrie du fait que ces données constituent un cadre d'analyse propice au développement des techniques d'estimation et des résultats théorique (**Green, 2005**). Pratiquement, elles offrent un avantage d'étudier des questions impossibles à traiter en coupe transversales ou en séries chronologiques.

Les études les plus récentes s'intéressent principalement aux données de panels avec des techniques bien orientés vers la variation en coupe transversale ou tout simplement l'hétérogénéité.

Ce faisant, la disposition d'information dans la dimension temporelle que dans la dimension individuelle offre trois avantages principaux :

- ⇒ La disponibilité d'informations relatives à la double dimension des données permet de contrôler la présence d'hétérogénéité inobservable ;
- ⇒ La taille des échantillons généralement plus grande améliore la précision des estimations et enfin ;
- ⇒ Les données de panels permettent de capter et de modéliser les relations de la dynamique inter-temporelle et individuelle ce qui rend possible le contrôle des effets inobservés ou des variables omises.

Ces motivations sont donc associées aux modèles à effets fixes et modèles à effets aléatoires dans le cadre de traitement des données sous caractère statiques, et les modèles GMM en différence et en système, dans le cadre des données sous caractère dynamique.

Ainsi, pour le présent travail, le panel de données considéré n'est pas suffisamment complet (cylindré), c'est-à-dire un panel où toutes les unités statistiques sont observées durant la même période considérée. Il s'agit d'un panel non complet, déséquilibré ou non cylindré.

### **III.1.2. Cadre général d'analyse des données de panel**

Le principal avantage d'un échantillon de données de panels par rapport aux données en coupe transversale est qu'il offre au chercheur une facilité d'étudier les différences dans les comportements entre individus (**Montassar, 2015**).

En effet, les données de panel possèdent une dimension temporelle et une dimension individuelle. De ce fait, il est donc intéressant d'identifier l'effet associé à chaque individu, cet effet pouvant être fixe ou aléatoire. D'où, l'intérêt de contrôler l'hétérogénéité individuelle qui peut être fixe ou aléatoire.

Par suite, le modèle général à données de panels s'écrit comme un modèle à double indice qui prend la forme suivante :

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{it} + u_{it}$$

Avec  $\begin{cases} i \in [1; N] \\ t \in [1; T] \end{cases}$

Cependant, la dimension double qu'offrent les données de panel revêt d'une importance fondamentale. En effet, bien que les données en séries chronologiques soient propices à l'étude de l'évolution des relations dans le temps, elles ne permettent pas non plus à contrôler l'hétérogénéité entre les individus. Au moins, les données en coupes transversales permettent d'étudier l'hétérogénéité entre les individus mais, elles aussi se heurtent à l'impossibilité de tenir compte des comportements dynamiques car, elles sont exemptes d'une dimension temporelle dans leur champ d'analyse.

De plus, en étudiant les données de panels, on parvient aussi à saisir deux sources de variation de l'information statistique dont :

- ⇒ La variation temporelle ou variabilité intra-individuelle (Within)
- ⇒ La variation individuelle ou variabilité inter-individuelle (Between)

Il est donc intéressant au présent travail de capter l'hétérogénéité individuelle de manière fixe ou aléatoire ainsi que le caractère intra-individuelle ou inter-individuelle de variation de l'information statistique.

Le premier travail sur cette méthodologie décrite à panel statique, était donc centré sur les régressions linéaires et les modèles statiques, dans le cadre où les variables exogènes et les effets aléatoires ont été déterminés en supposant un effet temporel sans tirer attention aux relations endogènes. C'est ainsi que pour analyser ces interactions, un nouvel outil a été développé au XX<sup>e</sup> siècle dont : les modèles dynamiques avec quelques œuvres ; Balestra & Nerlove (1966), Nerlove (1971), Maddala (1971, 1975). Il ressort que les premières publications sur ce point datent des années 70.

Ce faisant, la méthodologie des données de panel dynamique offre certains avantages par rapport à la version statique. En effet, la possibilité de répondre à l'hétérogénéité des individus et l'emploi de plusieurs variables instrumentales afin de traiter l'endogénéité des variables du modèle appelées variables retardées.

Ainsi, le long avec l'estimation des modèles à variables, il devient ainsi plus aisé d'effectuer des modèles plus avancés (Ruiz-Porras, 2012).

Ainsi, au cours des années 90, des études de modèles endogènes utilisant des données de panel dynamique inondent la recherche. On distingue par exemple les contributions pertinentes sur les modèles à panel dynamique d'Arellano et Bon (1991), Arellano et Bover (1995), Blundell et Bond (1998) et Roodman (2009) qui ont été fournies dans l'optique d'améliorer la compréhension des phénomènes économiques complexes par des recherches empiriques. Bien que ça faisait environ 30 ans que les premiers travaux soient tentés, cette technique reste toujours valable à certaines questions ouvertes (Labra et Torrecillas, 2018).

### III.1.3. Spécification du modèle en panel statique

#### III.1.3.1. Cadre général du modèle en panel statique

Notre modèle s'inspire du modèle de Bourke, 1989. L'analyse des déterminants de la rentabilité des banques commerciales burundaises est aussi menée dans le cadre d'un modèle qui se situe dans la lignée des travaux de Goddard et al (2004), Athanoglou et al (2008) et Garcia-Herrero et al (2009).

Le modèle de référence peut être formulé comme suit :

$$\Pi_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Avec :  $1 \leq i \leq N$ ;  $1 \leq t \leq T$ ;

$N = 33$  pays africains

$T = 31$  années (de 1990 à 2020)

$\Pi$  est la dynamique monétaire captée par la Monnaie au sens large (M3)  $i$  à l'instant  $t$ , mesurée par  $LCROISSMAMON_{it}$ , puis le développement des échanges commerciaux capté par le commerce  $LCOMMERCE_{it}$  (c'est-à-dire les exportations plus les importations),  $i=1 \dots N$  ;  $t=1 \dots T$

$\alpha$  étant un terme constant fixe pour tous les pays et à travers toutes les périodes ;

$\beta_k$  est le vecteur de coefficients constants à travers les pays,

$X_{it}$  est le vecteur des variables explicatives

$\varepsilon_{it} = \alpha_i + \mu_{it}$ ,  $\alpha_i$  désigne l'effet spécifique individuel non observable (c'est une composante d'erreur unique pour la banque  $i$ ) et  $\mu_{it}$  reflète l'interaction des sources non observées de la variation individuelle et temporelle.

Ainsi, dans la même lignée d'Alexandra et Rousseau (2017), deux modèles peuvent ainsi être spécifiés de cette manière :

$$1. \text{LCROISSMAMON}_{it} = \alpha + \beta^i \text{LPIB}_{it} + \beta^j \text{LIMP}_{it} + \beta^k \text{LEXP}_{it} + \beta^l \text{OUVERT}_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$1. \text{LCOMMERCE}_{it} = \alpha + \beta^h \text{LCROISSMAMON}_{it} + \beta^i \text{LPIB}_{it} + \beta^l \text{OUVERT}_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Avec :

**LCROISSMAMON<sub>it</sub>**: Logarithme du taux de croissance de la masse monétaire du pays  $i$  à l'instant  $t$ . La masse monétaire est mesurée par la monnaie au sens large M3 :

**LCOMMERCE<sub>it</sub>**: Le logarithme du commerce international du pays  $i$  à l'instant  $t$  mesuré par la somme des exportations et des importations.

Les variables de contrôle incluses sont :

- **LPIB<sub>it</sub>**: Logarithme du Produit Intérieur Brut du pays  $i$  à l'instant  $t$ .
- **LIMP<sub>it</sub>**: Logarithme du volume des importations du pays  $i$  à l'instant  $t$ .
- **LEXP<sub>it</sub>**: Logarithme du volume des exportations du pays  $i$  à l'instant  $t$ .
- **OUVERT<sub>it</sub>**: Ouverture commerciale du pays  $i$  à l'instant  $t$

Globalement, la spécification du précédent modèle consiste à déterminer si le processus générateur des données peut être homogène c'est-à-dire identique pour tous les individus ou au contraire, il serait hétérogène. Dans le premier cas l'utilisation des techniques de panel ne peut se justifier (Sevestre, 2002).

Il convient de noter l'existence d'un cas d'hétérogénéité provenant des constantes individuelles d'où découlent les modèles à effets individuels.

### III.1.3.2. Les modèles à effets individuels

Les modèles à effets individuels supposent l'existence de coefficients identiques pour tous les individus et de constantes spécifiques. De ce fait, il ressort que la relation spécifiée à travers ce type de modélisation n'est censée différer pour tous les individus qu'au niveau des constantes introduites dans le modèle.

Ce sont des modèles à panels hétérogènes dont la seule source de l'hétérogénéité est issue des constantes individuelles. Cependant, nous distinguons deux cas de modèles tels que spécifiés par Hsiao (1989) : **Les modèles à effets individuels fixes et les modèles à effets individuels aléatoires.**

### III.1.3.3. Les modèles à effets individuels fixes

Dans les modèles à effets fixes individuels, on suppose que les effets individuels sont des paramètres de nature déterministes (Hurlin, 2010). Ainsi, dans l'analyse des données de panels macroéconomiques, le modèle standard est celui à effets individuels fixes (Steiner, 2009).

Cependant, l'estimateur des effets fixes également sous le nom d'estimateur within (Estimateur intra individuel) n'est efficace que si les erreurs sont homoscédastiques et non autocorrélées. Mais, ces hypothèses peuvent être violées.

En effet, vu que les pays faisant objet du présent travail diffèrent considérablement dans leur niveau absolu du développement économique, ils peuvent cependant présenter une variation différente de leur niveau du développement économique et donc être soumis à l'hétéroscédasticité propre au pays.

Ainsi, l'autocorrélation sérielle ou la dépendance temporelle des erreurs est également probable car des chocs non observés pourraient affecter la relation sur divers périodes. En conséquence, une matrice de variance robuste est estimée, ce qui permet des formes générales d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation sérielle dont la matrice de variance corrigée de White (Arellano, 1987).

### III.1.3.4. Les modèles à effets individuels aléatoires

Les modèles à effets individuels aléatoire supposent que les effets individuels ne sont plus des paramètres, mais des variables aléatoires possédant une distribution commune pour tous les individus (Hurlin, 2010). C'est donc un modèle qui permet une hétérogénéité supplémentaire des paramètres.

Au lieu d'avoir une interception variant d'un groupe à l'autre, tous les coefficients et l'interception varient aléatoirement entre les groupes. Néanmoins, ils partagent une moyenne commune et la même matrice de variance-covariance. Le modèle à effets individuels aléatoires est donc le modèle où non seulement l'interception mais aussi les paramètres des pentes sont aléatoires.

Cependant, pour le cas de notre étude dont l'échantillon de pays est caractérisé par des différences qui semblent ne pas être aléatoires mais plutôt systématique, le modèle aléatoire semble inapproprié. Malgré ces dispositions, le modèle à effets aléatoires est inclus dans l'analyse économétrique du présent travail car notre intérêt se concentre sur l'effet de l'hétérogénéité autorisée.

Ainsi, en estimant le modèle dynamique pour des données hétérogènes, on a le choix entre deux estimateurs biaisés : Un estimateur de variables instrumentales à l'Arellano-Bond qui est biaisé en raison de la négligence l'hétérogénéité des pentes et l'estimateur de groupe moyen qui est sujet au biais de Nickell.

#### **III.1.4. Spécification du modèle et Tests économétriques en panel dynamique**

La présente section consiste à une spécification en panel dynamique ainsi que la présentation des tests y relatives.

##### **III.1.4.1. Spécification économétrique en panel dynamique**

Un modèle à panel dynamique est un modèle dans lequel figurent un ou plusieurs retards de la variable dépendante comme variables explicatives (**Goaied et Sassi, 2012**). En effet, les techniques économétriques standards dont les MCO ne permettent pas d'obtenir des estimations sans biais d'un tel modèle à cause de la présence de la variable dépendante retardée à droite de l'équation. D'où il s'en suit des estimations biaisées.

Ce faisant, on fait recours à la méthode GMM qui repose sur les conditions d'orthogonalité entre les variables retardées et le terme d'erreur, aussi bien en différences premières qu'en niveau. Lorsque le modèle est exprimé en différence premières, les instruments sont en niveau et vice versa.

Toutefois, dans le modèle à estimer, l'utilisation des variables retardées comme instruments diffère selon la nature des variables exogènes :

- Pour les variables explicatives, leurs valeurs courantes sont utilisées comme instruments ;
- Pour les variables endogènes, leurs valeurs retardées de deux périodes et plus peuvent être utilisées comme instruments valides.

Cependant, la validité des instruments retenus peut être confirmée ou infirmée à l'aide des tests de Hansen et de Sargan dont il existe deux variantes d'estimateurs des GMM en panel dynamique : l'estimateur GMM en différence premières et l'estimateur GMM en système.

#### III.1.4.1.1. La méthode GMM en différence premières

L'estimateur GMM en différence premières d'Arrelano et Bond(1991) consiste à prendre pour chaque période les premières différences de l'équation à estimer pour éliminer les effets spécifiques individuels. On obtient un modèle de la forme suivante:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \varphi \Delta Y_{it-1} + \beta \Delta X_{kit} + \Delta u_{it}$$

En intégrant nos variables faisant objet de notre analyse, nos modèles deviennent :

##### 1. $\Delta LCROISSMAMON_{it}$

$$= \alpha_i + \varphi \Delta LCROISSMAMON_{it-1} + \alpha \Delta LPIB_{it-1} + \beta \Delta LIMP_{it} + \gamma \Delta LEXP_{it} + \rho \Delta OUVERT_t + u_{it} \quad (1)$$

##### 2. $\Delta LCOMMERCE_{it}$

$$= \alpha_i + \varphi \Delta LCOMMERCE_{it-1} + \theta_1 \Delta LCROISSMAMON_{it} + \theta_2 \Delta LCROISSMAMON_{it-1} + \alpha_1 \Delta LPIB_{it} + \alpha_2 \Delta LPIB_{it-1} + \beta \Delta LIMP_{it} + \gamma \Delta LEXP_{it} + \rho \Delta OUVERT_t + u_{it} \quad (2)$$

Maintenant, il s'agit alors d'instrumenter la variable endogène retardée par ses valeurs passés de 2 périodes et plus. Néanmoins, cette méthode ne permet pas d'identifier l'effet des facteurs invariants dans le temps.

Ce faisant, **Blundel et Bond (1998)** ont montré à l'aide des simulations de Monte Carlo que l'estimateur GMM en différences premières n'est pas performant car les résultats sont biaisés dans des échantillons finis lorsque les instruments sont faibles.

Ces auteurs ont proposé l'estimateur GMM en système qui est le plus performant.

### III.1.4.1.2. La méthode GMM en système

L'estimateur GMM en système de Blundel et Bond (1998), combine les équations en différences premières avec les équations en niveau. Les instruments dans l'équation en différences premières sont exprimés en niveau, et vice versa. Le modèle à estimer peut être celui à effets fixes ou à effets aléatoire selon le test d'Hausman. Le modèle devient :

$$\begin{cases} \Delta Y_{it} = \alpha_i + \varphi \Delta Y_{it-1} + \beta \Delta X_{kit} + \Delta u_{it} \\ Y_{it} = \alpha_i + \varphi Y_{it-1} + \beta X_{kit} + u_{it} \end{cases}$$

Il revient enfin d'estimer pour le cas de notre étude, le modèle suivant :

$$1. \begin{cases} \Delta LCROISSMAMON_{it} = \alpha_i + \varphi \Delta LCROISSMAMON_{it-1} + \alpha \Delta LPIB_{it-1} + \beta \Delta LIMP_{it} \\ \quad + \gamma \Delta LEXP_{it} + \rho \Delta OUVERT_{it} + \Delta u_{it} \\ LCROISSMAMON_{it} = \alpha_i + \varphi LCROISSMAMON_{it-1} + \alpha LPIB_{it-1} + \beta LIMP_{it} \\ \quad + \gamma LEXP_{it} + \rho OUVERT_{it} + u_{it} \end{cases}$$

2.

$$\begin{cases} \Delta LCOMMERCE_{it} = \alpha_i + \varphi \Delta LCOMMERCE_{it-1} + \theta_1 \Delta LCROISSMAMON_{it} \\ \quad + \theta_2 \Delta LCROISSMAMON_{it-1} + \\ \quad \alpha_1 \Delta LPIB_{it} + \alpha_2 \Delta LPIB_{it-1} + \beta \Delta LIMP_{it} + \gamma \Delta LEXP_{it} + \rho \Delta OUVERT_{it} \\ \quad + \Delta u_{it} \\ LCOMMERCE_{it} = \alpha_i + \varphi LCOMMERCE_{it-1} + \theta_1 LCROISSMAMON_{it} + \theta_2 LCROISSMAMON_{it-1} \\ \quad + \alpha_1 LPIB_{it} + \\ \quad \alpha_2 LPIB_{it-1} + \beta LIMP_{it} + \gamma LEXP_{it} + \rho OUVERT_{it} + u_{it} \end{cases}$$

Ce faisant, les principaux tests en panels dynamiques reposent sur les hypothèses de validité des instruments et d'absence d'autocorrélation sérielle des résidus.

### III.1.4.2. Tests économétriques en panels dynamiques

L'estimateur des GMM a deux tests :

- Le test de suridentification de Sargan/Hansen (1958), qui nous permet de tester la validité des variables retardées comme instruments, et ;
- Le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond (1991) où l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de premier ordre des erreurs de l'équation en niveau.

Deux conditions sont à respecter en GMM dont la bonne identification des instruments (test de Sargan) et l'absence d'autocorrélation entre les résidus (test d'Arellano et Bond)

Pour le test de Hansen, la statistique J-stat est interprétée comme un indicateur de spécification. Pour les 2 modèles estimés, si la probabilité associée est supérieur à 5% donc on accepte l'hypothèse H0 de validité du modèle estimé du point de vue identification.

### III.1.4.2.1. Test de validité des instruments

Le test de suridentification de Sargan permet de tester la validité des instruments utilisés dans les régressions en données de panel. Le test est basé sur la statistique :

$$\hat{\varepsilon}_{it}^2 \hat{S} = \frac{n}{\sigma^2} \overline{\widehat{v}_{it}' Z_{it}} \overline{Z_{it} Z_{it}'}^{-1} \overline{\widehat{v}_{it} Z_{it}}$$

Où  $Z_{it}$  désigne la matrice des instruments. La statistique du test de Sargan suit la loi du Chi-deux à  $I - P$  degrés de liberté, avec  $I$  le nombre d'instruments et  $P$  le nombre de paramètres à estimer.

Cependant, pour un niveau de significativité  $\alpha$ , le corps d'hypothèses à tester est le suivant:

- $H_0: E \left( z_{it}' (y_{it} - x_{it} \tilde{\beta}) \right) = 0$  (les instruments sont valides)
- $H_1: E \left( z_{it}' (y_{it} - x_{it} \tilde{\beta}) \right) \neq 0$  (les instruments ne sont pas valides)

Une condition cruciale pour réaliser le test de Sargan est que le modèle soit suridentifié : c'est-à-dire le nombre d'instruments doit être strictement supérieurs au nombre de variables endogènes.

Le test de Sargan pose comme hypothèse nulle  $H_0$  **l'absence de corrélation entre les instruments et les résidus**. Si cette hypothèse est rejetée, alors les estimations ne sont pas efficientes

Lorsque la probabilité associée à la statistique de Sargan est supérieure à 5 %, on ne peut donc pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  de validité des instruments.

### III.1.4.2.2. Test d'autocorrélation sérielle d'Arrelano et Bond

Le test Arellano-Bond pour l'autocorrélation dans les résidus évalue l'hypothèse selon laquelle les résidus ne sont pas corrélés dans le temps. Il teste l'hypothèse nulle selon laquelle la corrélation en série de second ordre est absente. Cela implique que dans l'original les résidus sont également non corrélés.

Quant au test d'Arellano et Bond, ce dernier pose comme hypothèse nulle **l'absence d'autocorrélation entre les résidus**. Le test étant effectué sur la transformation en différence première, **il existe forcément une autocorrélation de premier ordre**. En revanche, l'absence d'autocorrélation entre les résidus en niveau est assurée s'il n'existe pas d'auto corrélation de second ordre sur les résidus en différence. Il admet une autocorrélation d'ordre 1 mais pas une autocorrélation d'ordre 2.

Le test est construit à partir des hypothèses suivantes :

**$H_0$  : Il y'a absence d'autocorrélation des erreurs.**

**$H_1$  : Il y'a présence d'autocorrélation des erreurs.**

Le test Arellano-Bond(1991) indique ainsi la présence d'autocorrélation du 1er degré ou AR(1), ce qui est à prévoir puisque nous estimons un modèle dynamique où le premier retard de la variable dépendante est compris parmi les variables indépendantes.

Le test indique également la présence d'un processus AR(2), ce qui interdit l'utilisation des retards du second degré en tant qu'instruments. Pour ces catégories, seuls les retards d'ordre 3 et plus peuvent être utilisés comme instruments. En effet, pour les processus AR(3), le test présente toujours un résultat non-significatif ne permettant pas de rejeter l'hypothèse nulle (Ricci, 2014).

Enfin, Si la probabilité est supérieure à 5 % pour AR(2), on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation de second ordre.

## **Section 2. Présentation des variables, leurs sources, signe attendue et résultats obtenus**

Dans le cadre notre étude, deux variables dépendantes ou expliquées sont identifiées telles que décrites ci-après.

### **III.2.1. Variables endogènes**

#### **1) Indicateur de la dynamique monétaire (*variable expliquée*)**

Comme nous l'avons indiqué plus haut, dans la littérature il n'y a pas d'unanimité sur les indicateurs permettant de mesurer la dynamique monétaire.

A cet effet, la monnaie au sens large (Masse monétaire M3) représente un bon proxy de la dynamique monétaire (Alexandra et Rousseau, 2017).

Les données sont issues de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022).

#### **2) Indicateur du développement des échanges commerciaux (*variable expliquée*)**

Tel que décrit au cours de la littérature, le commerce international constitue un bon proxy du développement des échanges commerciaux. Ce dernier est représenté par des indicateurs comme les exportations et les importations (Alexandra et Rousseau, 2017).

Ces indicateurs commerciaux sont issus de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022).

### III.2.2. Les variables exogènes

Ce sont des variables qui constituent dans notre modèle des déterminants de la dynamique monétaire en Afrique.

Dans le cadre de notre étude, plusieurs variables font objet de contrôle à savoir :

- **Le PIB**

Le Produit Intérieur Brut est retenu comme proxy de la croissance économique (Mankiw, 2016). Cette dernière est susceptible d'impacter la dynamique monétaire ainsi que le développement des échanges commerciaux (Alexandra et Rousseau, 2017).

L'effet attendu est positif.

Cet indicateur est tiré de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022).

- **Le commerce international (Exportations et Importations)**

Tel que décrite dans la littérature, le commerce international (les exportations et importations) est susceptible d'influencer la masse monétaire ou vice versa (Alexandra et Rousseau, 2017). Le développement des échanges commerciaux requiert donc la dynamique monétaire efficace et inversement. L'effet attendu est donc positif.

Les données de ces variables sont collectées à partir de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022).

- **L'ouverture commerciale**

La littérature est abondante sur la relation entre l'ouverture commerciale et la dynamique monétaire. Il en est de même de sa relation avec le commerce international. Plus un pays est ouverte vers l'extérieur, plus il est susceptible de stimuler son commerce vis-à-vis de l'extérieur. L'ouverture commerciale entraîne aussi des flux monétaires entrant ou sortant. L'effet attendu est donc positif.

La source des données n'est autre que le calcul du degré d'ouverture par l'auteur à partir des données sur les exportations, les importations et le PIB collectées auprès de la base de données de la Banque mondiale (WDI, 2022).

### III.2.3. Résultats et Interprétation

S'attachant d'étudier la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique, les résultats d'estimation quant à la méthode GMM (en différence et en système) à données de panel dynamique sont présentés ci-dessous.

### III.2.3.1. Résultats du modèle GMM en différence première

Ici nous présentons les résultats issus de la méthode GMM en différence.

**Tableau 1 : Résultats du modèle GMM en différence première**

Variable dépendante $LCROISSMAMON_{it}$ $LCOMMERCE_{it}$	Modèle avec Dynamique monétaire	Modèle avec Développement des échanges commerciaux
<b>Variables indépendantes</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Coefficients</b>
$LCROISSMAMON_{it-1}$	0.120**	-0.007
$LCOMMERCE_{it-1}$	-	0.689***
$LCROISSMAMON_{it}$	-	0.001
$LPIB_{it}$	-	1.570***
$LPIB_{it-1}$	-0.231	-1.335***
LIMP	-0.235	-
LEXP	0.568	-
OUVERT	-3.414	1.857***
<b>Tests de significativité globale</b>		
Wald Chi2(11)	7.38	15451.61
Prob >Chi2 (F)	0.194	0.000
<b>Test d'autocorrélation sérielle</b>		
Test d'Arrelano AR(1)	0.000***	0.002***
Test d'Arrelano AR(2)	0.251	0.133
<b>Test de Validité des instruments (Hansen&amp;Sargan)</b>		
Prob>Chi2	0.473	0.000
<b>Note : ***, ** et * indiquent respectivement une significativité de 1%,5% et 10%.</b>		

*Source* : Auteur, à partir des résultats avec Stata 17.1

Au regard de ces résultats des deux modèles issus de l'estimation du GMM en différence pour l'étude de la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique, nous remarquons que les conditions d'applicabilité du GMM sont remplies.

Les coefficients associés aux variables endogènes retardées sont significatifs au seuil de 5 %. Il y a aussi existence d'une autocorrélation sérielle d'Arrelano Bond d'ordre 1 tandis que celle d'ordre 2 est absente. Concrètement, à la lumière des résultats inscrits dans ce tableau pour GMM en différence, pour le modèle avec dynamique monétaire ( $LCROISSMAMON$ ), seule la masse monétaire initiale ( $LCROISSMAMON_{it-1}$ ) est significative au seuil de 5%.

Pour le modèle avec le développement des échanges commerciaux, le commerce initial ( $L\text{COMMERCE}_{it-1}$ ), le PIB de la période initial et courante ( $L\text{PIB}_{it}$  et  $L\text{PIB}_{it-1}$ ) et l'ouverture au commerce extérieur sont significatives au seuil de 1%.

Ce faisant, ces résultats du GMM en différence ne font pas objet d'interprétation car il a été démontré que l'estimateur GMM en différence donne des résultats biaisés.

Pour l'estimateur GMM en système de Blundel et Bond (1998) qui fait objet d'interprétation dans le cadre de notre étude, il consiste à combiner les équations en première différence avec les équations en niveau dans lesquelles les variables sont instrumentées par leurs différences premières. Ces deux auteurs ont montré à l'aide des simulations de Monte Carlo que l'estimateur GMM en système est le plus performant que celui en différence première car en cette dernière, les résultats sont biaisés dans des échantillons finis (Roodman, 2009 ; Kapodar, 2012).

### III.2.3.2. Résultats du modèle GMM en système

Ici nous présentons les résultats issus de la méthode GMM en système.

**Tableau 2 : Résultats du modèle GMM en système**

Variable dépendante $LCROISSMAMON_{it}$ $L\text{COMMERCE}_{it}$	Modèle avec Dynamique monétaire	Modèle avec Développement des échanges commerciaux
<b>Variables indépendantes</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Coefficients</b>
$LCROISSMAMON_{it-1}$	0.433***	-0.009*
$L\text{COMMERCE}_{it-1}$	-	0.843***
$LCROISSMAMON_{it}$	-	-0.002
$L\text{PIB}_{it}$	0.426***	1.680***
$L\text{PIB}_{it-1}$	-	-1.535***
LIMP	-0.244***	
LEXP	-0.152***	
OUVERT	0.791**	0.592***
<b>Tests de significativité globale</b>		
Wald Chi2(11)	10085.52	2.07 <sup>e</sup> +07
Prob >Chi2 (F)	0.000	0.000
<b>Test d'autocorrélation sérielle</b>		
Test d'Arrelano AR(1)	0.000***	0.067*
Test d'Arrelano AR(2)	0.216	0.486
<b>Test de Validité des instruments (Hansen&amp;Sargan)</b>		
Prob>Chi2	0.542	1.000
<b>Note : ***, ** et * indiquent respectivement une significativité de 1%,5% et 10%.</b>		

**Source :** Auteur, à partir des résultats avec Stata 17.1

Au regard de ces résultats obtenus par emploi du module d'estimation « xtabond2 » du GMM en système, on remarque que tous les modèles demeurent valables tels que décrit précédemment.

Ainsi, on constate que l'estimateur GMM en système permet d'améliorer le degré de signification du coefficient des variables endogènes retardées (*LCROISSMAMON* et *LCOMMERCE* initiales).

Le pouvoir explicatif des variables du modèle est amélioré pour GMM en système par rapport au GMM en différence.

La statistique du test de Student qui est le test de signification des coefficients des régresseurs permet à partir du calcul de la probabilité à chaque statistique  $t$  de Student, de donner le niveau de signification des coefficients correspondants. Lorsque la probabilité associée est inférieure à 1% ,5 % et 10 %, le coefficient est donc significatif.

Pour le Modèle avec dynamique monétaire, lorsque la masse monétaire initiale ( $LCROISSMAMON_{t-1}$ ) des pays augmente d'un point de pourcentage, celle de la période courante augmente aussi de 0.43 points de pourcentage unités, toutes choses égales par ailleurs. Il ressort que la masse monétaire engendrée à la période précédente constitue un élément significatif et très déterminant de la dynamique monétaire ultérieure. Ce résultat est identique à celui obtenu par Alexandra et Rousseau (2017).

Ainsi, lorsque le PIB initial ( $LPIB_{it-1}$ ) augmente de 1%, la monnaie au sens large s'accroît de 0.42 point de pourcentage. En d'autres termes, la croissance économique constitue un élément très déterminant de la masse monétaire, ce qui est compatible avec la littérature selon laquelle la masse monétaire doit être compatible avec le volume de la production. Si la production s'accroît, la masse monétaire doit s'accroître afin d'éviter toute déflation. Ce résultat est compatible avec celui trouvé par Alexandra et Rousseau (2017) bien que pour ce dernier, le coefficient ne soit pas significatif.

Pour l'influence des exportations (LEXP) et des importations (LIMP) à la dynamique monétaire, nos résultats prouvent que lorsque ces variables augmentent simultanément de 1%, la monnaie au sens large diminue respectivement de 0.15 et 0.24 points de pourcentages. Ce résultat est compatible à celui d'Alexandra et Rousseau (2017) pour qui, le commerce international par les exportations et les importations diminue la monnaie au sens large des pays.

Ce résultat est aussi compatible à celui obtenu par Firmansyah (2016) qui a pu trouver que les importations affectent la masse monétaire en Indonésie. Par contre, pour lui, les exportations n'ont aucun effet partiel sur la masse monétaire.

Concernant l'ouverture commerciale (OUVERT), lorsqu'elle augmente d'une unité, la masse monétaire augmente de 0.79%. L'ouverture commerciale peut donc accroître la dynamique monétaire en Afrique.

Pour le Modèle avec développement des échanges commerciaux, lorsque le commerce initial ( $L\text{COMMERCE}_{it-1}$ ) s'accroît de 1%, celui de la période courante augmente de 0.84%, toutes choses égales par ailleurs. A cet effet, le développement initial des échanges commerciaux constitue un élément significatif et très déterminant du développement échanges ultérieurs.

Ainsi, lorsque la monnaie initial ( $LCROISSMAMON_{it-1}$ ) et courante ( $LCROISSMAMON_{it}$ ) au sens large s'accroissent de 1 point de pourcentage, le développement des échanges commerciaux diminue respectivement de 0.009% et 0.002%. Ce résultat est conforme à celui d'Alexandra et Rousseau (2017) pour l'estimation LSDV. Par contre, ce résultat est contraire à celui de leur estimation GMM. La croissance de la monnaie au sens large réduit donc le développement des échanges commerciaux en Afrique.

Quant à la croissance du PIB initial et courante, il ressort que si ces variables augmentent simultanément de 1%, les le commerce international se réduit de 1.53% pour le PIB initial et s'accroît de 1.68% avec le PIB courant, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat est conforme à celui obtenu par Alexandra et Rousseau (2017). Le PIB courant est donc un véritable déterminant du développement des échanges commerciaux en Afrique.

Pour l'ouverture au commerce extérieur (OUVERT), lorsqu'elle s'accroît d'une unité, le commerce international ou le développement des échanges commerciaux s'accroît de 0.59% toutes choses égales par ailleurs.

Pour l'ouverture commerciale, lorsqu'elle s'accroît, elle permettrait aux pays africains de stimuler les échanges commerciaux et en l'occurrence la croissance économique de se stabiliser sur une trajectoire de performance pérenne. De plus, il est ressorti que le développement des échanges commerciaux réduit la dynamique monétaire en Afrique. A l'inverse, la dynamique monétaire inhibe le développement des échanges commerciaux en Afrique.

A cet effet, une politique économique qui ferait en sorte que la monnaie au sens large ne réduise pas les échanges commerciaux serait efficace vis-à-vis du développement économique africain.

Les résultats obtenus sont donc conformes à ceux obtenus par Baltagi et al. (2009), qui ont observé que le commerce est un déterminant significatif du développement financier. Ainsi, nos résultats s'apparentent à ceux de Bordo et Rousseau (2012) qui ont étudié un panel d'économies désormais développées de 1880 à 2010 et ont relevé des corrélations croisées entre développement financier et commerce avant 1914, mais qui disparaissent après la Seconde Guerre mondiale.

### **Conclusion du chapitre**

Le but primordial de ce chapitre était de mener une étude empirique en vue d'étudier la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique. La méthodologie des données de panels dynamique faisant objet d'analyse empirique a été présentée.

La dynamique monétaire est appréhendée en terme de la monnaie au sens large (M3) et le développement des échanges commerciaux est appréhendé en termes du volume des exportations et importations tels que décrits dans la littérature. Deux estimations ont été menées et les résultats ont été estimés par emploi du module « xtabond2 » avec GMM en différence et GMM en système pour des données de panel dynamique. Ce sont ceux de ce dernier qui font objet d'interprétation car cet estimateur est jugé sans biais.

Pour le cas du modèle avec la dynamique monétaire, les résultats obtenus prouvent que le développement des échanges commerciaux agit négativement sur la croissance de la monnaie au sens large en Afrique. Par contre, la croissance économique initiale et l'ouverture au commerce extérieur agissent positivement sur la dynamique monétaire.

Pour le cas du modèle avec le développement des échanges commerciaux, plus la dynamique monétaire s'accroît, plus le commerce international se réduit.

Il est donc raisonnable que le développement des échanges commerciaux en Afrique réduit la dynamique monétaire, sinon on se heurterait à tensions inflationnistes sans fin. La masse monétaire ne doit pas non plus augmenter afin de ne pas inhiber le développement des échanges commerciaux dans la région.

Ce résultat interpelle les pays africains à ne pas compter beaucoup plus sur la création monétaire faute de ne pas nuire les échanges commerciaux et en l'occurrence le développement économique. De plus, ces pays doivent essayer d'accroître les échanges commerciaux afin de ne pas accroître la dynamique monétaire qui engendrerait des tensions inflationnistes sans fin.

## CONCLUSION GENERALE ET SUGESTIONS

L'objectif de mon travail de recherche était de cibler la cohérence entre les résultats théoriques et ceux empiriques pour enfin détecter **la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique pour une période s'étalant de 1990 à 2020**. Un regard rétrospectif s'impose afin de voir ce à quoi nous avons abouti à travers les trois chapitres qui en constituent la charnière.

Au premier chapitre, nous avons fait un survol de la littérature théorique traitant le concept de la dynamique monétaire, ses déterminants ainsi que les concepts des échanges commerciaux et leurs déterminants éventuels. Quant à la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux, la littérature regorge de divergences entre différents auteurs. Certains sont favorables à la relation positive tandis que d'autres défendent une relation négative entre ces phénomènes. Ainsi, les travaux empiriques illustrent aussi des cas contraires.

Le second chapitre a permis de faire un tour d'horizon sur l'état des lieux pour la dynamique monétaire, le développement des échanges commerciaux et leur probable relation sur la période de 1990 à 2020.

Au troisième chapitre, nous avons évoqué l'approche méthodologique basée sur des données de panel ainsi que la spécification des modèles faisant objet d'analyse empirique. Une attention particulière est accordée aux données de panel dynamique. Dans ce chapitre, après avoir spécifié le modèle de base appliqué sur des données de panel, nous avons présenté la Méthode des Moment Généralisés (GMM) appliquée dans le cadre de notre étude. Ainsi, une spécification pour GMM en différence et GMM en système ainsi que des tests d'autocorrélation d'Arréano-Bond (1991) et de validité des instruments de Sargan/Hansen (1958) associés sont présentés.

Ce chapitre consistait aussi à effectuer une analyse économétrique basée sur des données de panel dynamique pour finalement tracer la relation entre la dynamique monétaire et le développement des échanges commerciaux en Afrique. Deux modèles ont été estimés à savoir le modèle qui évalue l'influence du développement des échanges commerciaux sur la dynamique monétaire et celui inverse c'est-à-dire traitant l'influence de la dynamique monétaire au développement des échanges commerciaux en Afrique.

Toutes les spécifications alternatives possibles comme estimées par le package Stata « xtabond2 » sont présentées pour GMM en différence que pour GMM en système. Pourtant, avec l'efficacité de l'estimateur GMM en système, c'est pour ce dernier dont nous avons interprété définitivement les résultats. Sur toutes les régressions faites avec GMM en différence et en système, les variables endogènes initiaux sont toujours crédibles, mais leurs coefficients s'améliorent avec GMM en système. Les hypothèses d'absence d'autocorrélation d'Arrellano-Bond et celle de validité des instruments de Sargan/Hansen sont toutes confirmées.

Pour le cas du modèle avec la dynamique monétaire, les résultats obtenus prouvent que le développement des échanges commerciaux (Exportations et Importations) agit négativement sur la croissance de la monnaie au sens large en Afrique. La première et la deuxième hypothèse sont donc infirmées.

Pour le cas du modèle avec le développement des échanges commerciaux, les résultats obtenus prouvent que la dynamique monétaire (La Monnaie au sens large M3) entraîne une diminution du commerce internationale (Exportations et importations) en Afrique. La troisième hypothèse est aussi infirmée. Ces résultats interpellent les pays africains à ne pas compter beaucoup plus sur la création monétaire faute de ne pas nuire les échanges commerciaux et en l'occurrence le développement économique.

De plus, ces pays doivent essayer d'accroître les échanges commerciaux afin de ne pas accroître la dynamique monétaire qui engendrerait des tensions inflationnistes sans fin. De tout ce qui précède et à l'issue des résultats obtenus dans le cadre de cette étude, nous recommandons ce qui suit :

**Aux responsables des politiques économiques africains:**

- De mettre en œuvre la politique de la maîtrise des normes internationales en matière de stabilité du système financier afin que la dynamique monétaire ne soit pas une entrave au développement des échanges commerciaux
- Définir et mettre en œuvre des régimes de change susceptibles de ne pas nuire au commerce international
- Promouvoir l'ouverture au commerce extérieur afin de stimuler les échanges commerciaux.

**Limites de notre travail**

Même si ce travail de recherche a permis d'arriver sur ces résultats, il comporte quelques défis à relever pour assurer la validité empirique de notre hypothèse. Les limites peuvent être mises en évidence :

- La procédure de collecte de données est l'étape la plus difficile que nous avons rencontrée au cours de notre recherche. On a dû adapter notre sujet et notre recherche, selon la disponibilité des données, ce qui a limité nos axes de travail de recherche.

Il importe également de s'intéresser aux analyses par test de causalité entre les deux phénomènes. La tâche n'est pas du tout facile au niveau tant de la collecte des données que des estimations et tests nécessaires. Bien que les résultats obtenus par les spécifications de notre modèle économétrique sont intéressants, notre travail peut être amélioré et largement ouverte aux autres chercheurs qui pourront analyser sur le même sujet ou similaires en utilisant d'autres méthodologies et techniques d'estimations.

Nous espérons quand même collecter, quantifier et introduire ces divers facteurs qualitatifs et quantitatifs dans un modèle empirique à estimer dans le cadre d'une recherche ultérieure.

.

\*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Accord de libre-échange, A. L. E. Le point sur le commerce 2021-Les investissements directs étrangers sous la loupe (IDE).
2. Aglietta, M., & Orléan, A. (1998). *Monnaie souveraine (La)*. Odile Jacob.
3. Alary, P. (2006). *Dynamique monétaire et développement des échanges marchands. Le cas du nord Laos* (Doctoral dissertation, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS)).
4. Alary, P. (2006). *Dynamique monétaire et développement des échanges marchands. Le cas du nord Laos* (Doctoral dissertation, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS)).
5. Alary, P., & Desmedt, L. (2019). Les divers courants de l'institutionnalisme monétaire: un état des lieux. *Revue de la régulation.* ).
6. Albright, S. C., Winston, W., & Zappe, C. (2010). *Data analysis and decision making*. Cengage Learning.
7. Anne-Marie, R. I. E. U. (2018). Politique monétaire et stabilité financière. *Working paper, Université Paris*.
8. Artus\*, P. (2004). La dynamique de la politique monétaire, des prix d'actifs et de la dette aux États-Unis. *Revue économique*, 55(2), 187-205.
9. Assous 1, M. (2008). La Théorie générale et l'analyse dynamique. *Cahiers d'économie politique*, (1), 173-178.
10. Auray, S., Eyquem, A., & Poutineau, J. C. (2010). Politique monétaire optimale et effet de variété en économie ouverte. *Economie prevision*, 193(2), 43-58.
11. Bhatia, R. J., & Basu, A. (1975).. *Revue Tiers Monde*, 795-804.
12. Baltagi, B. H. (2008), "Econometric analysis of panel data", (Vol. 4). Chichester: John Wiley & Sons.
13. Baltagi, B. H. (2008), "Forecasting with panel data", *Journal of forecasting*, 27(2), 153-173.
14. Bilas, V., & Bošnjak, M. (2015). Empirical evidence on Heckscher-Ohlin trade theorem: the case of international trade between Croatia and the rest of the European Union member states. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci, časopis za ekonomsku teoriju i*

- praksu-Proceedings of Rijeka Faculty of Economics, Journal of Economics and Business*, 33(1), 103-124.
15. Born, B., & Breitung, J. (2016). Testing for Serial Correlation in Fixed-Effects Panel Data Models. *Econometric Reviews*, 35(7), 1290–1316.
  16. Bourbonnais, R (2005), « *Manuel et exercices corrigés* », 6<sup>e</sup> édition, Dunod, 2005
  17. Bourbonnais, R. (2015), « *Économétrie-9e édition: Cours et exercices corrigés* » Dunod.
  18. Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1287-1294.
  19. Colletis-Wahl, K., Peyrache-Gadeau, V., & Serrate, B. (2008). Introduction générale. Les dynamiques territoriales: quelles nouveautés?. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (2), 147-157.
  20. Corden, W. M. (1974). The theory of international trade. *Economic Analysis and the Multinational Enterprise*, London, 209-232.
  21. Courbis, B., Froment, E., & Servet, J. M. (1990). A propos du concept de monnaie. *Cahiers d'économie politique/Papers in Political Economy*, 5-29.
  22. DEMBELE, B. S., MACHRAFI, M., TIDEI, H. B., & EL-MARHOUN, A. (2021). INTEGRATION ECONOMIQUE ET MONETAIRE: UNE ETUDE DYNAMIQUE DES DEUX ZONES FRANCS. *Finance & Finance Internationale*, 1(21).
  23. Dieye, C. T. (2016). L'Afrique et le chevauchement des accords régionaux. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, (55).
  24. Dowd, K. (2020). The Deficit Myth: Modern Monetary Theory and the Birth of the People's Economy.
  25. Durand, J. J. (2020). Maurice Allais et la dynamique des crises. *Bulletin de la Sabix. Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de l'École polytechnique*, (66), 135-144.
  26. Facchini, F. (2021). La théorie monétaire moderne et ses faiblesses. *La vie des idées*.
  27. Fajgenbaum, J., Sharer, R., Thugge, K., & DeZoysa, H. (1999). The cross-border initiative in Eastern and Southern Africa. *IMF Staff Paper*. [www.imf.org/external/np/cross](http://www.imf.org/external/np/cross).
  28. Friedman, M. (1960). A Program for Monetary Stability New York, Fordham Univ.
  29. Gandjon Fankem\*, G. S. (2017). Régime politique et ouverture commerciale. *Revue d'économie politique*, (3), 423-454.

30. Giuseppe, N., Golub, S., Hajkova, D., Mirza, D., & Yoo, K. Y. (2003). L'influence des politiques sur les échanges et l'investissement direct étranger. *Revue économique de l'OCDE*, 36(1), 7-93.
31. Gbaguidi, O. A. (2013). Cinquante ans d'intégration régionale en Afrique: un bilan global. *Techniques financières & développement*, (2), 47-62.
32. Hairault, J. O., & Sopraseuth, T. (2008). Fluctuations internationales et dynamique du taux de change. *Economie prevision*, 183184(2), 65-91.
33. Hausman, R., & Klinger, B. (2006). CID Working Paper No. 129.
34. Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of economic growth*, 12, 1-25.
35. Hayek, F. A. (1990). Denationalisation of money-the argument refined: an analysis of the theory and practice of concurrent currencies.
36. Hayek, f. A. V. (1945). „the use of knowledge in society,“in idem. 1948. *Individualism and economic order*.
37. Hicks, j. (1967). Critical essays in monetary theory.
38. Hicks, J. R. (1969). *A theory of economic history*.
39. Hooper, P., & Kohlhagen, S. W. (1978). The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. *Journal of international Economics*, 8(4), 483-511.
40. Islam, N. (1995), 'Growth Empirical: A Panel Data', Quarterly Journal of Economics, N°11, PP 1127-1170.
41. IWAI, K. (1996). "The bootstrap theory of money: A search-theoretic foundation of monetary economics." *Structural Change and Economic Dynamics* 7(4): 451- 477.
42. Jacquemot, P. (2013). Perspectives économiques pour l'Afrique subsaharienne. Questions et scénarios. *L'Économie politique*, (3), 6-33.
43. Jacques, S. (2000). Les trous noirs de la science économique. Essai sur l'impossibilité de penser le temps et l'argent. *Paris: Albin Michel*.
44. Kelton, S. (2020). *The deficit myth: modern monetary theory and the birth of the people's economy*. PublicAffairs.
45. Kenen, P. B., & Rodrik, D. (1986). Measuring and analyzing the effects of short-term volatility in real exchange rates. *The Review of Economics and Statistics*, 311-315.
46. Keynes, j. M. (1936). The general theory of employment interest and money, republished in 1960.

47. Khan, H. A. U. (2022, April). THE INFLUENCE OF CURRENCY, EXPORT, IMPORT ON THE MONEY SUPPLY. In *International Conference of Business and Social Sciences* (pp. 1392-1399).
48. Kiyotaki, N., & Wright, R. (1989). On money as a medium of exchange. *Journal of political Economy*, 97(4), 927-954.
49. Kiyotaki, N., & Wright, R. (1991). A contribution to the pure theory of money. *Journal of economic Theory*, 53(2), 215-235.
50. Kiyotaki, N., & Wright, R. (1993). A search-theoretic approach to monetary economics. *The American Economic Review*, 63-77.
51. Knight, Frank H. 1934. "capital, time, and the interest rate." *economica*, ns 2 (aug.):257-86.
52. Kocherlakota, N. R. (1998). Money is memory. *journal of economic theory*, 81(2), 232-251.
53. Kotcho, J. (2017). Intégration commerciale de l'Afrique et libre-échange global: défis et perspectives. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, (Hors-série. Transformations).
54. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of political economy*, 99(3), 483-499.
55. Krugman, P. (2019). Running on MMT (Wonkish). *The New York Times*, 25 February.
56. Laffiteau\*, É., & Samaké-Konaté\*\*, R. (2016). La monnaie commune au sein de la CE-DEAO: enseignements d'une analyse en cluster. *Revue d'économie du développement*, (1), 99-119.
57. Landau, J. P. (1994). Système monétaire international et libre-échange. *Revue d'économie financière*, 277-290.
58. Lucas, R. E. (1990). *Studies in business-cycle theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
59. Madariaga, N. (2010). Mesure et évolution récente de l'intégration commerciale en zone franc. *MacroDev*, 1-24.
60. Moussa Dembélé, D. (2015). Ressources de l'Afrique et stratégies d'exploitation. *Afriques (s)*, (1), 29-46.
61. MOUYEDI, S. E. (2021). *La relation entre l'ouverture commerciale et l'industrialisation en Afrique centrale* (Doctoral dissertation, EENI GLOBAL BUSINESS SCHOOL).
62. MOUDOUTE, A. R. K., ESSONO, L. Y. A. M., LONTE, M. M., & Donatien, E. Z. E. (2023). effet de l'ouverture commerciale sur l'industrialisation en zone CEMAC. *Revue Economie, Gestion et Société*, 1(37).

- 
63. Mundell, R. A. (1957). International trade and factor mobility. *the american economic review*, 47(3), 321-335.
64. Musungaie A. N. (2010). L'intégration monétaire en Afrique: Particularités et Rationalité économique. *Reflets et perspectives de la vie économique*, 49(4), 83-92.
65. Ntita Ntita, J., Kazadi Ntita, F., & Ntanga Ntita, J. D. D. (2017).
66. Pain, N., Koske, I., & Sollie, M. (2008). Mondialisation et hausse des prix à la consommation dans les pays de l'OCDE. *Revue économique de l'OCDE*, (1), 123-156.
67. Patinkin, d. (1969). The chicago tradition, the quantity theory, and friedman. *Journal of money, credit and banking*, 1(1), 46-70.
68. Sabiha, B. (2020). Les effets du taux de change sur la compétitivité des pays de la zone euro—Cas de France, Allemagne, Italie et Espagne-The effects of the exchange rate on the competitiveness of the euro area countries-France, Germany, Italy and Spain. *Journal Eliza de recherches et d'études Volume*, 5(01), 188-205.
69. Sapir, J. (2003). Les trous noirs de la science économique: essai sur l'impossibilité de penser le temps et l'argent.
70. Schui, H. (2008). La BCE, la stabilité des prix et la politique monétaire. *Savoir/agir*, (2), 107-116.
71. Sekkach, A. (2021). Evaluation de l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique: le cas de l'Afrique subsaharienne. *African Scientific Journal*, 3(9).
72. SERVET, J.-M., THERET, B., YILDIRIM, Z., (2006). Universalité du fait monétaire et pluralité des monnaies, de la confrontation coloniale à la rencontre des sciences sociales. *Anthropologistes et économistes face à la globalisation*, Villeneuve d'Ascq.
73. Sevestre, P. (2002). *Econométrie des données de panel* (pp. 109-152). Paris: Dunod.
74. Smith, A. (1991). *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, trad. Germain Garnier et Adolphe Blanqui. Paris: Flammarion.
75. Stiglitz, J. E., Walsh, C. E., Lafay, J. D., & Mayer, F. (2000). *Principes d'économie moderne*. de Boeck.
76. Théret\*, B. (2008). Les trois états de la monnaie: Approche interdisciplinaire du fait monétaire. *Revue économique*, 59(4), 813-841.
77. Torre, D. (2001). Monnaie internationale et marché des changes dans un modèle de prospection: Quelques éléments d'analyse. *Revue d'économie politique*, 111(3), 481-501.
78. Vergne, C., & Ausseur, A. (2015). La croissance de l'Afrique subsaharienne: diversité des trajectoires et des processus de transformation structurelle. *MacroDev*, 1-50.

79. Von Böhm-Bawerk, e. R. Carl Christian von weizsäcker Eugen Ritter von Böhm-Bawerk  
Eugen ritter von Böhm-Bawerk is best known to us for his theory of capital and interest.
80. Wage determination and unemployment." in Milton Friedman, *price theory*. Chicago.
81. Wagner, i. (2017). Drei reliquiare aus der Kaiserlichen Schatzkammer wien.

# ANNEXES

**Annexe 1 : Tableau des données utilisées dans les régressions**

Période	Pays	Id	MASSPIB	CROISSMAMON	EXP	IMP	PIB	COMMERCE	OUVERT
1990	Burundi	1	15,7785308	9,98691278			2385839042	0	0
1991	Burundi	1	17,035602	18,0019679			2505055517	0	0
1992	Burundi	1	16,9075358	5,66594918			2530356537	0	0
1993	Burundi	1	17,7331287	5,95227484			2372462289	0	0
1994	Burundi	1	23,0052067	33,0436633			2281596983	0	0
1995	Burundi	1	19,8036144	-7,97072608			2100894502	0	0
1996	Burundi	1	22,3323071	18,7420552			1932822942	0	0
1997	Burundi	1	18,5863769	8,43790368	69521596	50193969,8	1902091057	119715566	0,03146946
1998	Burundi	1	15,7858821	-0,84596659	58611696	69612586,6	1992440382	128224283	0,0321777
1999	Burundi	1	20,4737374	47,5856785	61165076,9	63443495,3	1972316735	124608572	0,03158939
2000	Burundi	1	17,1728551	15,5448565	56514441,9	71454901,5	1955416661	127969343	0,03272176
2001	Burundi	1	17,2257816	16,4118747	70871405,8	83685124,9	1995616256	154556531	0,03872401
2002	Burundi	1	21,2523407	30,1856007	67933857,3	98022653,9	2084351720	165956511	0,0398101
2003	Burundi	1	24,0243463	24,9985706	108926065	137809787	2058844926	246735852	0,05992094
2004	Burundi	1	22,3254125	10,227122	98364353,5	175199387	2158362443	273563741	0,06337298
2005	Burundi	1	23,2228639	24,7314306	115040252	283316217	2177787705	398356468	0,09145898
2006	Burundi	1	26,2748698	22,6615055	127136130	364792411	2295688932	491928542	0,10714181
2007	Burundi	1	24,6196134	4,95448646	141642102	354934225	2374934933	496576327	0,10454525
2008	Burundi	1	25,2588849	33,6370024	229158002	433848101	2490397533	663006103	0,1331125
2009	Burundi	1	25,7904622	17,0835643	147583144	352630653	2585350050	500213797	0,09674005
2010	Burundi	1	28,2427286	24,9758564	215351279	396392115	2717827523	611743394	0,11254272
2011	Burundi	1	26,8059036	6,99889251	211990618	436559639	2827426635	648550257	0,11468914
2012	Burundi	1	26,0632712	16,0691825	294269904	489347082	2953153994	783616986	0,13267459
2013	Burundi	1	25,8821326	12,4817057	234835994	549686168	3098572905	784522161	0,12659411
2014	Burundi	1	26,4537554	12,1956672	231058540	520507899	3229972543	751566440	0,11634254
2015	Burundi	1	22,6755408	-0,06407793	199192403	509708739	3104003611	708901142	0,11419142
2016	Burundi	1	24,2409091	7,29602849	210480125	451305913	3085379562	661786038	0,10724548
2017	Burundi	1	27,3380913	26,317128	278167425	509817882	3100806498	787985307	0,12706135
2018	Burundi	1	33,1974121	19,8701858	308765981	606683178	3150727480	915449158	0,14527584
2019	Burundi	1	39,6219874	22,5511384	307280754	710426001	3207836474	1017706755	0,15862822
2020	Burundi	1	46,2535021	24,1067694	261495922	734478965	3218331132	995974887	0,15473468
1990	Bénin	2	25,1156071	28,6315509	616946151	767631075	3958255491	1384577225	0,1748974
1991	Bénin	2	26,4678662	10,6685131	723640631	969160757	4125523428	1692801388	0,20516201
1992	Bénin	2	29,6220981	18,7131842	875446745	1156093842	4247544481	2031540587	0,23914294
1993	Bénin	2	26,4909359	-3,10003601	993600960	1252492384	4495438487	2246093344	0,24981916
1994	Bénin	2	28,441371	47,9009214	1017938920	1103339873	4586264346	2121278793	0,23126434
1995	Bénin	2	22,8736273	-1,83678378	1000047050	1164091037	4863513136	2164138087	0,22248712
1996	Bénin	2	23,1801805	13,0250015	972220628	1042295351	5073825258	2014515979	0,19852043
1997	Bénin	2	22,1286085	4,63993102	1064221204	1161484131	5364793325	2225705335	0,20743626

1998	Bénin	2	19,5070336	-3,56075095	1182195666	1276214985	5577293440	2458410651	0,22039459
1999	Bénin	2	16,8262822	34,7913266	1345201303	1488214292	5875201746	2833415595	0,24113347
2000	Bénin	2	19,189308	25,9647075	1203033053	1330723219	6219354273	2533756273	0,2036993
2001	Bénin	2	17,9977975	0,73924604	1260637056	1509663279	6551040876	2770300335	0,21143971
2002	Bénin	2	14,6410436	-11,8482869	1386999174	1457692427	6855207726	2844691601	0,20748398
2003	Bénin	2	16,7880037	22,2440894	1411935282	1532299938	7091272068	2944235219	0,2075957
2004	Bénin	2	14,0338387	-12,0306457	1338386379	1474045700	7405393051	2812432079	0,1898908
2005	Bénin	2	15,4599716	16,8603822	1472663486	1409064273	7532259621	2881727759	0,19129238
2006	Bénin	2	18,5348372	27,2272053	1468317539	1513679718	7829312268	2981997258	0,19043801
2007	Bénin	2	20,710982	18,8920909	1868212358	1972357669	8298002250	3840570027	0,23141534
2008	Bénin	2	23,2666023	25,422253	2056764575	2055469000	8704320326	4112233575	0,23621796
2009	Bénin	2	23,9524196	8,01049585	1956709506	2152935176	8906198944	4109644682	0,23071822
2010	Bénin	2	25,5234386	9,77014666	2050588298	2311167753	9094481754	4361756051	0,23980234
2011	Bénin	2	26,1382333	9,38019563	1851462006	2205626038	9364019722	4057088044	0,21663175
2012	Bénin	2	24,8831507	7,46034478	2297584684	2456235653	9814543623	4753820337	0,24218244
2013	Bénin	2	26,8619707	17,3326731	2819876655	3212044052	1,052E+10	6031920707	0,28667871
2014	Bénin	2	29,9654303	18,3515789	3523229760	3683947796	1,1189E+10	7207177556	0,32205955
2015	Bénin	2	30,9847606	6,13645187	2815204783	3648295538	1,1388E+10	6463500322	0,28378157
2016	Bénin	2	29,8320946	0,17546892	3194730426	3768810745	1,1768E+10	6963541172	0,29585538
2017	Bénin	2	28,6309909	1,04388864	3418361556	4308626265	1,2436E+10	7726987821	0,31067152
2018	Bénin	2	27,9343009	4,79888679	3589279634	4517107168	1,3269E+10	8106386802	0,30546769
2019	Bénin	2	27,8216328	6,0115274	3898480205	4670415434	1,418E+10	8568895639	0,30215134
2020	Bénin	2	30,5466451	17,301889	2925224402	3746009218	1,4726E+10	6671233621	0,22651945
1990	Burkina Faso	3	18,1784042	-0,4973386	388347994	1048548971	3042310097	1436896965	0,23615229
1991	Burkina Faso	3	18,1305668	4,46669216	386743399	1039520804	3318247150	1426264203	0,21491229
1992	Burkina Faso	3	18,7615382	3,95647022	336974501	914498576	3325969068	1251473077	0,18813661
1993	Burkina Faso	3	19,865462	7,96950344	360084095	971650350	3441093661	1331734446	0,19350453
1994	Burkina Faso	3	22,1304757	29,3892228	497635334	830395531	3486344293	1328030865	0,19046181
1995	Burkina Faso	3	23,9702849	22,2565661	497138044	931478197	3685636767	1428616241	0,19380861
1996	Burkina Faso	3	22,6304264	5,17486826	404126300	1039154375	4091600216	1443280676	0,17637117
1997	Burkina Faso	3	24,6756491	17,7292369	432739593	1050531913	4350059840	1483271505	0,17048863
1998	Burkina Faso	3	21,5261861	1,04461091	587141868	1279515369	4667950017	1866657237	0,199944
1999	Burkina Faso	3	17,5109436	2,55613253	539153161	1161728540	5013156021	1700881701	0,16964181
2000	Burkina Faso	3	18,6289598	7,50513535	561637275	1112364127	5107828164	1674001402	0,16386626
2001	Burkina Faso	3	16,2839928	-3,11492704	553730646	995442521	5445629565	1549173167	0,14224004
2002	Burkina Faso	3	14,6847702	-3,01859341	543329434	1048367089	5682675850	1591696523	0,14004815
2003	Burkina Faso	3	22,6947057	69,0779235	590999089	1049504292	6126066286	1640503381	0,13389533
2004	Burkina Faso	3	20,760033	-4,34146677	682953721	1271612540	6400419233	1954566261	0,15269049
2005	Burkina Faso	3	17,9641579	-2,45619723	727621551	1372735331	6954815433	2100356881	0,15100019
2006	Burkina Faso	3	18,7747961	10,3118163	871545496	1405360379	7389711496	2276905874	0,15405919
2007	Burkina Faso	3	18,995295	7,95939947	933250384	1463844533	7693530544	2397094917	0,1557864
2008	Burkina Faso	3	20,8826597	26,9662043	1010290806	1717867019	8139754680	2728157825	0,16758231

2009	Burkina Faso	3	24,4505806	23,4535066	1348748829	1934229542	8380850213	3282978371	0,19586189
2010	Burkina Faso	3	25,626239	17,9566507	1931051251	2417735413	9088720421	4348786664	0,23924086
2011	Burkina Faso	3	25,7564537	14,385083	2385055452	2906419028	9690626622	5291474480	0,27302024
2012	Burkina Faso	3	26,4211963	15,5598983	2389768805	3444495307	1,0316E+10	5834264112	0,28277933
2013	Burkina Faso	3	28,2873354	10,8531544	2854634625	3853450521	1,0913E+10	6708085145	0,30732997
2014	Burkina Faso	3	30,2894261	11,0177403	3041967314	3510311629	1,1386E+10	6552278943	0,2877416
2015	Burkina Faso	3	35,5971029	19,415404	3089098203	3902427844	1,1832E+10	6991526047	0,29544591
2016	Burkina Faso	3	36,5625743	11,6660946	3169923735	4188141067	1,2537E+10	7358064801	0,29345124
2017	Burkina Faso	3	41,1011431	21,0775629	3440797082	4611433489	1,3315E+10	8052230571	0,3023777
2018	Burkina Faso	3	42,128165	10,4418753	3963719335	5003464409	1,4194E+10	8967183744	0,31587394
2019	Burkina Faso	3	42,7938127	9,09412483	3887351032	5433639267	1,5002E+10	9320990299	0,31066594
2020	Burkina Faso	3	46,2997414	17,818803			1,5291E+10	0	0
1990	Botswana	4	21,920211	-13,9858117	3142894641	1899078632	5274181509	5041973273	0,47798632
1991	Botswana	4	27,4563874	41,5676406	3253160110	1792267817	5667567369	5045427927	0,44511407
1992	Botswana	4	28,3321711	13,2507494	3103553166	1545778776	5832894294	4649331942	0,39854416
1993	Botswana	4	21,0378555	-14,4359222	3075707916	1503024966	5944658791	4578732882	0,38511318
1994	Botswana	4	20,9218512	12,8095705	3286248309	1579974209	6160326023	4866222518	0,39496469
1995	Botswana	4	20,4782602	12,2570883	3643963886	1787357089	6593422218	5431320975	0,4118742
1996	Botswana	4	19,794538	18,7785788	4134818104	1699148523	6977805547	5833966627	0,41803735
1997	Botswana	4	22,3896812	28,6427347	4669919240	2292005956	7558770024	6961925196	0,46051971
1998	Botswana	4	28,2630557	39,4303108	3820294990	2634831762	7592305530	6455126751	0,42510979
1999	Botswana	4	28,5009503	26,3330906	4876550721	2540350178	8326271987	7416900899	0,44539146
2000	Botswana	4	24,8162095	1,38636791	4915724350	2491157931	8491772942	7406882281	0,43612107
2001	Botswana	4	39,3992278	72,3927567	4702169350	2453133441	8513051113	7155302792	0,42025489
2002	Botswana	4	45,2485422	23,2633145	5047589697	2502222643	9029753379	7549812340	0,41805197
2003	Botswana	4	47,8783145	14,3146038	4694284520	2319555069	9447460265	7013839588	0,37120239
2004	Botswana	4	46,8841421	10,7097382	5041145826	2728205067	9703091697	7769350893	0,4003544
2005	Botswana	4	44,4258385	14,4028614	5958168958	2593549571	1,0145E+10	8551718529	0,42146511
2006	Botswana	4	42,4813576	8,96190999	6144829525	2594694798	1,0994E+10	8739524324	0,39747655
2007	Botswana	4	49,7863917	31,4597641	6685312267	3435473514	1,1631E+10	1,0121E+10	0,43509374
2008	Botswana	4	53,5475303	21,4609367	5897471172	4798826174	1,2009E+10	1,0696E+10	0,44535188
2009	Botswana	4	53,4769364	-1,3026324	4008574448	4387374244	1,031E+10	8395948692	0,40716472
2010	Botswana	4	49,9227194	10,7016323	4738171262	4870866189	1,1354E+10	9609037451	0,42316071
2011	Botswana	4	43,3206057	4,44031898	4699754268	5411863163	1,213E+10	1,0112E+10	0,41679085
2012	Botswana	4	46,3360841	9,99402966	5488597162	6778844522	1,211E+10	1,2267E+10	0,50651743
2013	Botswana	4	44,5408963	8,4346743	7665837757	7748738079	1,3454E+10	1,5415E+10	0,57285786
2014	Botswana	4	40,2145223	4,59330903	7754318370	7646477926	1,4221E+10	1,5401E+10	0,54149688
2015	Botswana	4	48,843293	19,8754982	7183590305	8092733636	1,3531E+10	1,5276E+10	0,56450446
2016	Botswana	4	42,9088545	5,39107685	6582438682	6399601752	1,4505E+10	1,2982E+10	0,44749616
2017	Botswana	4	43,4852588	2,71694718	6223205476	5570924586	1,5102E+10	1,1794E+10	0,39048745
2018	Botswana	4	45,1835203	8,31894665	6962672298	6457632738	1,5735E+10	1,342E+10	0,4264599
2019	Botswana	4	47,2030324	7,99008127	6468954600	7228621629	1,6212E+10	1,3698E+10	0,42245932

2020	Botswana	4	52,4795103	5,89245991	5297317395	7601290409	1,4797E+10	1,2899E+10	0,43585182
1990	Côte d'Ivoire	5	28,7619528	-2,57195184			2,2747E+10	0	0
1991	Côte d'Ivoire	5	28,5936824	0,11551809			2,2756E+10	0	0
1992	Côte d'Ivoire	5	28,3307369	-1,18546482			2,2701E+10	0	0
1993	Côte d'Ivoire	5	26,375486	-1,36228575			2,2657E+10	0	0
1994	Côte d'Ivoire	5	26,2343249	46,7837522			2,2841E+10	0	0
1995	Côte d'Ivoire	5	26,0414158	18,081763			2,4468E+10	0	0
1996	Côte d'Ivoire	5	16,0747242	3,92661506	1,096E+10	7024906604	2,636E+10	1,7985E+10	0,34114122
1997	Côte d'Ivoire	5	15,2620493	8,18789336	1,1901E+10	7836883535	2,8903E+10	1,9738E+10	0,34145168
1998	Côte d'Ivoire	5	14,7253686	6,01708132	1,2295E+10	8641986345	3,0135E+10	2,0937E+10	0,34737937
1999	Côte d'Ivoire	5	14,4225122	-1,68265861	1,3134E+10	8494652747	3,0487E+10	2,1628E+10	0,35471458
2000	Côte d'Ivoire	5	13,9827906	-1,75846295	1,2214E+10	8349329600	3,0406E+10	2,0564E+10	0,33815129
2001	Côte d'Ivoire	5	13,9805686	4,55722942	1,1441E+10	7744028783	2,9751E+10	1,9185E+10	0,32243002
2002	Côte d'Ivoire	5	17,83588	29,7788097	1,1847E+10	7509518225	2,8939E+10	1,9356E+10	0,33443323
2003	Côte d'Ivoire	5	13,1091219	-27,6793378	1,03E+10	7127775737	2,7571E+10	1,7428E+10	0,31604726
2004	Côte d'Ivoire	5	14,0168364	7,56792481	1,1572E+10	8050449073	2,8449E+10	1,9622E+10	0,34486577
2005	Côte d'Ivoire	5	13,6877357	-0,17679256	1,2222E+10	8699858330	2,8733E+10	2,0922E+10	0,36408579
2006	Côte d'Ivoire	5	14,8635625	13,1657096	1,2922E+10	8660470795	2,9542E+10	2,1582E+10	0,36528621
2007	Côte d'Ivoire	5	18,8465266	32,152729	1,1833E+10	8692403862	2,9867E+10	2,0526E+10	0,3436194
2008	Côte d'Ivoire	5	18,4376065	8,01690586	1,1168E+10	8610273663	3,1295E+10	1,9778E+10	0,31598711
2009	Côte d'Ivoire	5	21,3064602	21,1697849	1,327E+10	9901976742	3,2423E+10	2,3172E+10	0,3573352
2010	Côte d'Ivoire	5	23,3989012	19,1204122	1,2068E+10	1,1262E+10	3,4644E+10	2,333E+10	0,33671747
2011	Côte d'Ivoire	5	25,9680999	11,0157964	1,2108E+10	8981981391	3,2783E+10	2,109E+10	0,32165611
2012	Côte d'Ivoire	5	25,4036956	4,85589316	1,3375E+10	1,1472E+10	3,5281E+10	2,4847E+10	0,35212284
2013	Côte d'Ivoire	5	24,8226316	11,3401644	1,1658E+10	1,0343E+10	3,9078E+10	2,2001E+10	0,2815067
2014	Côte d'Ivoire	5	24,8194591	14,1777926	1,2328E+10	1,0198E+10	4,274E+10	2,2525E+10	0,26351743
2015	Côte d'Ivoire	5	26,1103047	18,1546915	1,2533E+10	1,1619E+10	4,5815E+10	2,4152E+10	0,26357891
2016	Côte d'Ivoire	5	27,6279978	11,0384683	1,168E+10	1,1675E+10	4,9104E+10	2,3355E+10	0,23781209
2017	Côte d'Ivoire	5	28,625931	9,19340465	1,2849E+10	1,2955E+10	5,2718E+10	2,5804E+10	0,24473718
2018	Côte d'Ivoire	5	30,1768182	13,3967052	1,2838E+10	1,4695E+10	5,635E+10	2,7533E+10	0,24430029
2019	Côte d'Ivoire	5	31,400475	10,7609814	1,5127E+10	1,4876E+10	5,9862E+10	3,0003E+10	0,25059953
2020	Côte d'Ivoire	5	36,9358729	21,1007351	1,415E+10	1,5078E+10	6,1046E+10	2,9228E+10	0,23939477
1990	Cameroun	6	21,2336853	-0,70961254	3548050077	1106836988	1,5417E+10	4654887064	0,15096909
1991	Cameroun	6	21,628944	1,47867115	3402579929	1144469474	1,483E+10	4547049403	0,15331065
1992	Cameroun	6	18,8293121	-16,7204651	3582916690	922442370	1,437E+10	4505359060	0,1567647
1993	Cameroun	6	11,9188115	-9,22840907	2911689273	1246272585	1,323E+10	4157961858	0,15714153
1994	Cameroun	6	13,981848	26,5409335	3228747601	1854180803	1,3478E+10	5082928404	0,18855981
1995	Cameroun	6	11,9588598	-6,15458747	3726069931	1964342843	1,3868E+10	5690412774	0,20515819
1996	Cameroun	6	10,2738595	-10,1012266	4364969256	2582728962	1,4453E+10	6947698218	0,2403563
1997	Cameroun	6	10,9781753	18,5776473	4659125390	3164056922	1,5107E+10	7823182311	0,25892156
1998	Cameroun	6	11,1785548	7,77365379	4329442554	2954127538	1,5821E+10	7283570092	0,23018472
1999	Cameroun	6	11,8588184	13,2968993	4164162531	2943311101	1,6535E+10	7107473632	0,21492363

2000	Cameroun	6	13,4011482	19,1337002	4573974189	3648083720	1,7169E+10	8222057909	0,2394509
2001	Cameroun	6	12,7084509	1,37478435	4862568838	4067225076	1,7911E+10	8929793914	0,24928266
2002	Cameroun	6	14,3414947	21,1735822	4849767034	4012211210	1,8713E+10	8861978244	0,23678844
2003	Cameroun	6	13,5991398	1,94742014	4276856086	3447084542	1,9733E+10	7723940628	0,19570827
2004	Cameroun	6	13,6311761	7,45071603	4659222796	3757192360	2,1124E+10	8416415155	0,19921193
2005	Cameroun	6	13,8993501	5,65414369	4371293003	3930838476	2,1595E+10	8302131480	0,19222364
2006	Cameroun	6	14,152091	8,12791258	4793356900	4078588307	2,2418E+10	8871945207	0,19787849
2007	Cameroun	6	15,506335	14,8718533	5478461821	4682524517	2,3388E+10	1,0161E+10	0,21722831
2008	Cameroun	6	16,3715836	13,9513041	5301485059	5184910122	2,4054E+10	1,0486E+10	0,21797781
2009	Cameroun	6	16,6728729	8,23152231	4665757095	4836992122	2,4674E+10	9502749217	0,19256432
2010	Cameroun	6	18,314405	13,8078332	5280906065	5528818184	2,539E+10	1,081E+10	0,21287757
2011	Cameroun	6	19,0180387	10,1303731	5549991472	5953870186	2,6247E+10	1,1504E+10	0,21914205
2012	Cameroun	6	17,8203382	-0,05890258	5618031186	6136523022	2,7462E+10	1,1755E+10	0,21401721
2013	Cameroun	6	18,354571	11,4452794	5800946613	6870597369	2,8834E+10	1,2672E+10	0,21973603
2014	Cameroun	6	19,2725607	13,2432367	6452925761	7916593451	3,0483E+10	1,437E+10	0,2356989
2015	Cameroun	6	19,7832423	8,80292225	6760653982	7907933380	3,221E+10	1,4669E+10	0,22770073
2016	Cameroun	6	19,7406341	5,00098744	6947032109	7989445380	3,3671E+10	1,4936E+10	0,22179886
2017	Cameroun	6	19,8972084	5,43228321	6837900905	7893057568	3,4864E+10	1,4731E+10	0,21126572
2018	Cameroun	6	21,4018492	13,9378563	6983504652	8561597821	3,6243E+10	1,5545E+10	0,2144589
2019	Cameroun	6			7767260222	9533868543	3,7502E+10	1,7301E+10	0,230669
2020	Cameroun	6			6651798015	7908143170	3,76E+10	1,456E+10	0,19361857
1990	RDC	7	12,8896846	195,386506	2930362172	1801292172	2,9405E+10	4731654344	0,08045736
1991	RDC	7	14,3642253	2388,56716	2428843373	1677616283	2,6929E+10	4106459656	0,07624733
1992	RDC	7	15,8024696	3794,44895	1414752833	1035679889	2,4101E+10	2450432722	0,05083665
1993	RDC	7	30,6835067	2853,12492	1289027698	672224413	2,0855E+10	1961252111	0,04702145
1994	RDC	7	8,40106011	6968,92252	1192316170	502275299	2,0042E+10	1694591469	0,04227701
1995	RDC	7	6,74050468	357,632306	1435548623	686108020	2,0182E+10	2121656643	0,05256357
1996	RDC	7			1656623062	648372149	1,9975E+10	2304995210	0,05769608
1997	RDC	7			1290307038	499966956	1,8853E+10	1790273994	0,04747907
1998	RDC	7			1601949036	834238769	1,8547E+10	2436187805	0,06567574
1999	RDC	7			2394722536	1329883191	1,7755E+10	3724605726	0,10488831
2000	RDC	7	3,4230814		2307887344	1506624489	1,6528E+10	3814511833	0,11539501
2001	RDC	7	2,85740813	41,4272019	1857974287	1160403332	1,6181E+10	3018377619	0,09326952
2002	RDC	7	2,91725804	38,4425016	3390317057	1636363681	1,6658E+10	5026680738	0,1508796
2003	RDC	7	3,16074495	29,7357123	3890220453	3441713285	1,7587E+10	7331933738	0,20844672
2004	RDC	7	5,06281053	81,8542355	3996797080	3369969262	1,8772E+10	7366766341	0,19621529
2005	RDC	7	4,53035061	23,3407844	4516315088	4162958451	1,9924E+10	8679273539	0,21781114
2006	RDC	7	5,94140007	56,5303167	4093278435	3673928940	2,0984E+10	7767207375	0,18507456
2007	RDC	7	7,00076203	50,5867625	5187411761	4778459564	2,2297E+10	9965871325	0,22347524
2008	RDC	7	8,4825307	55,0502773	5430442002	4448233935	2,3686E+10	9878675937	0,20853669
2009	RDC	7	9,71150702	56,2140459	3894683007	4448233935	2,4362E+10	8342916942	0,17122847
2010	RDC	7	10,1163036	34,7642839	5453548510	6631312858	2,6094E+10	1,2085E+10	0,23156767

2011	RDC	7	10,1065208	21,4968571	6820813212	8591777905	2,7887E+10	1,5413E+10	0,27633578
2012	RDC	7	10,7499611	20,6706079	7627772467	1,0917E+10	2,9864E+10	1,8545E+10	0,310492
2013	RDC	7	11,4492225	18,7403772	8319720881	1,1792E+10	3,2397E+10	2,0112E+10	0,3104027
2014	RDC	7	11,8740496	14,6603098	1,0099E+10	1,2814E+10	3,5465E+10	2,2913E+10	0,32303359
2015	RDC	7	12,2903494	9,38545948	1,0513E+10	1,1985E+10	3,7918E+10	2,2497E+10	0,29666215
2016	RDC	7	14,0066849	21,7748998	1,0421E+10	1,1521E+10	3,8828E+10	2,1942E+10	0,28256087
2017	RDC	7	12,6728011	34,2682622	1,1186E+10	1,5979E+10	4,0275E+10	2,7165E+10	0,33724801
2018	RDC	7	12,4147527	35,8014815	1,278E+10	1,9595E+10	4,2619E+10	3,2375E+10	0,37981651
2019	RDC	7			1,2964E+10	1,6602E+10	4,4488E+10	2,9566E+10	0,33229463
2020	RDC	7			1,4001E+10	1,8602E+10	4,526E+10	3,2602E+10	0,36016881
1990	Comores	8	13,2427118	3,89000671	41067310,8	123282820	529042730	164350131	0,15532784
1991	Comores	8	13,3321632	2,97611362	38851483,4	116630974	500497503	155482457	0,1553279
1992	Comores	8	13,8676424	5,25358912	42165873,6	126580673	543194854	168746547	0,15532782
1993	Comores	8	13,5342098	3,37721127	43433353,6	130385609	559523625	173818962	0,15532763
1994	Comores	8	14,0124897	7,30583084	41141513,5	123505575	529998777	164647088	0,1553278
1995	Comores	8	11,7197503	-6,13187285	42626775,6	127964286	549132827	170591061	0,15532768
1996	Comores	8	12,6278381	9,75860885	42076178,9	126311412	542039739	168387591	0,15532772
1997	Comores	8	11,5172219	-4,24223473	43771989,6	131402184	563884774	175174174	0,15532799
1998	Comores	8	9,63195466	-14,1558724	44333439,2	133087638	571116685	177421078	0,15532822
1999	Comores	8	10,5872894	18,5443479	45186469,3	135648409	582107304	180834878	0,15532779
2000	Comores	8	11,4497287	14,5309659	50088334,3	150363659	645253598	200451994	0,15532807
2001	Comores	8	15,6877124	52,3103623	51256859	153871535	660306765	205128394	0,1553281
2002	Comores	8	16,374774	11,2609119	52448471	157448718	675658533	209897189	0,15532786
2003	Comores	8	14,9419892	-2,06748556	53552041,1	160761602	689873521	214313643	0,15532821
2004	Comores	8	13,769869	-2,89289388	54580027	163847584	703116746	218427611	0,15532812
2005	Comores	8	14,289907	7,05846153	56128681	168496596	723068020	224625277	0,1553279
2006	Comores	8	15,1896591	12,5041914	57614353,1	172956539	742207309	230570892	0,15532782
2007	Comores	8	15,9442379	9,55829396	57148336,9	159568944	748145282	216717281	0,14483636
2008	Comores	8	16,5833465	11,5319086	56576853,6	179515062	777806333	236091916	0,1517678
2009	Comores	8	18,0285611	13,3447342	67269879	204826686	803013020	272096565	0,16942226
2010	Comores	8	20,4028167	19,4120668	77158551,2	198681885	833348979	275840436	0,16550115
2011	Comores	8	20,8318023	9,57178618	80244893,1	210404117	867878849	290649010	0,16744792
2012	Comores	8	22,4617519	15,9911623	78960974,8	243437563	895376809	322398538	0,18003512
2013	Comores	8	21,7333536	2,84963151	87488760,2	250984127	935366551	338472888	0,18093061
2014	Comores	8	22,8178435	8,09694167	93671025,4	264580255	955071522	358251281	0,18755207
2015	Comores	8	26,5577926	17,1103237	97918670,1	267288335	966029542	365207005	0,18902476
2016	Comores	8	27,8636078	10,2596461	106407451	280813101	998106037	387220551	0,19397766
2017	Comores	8	27,2175455	1,81679234	118956199	311088823	1036191396	430045022	0,20751235
2018	Comores	8	27,972225	8,47150008	141840830	348767130	1073934162	490607960	0,22841622
2019	Comores	8	27,9360082	5,90669994	151538723	368655952	1092843782	520194675	0,23800047
2020	Comores	8	31,390507	12,897024	81943228,1	334462170	1090706652	416405398	0,1908879
1990	Algérie	9	61,7711404	11,4156555	3,1898E+10	1,9133E+10	8,0471E+10	5,1031E+10	0,31707699

1991	Algérie	9	49,1113099	20,8027985	3,161E+10	1,5708E+10	7,9505E+10	4,7319E+10	0,29758417
1992	Algérie	9	51,9419948	31,2748797	3,2843E+10	1,6431E+10	8,0936E+10	4,9274E+10	0,30440221
1993	Algérie	9	50,1014581	7,29664105	3,2219E+10	1,533E+10	7,9236E+10	4,7549E+10	0,3000473
1994	Algérie	9	45,3186723	15,7048391	3,1124E+10	1,6265E+10	7,8523E+10	4,7389E+10	0,30175139
1995	Algérie	9	37,1694458	9,46358192	3,3085E+10	1,6591E+10	8,1507E+10	4,9675E+10	0,30472857
1996	Algérie	9	33,0058365	14,6446455	3,5566E+10	1,4384E+10	8,4849E+10	4,995E+10	0,29434616
1997	Algérie	9	36,0814341	18,2594754	3,7807E+10	1,4729E+10	8,5782E+10	5,2536E+10	0,30621587
1998	Algérie	9	42,3768224	19,5726203	3,8449E+10	1,5804E+10	9,0157E+10	5,4254E+10	0,30088415
1999	Algérie	9	42,2077032	13,9471736	4,0758E+10	1,6072E+10	9,3042E+10	5,6831E+10	0,3054027
2000	Algérie	9	37,8297248	14,1315028	3,8581E+10	1,7551E+10	9,6578E+10	5,6132E+10	0,29060633
2001	Algérie	9	56,8489532	54,0514087	4,105E+10	1,8885E+10	9,9475E+10	5,9935E+10	0,30125779
2002	Algérie	9	62,7242262	18,0521154	4,3308E+10	2,3266E+10	1,0505E+11	6,6574E+10	0,31688301
2003	Algérie	9	62,819076	16,3061557	4,6556E+10	2,4453E+10	1,1261E+11	7,1009E+10	0,31529046
2004	Algérie	9	59,2653125	10,4512235	4,8046E+10	2,751E+10	1,1745E+11	7,5556E+10	0,32164642
2005	Algérie	9	53,8277075	11,6936035	5,0881E+10	2,927E+10	1,2438E+11	8,0151E+10	0,32219935
2006	Algérie	9	57,2839392	19,6447766	4,9812E+10	2,8831E+10	1,265E+11	7,8643E+10	0,31085462
2007	Algérie	9	64,0936671	23,0907392	4,9314E+10	3,2262E+10	1,308E+11	8,1576E+10	0,31184441
2008	Algérie	9	62,9858223	16,0370823	4,813E+10	3,7231E+10	1,3394E+11	8,5361E+10	0,31866489
2009	Algérie	9	73,1608789	4,8408351	4,3269E+10	4,1996E+10	1,3608E+11	8,5265E+10	0,31329502
2010	Algérie	9	69,054716	13,5484317	4,3269E+10	4,3886E+10	1,4098E+11	8,7155E+10	0,3091109
2011	Algérie	9	68,0615962	19,9070033	4,2101E+10	4,1867E+10	1,4507E+11	8,3968E+10	0,28941455
2012	Algérie	9	67,9543982	10,9369171	4,0501E+10	4,7645E+10	1,5E+11	8,8146E+10	0,2938243
2013	Algérie	9	71,7297314	8,40999984	3,8193E+10	5,2314E+10	1,542E+11	9,0507E+10	0,29347583
2014	Algérie	9	79,3094812	14,4236739	3,8269E+10	5,6708E+10	1,6006E+11	9,4977E+10	0,29669814
2015	Algérie	9	82,0006516	0,29713103	3,846E+10	6,0621E+10	1,6598E+11	9,9082E+10	0,29847564
2016	Algérie	9	78,8843691	0,8157745	4,1153E+10	5,8924E+10	1,7129E+11	1,0008E+11	0,29212451
2017	Algérie	9	79,3287485	8,380855	3,8642E+10	5,474E+10	1,7352E+11	9,3382E+10	0,26908679
2018	Algérie	9	81,5784093	11,1022592	3,7213E+10	5,266E+10	1,756E+11	8,9873E+10	0,25590202
2019	Algérie	9	80,5357665	-0,75753111	3,4943E+10	4,9027E+10	1,7736E+11	8,3969E+10	0,2367252
2020	Algérie	9	96,4980394	7,44561735	3,0854E+10	4,1231E+10	1,6831E+11	7,2086E+10	0,21414468
1990	Équateur	10	13,9209822	50,3269842	6888881967	6736798828	4,3684E+10	1,3626E+10	0,15595786
1991	Équateur	10	13,236012	5,99120926	8037601708	7530963712	4,5558E+10	1,5569E+10	0,17086354
1992	Équateur	10	12,9791726	4,44176888	8480977126	7868792108	4,6522E+10	1,635E+10	0,17572187
1993	Équateur	10	18,1993423	46,7638004	9007046677	7825460407	4,744E+10	1,6833E+10	0,1774095
1994	Équateur	10	21,1128286	39,1015367	1,0168E+10	9075693806	4,946E+10	1,9244E+10	0,19454081
1995	Équateur	10	20,9518042	6,77214905	1,1222E+10	1,0095E+10	5,0574E+10	2,1316E+10	0,21074528
1996	Équateur	10	22,8149525	12,4290551	1,0983E+10	8823257130	5,145E+10	1,9807E+10	0,19248486
1997	Équateur	10	22,2925737	9,08117135	1,1751E+10	1,0633E+10	5,3676E+10	2,2384E+10	0,20850672
1998	Équateur	10	18,7630942	-16,3709641	1,1194E+10	1,1328E+10	5,543E+10	2,2522E+10	0,20315561
1999	Équateur	10	13,1456626	-50,8120268	1,2048E+10	7748654636	5,2803E+10	1,9797E+10	0,18746087
2000	Équateur	10	20,7136997	47,0031497	1,2354E+10	8742166160	5,3379E+10	2,1096E+10	0,19760464
2001	Équateur	10	20,4327053	31,7589466	1,2158E+10	1,0991E+10	5,5523E+10	2,3149E+10	0,20846041

2002	Équateur	10	23,837948	36,1221621	1,2234E+10	1,3081E+10	5,7797E+10	2,5314E+10	0,21899205
2003	Équateur	10	24,7375817	17,8917817	1,3116E+10	1,255E+10	5,9371E+10	2,5665E+10	0,21614341
2004	Équateur	10	27,2692913	24,3693924	1,5369E+10	1,3915E+10	6,4246E+10	2,9283E+10	0,22790042
2005	Équateur	10	28,7421756	19,5599976	1,6695E+10	1,5918E+10	6,7646E+10	3,2613E+10	0,24106007
2006	Équateur	10	28,796787	12,9710023	1,7885E+10	1,7474E+10	7,0624E+10	3,5359E+10	0,25032964
2007	Équateur	10	30,6782106	16,1067759	1,7888E+10	1,8706E+10	7,2171E+10	3,6595E+10	0,25352657
2008	Équateur	10	31,3920402	23,9021771	1,8422E+10	2,1407E+10	7,6759E+10	3,9829E+10	0,25944415
2009	Équateur	10	33,2103114	7,08888037	1,754E+10	1,9284E+10	7,7194E+10	3,6824E+10	0,23851505
2010	Équateur	10	34,757909	16,4379505	1,7498E+10	2,2143E+10	7,9915E+10	3,9641E+10	0,24801845
2011	Équateur	10	35,5637579	16,6188416	1,849E+10	2,295E+10	8,6203E+10	4,144E+10	0,24036311
2012	Équateur	10	37,5039578	16,9591529	1,9501E+10	2,3142E+10	9,1067E+10	4,2642E+10	0,23412781
2013	Équateur	10	39,5012866	13,9567237	2E+10	2,4754E+10	9,5571E+10	4,4753E+10	0,2341363
2014	Équateur	10	42,4587777	14,9406603	2,1243E+10	2,5931E+10	9,9192E+10	4,7173E+10	0,23778709
2015	Équateur	10	41,4008498	-4,82660428	2,1107E+10	2,3815E+10	9,929E+10	4,4923E+10	0,22621939
2016	Équateur	10	48,4680728	17,8334657	2,1407E+10	2,1524E+10	9,8073E+10	4,2932E+10	0,21887663
2017	Équateur	10	37,1494489	-20,0102446	2,1561E+10	2,4158E+10	1,004E+11	4,5719E+10	0,22769435
2018	Équateur	10	37,7059442	4,67651828	2,181E+10	2,5222E+10	1,0169E+11	4,7032E+10	0,23125097
2019	Équateur	10	40,8374975	8,85497141	2,2605E+10	2,5304E+10	1,017E+11	4,7908E+10	0,23553303
2020	Équateur	10	48,8916588	9,95834871	2,1385E+10	2,1802E+10	9,3782E+10	4,3186E+10	0,23024915
1990	Egypte	11	86,1250522	28,7303705	1,049E+10	1,7572E+10	1,1517E+11	2,8062E+10	0,1218305
1991	Egypte	11	87,5234667	19,3388989	1,084E+10	1,7778E+10	1,1646E+11	2,8618E+10	0,12286338
1992	Egypte	11	84,5389648	19,4282372	1,2238E+10	1,6951E+10	1,2167E+11	2,919E+10	0,11995277
1993	Egypte	11	85,8077964	13,2490091	1,2391E+10	1,9081E+10	1,252E+11	3,1473E+10	0,12568804
1994	Egypte	11	84,6335429	11,2146768	1,2456E+10	1,9315E+10	1,3018E+11	3,1771E+10	0,12203188
1995	Egypte	11	79,787402	9,89651519	1,3862E+10	2,0148E+10	1,3622E+11	3,401E+10	0,12483786
1996	Egypte	11	78,641456	10,835904	1,4109E+10	1,9786E+10	1,4301E+11	3,3895E+10	0,11850348
1997	Egypte	11	75,1547574	10,771964	1,3975E+10	2,0835E+10	1,5087E+11	3,4811E+10	0,1153679
1998	Egypte	11	77,0256437	10,7764097	1,3605E+10	2,1197E+10	1,5928E+11	3,4802E+10	0,10924614
1999	Egypte	11	76,043368	5,66364174	1,4851E+10	2,3902E+10	1,6892E+11	3,8753E+10	0,1147053
2000	Egypte	11	76,7418994	11,5813217	1,5895E+10	2,4855E+10	1,7968E+11	4,075E+10	0,11339292
2001	Egypte	11	82,3782827	13,2152512	1,6418E+10	2,4575E+10	1,8604E+11	4,0993E+10	0,11017522
2002	Egypte	11	87,8365004	12,630372	1,7235E+10	2,5233E+10	1,9048E+11	4,2467E+10	0,11147327
2003	Egypte	11	96,6788503	21,2797596	1,9619E+10	2,5556E+10	1,9657E+11	4,5174E+10	0,11490972
2004	Egypte	11	96,6786259	16,2392511	2,4585E+10	2,9962E+10	2,0461E+11	5,4547E+10	0,13329688
2005	Egypte	11	97,1378424	11,4893543	2,9552E+10	3,71E+10	2,1376E+11	6,6652E+10	0,15590545
2006	Egypte	11	97,3873117	15,0021126	3,5835E+10	4,5178E+10	2,2839E+11	8,1013E+10	0,17735881
2007	Egypte	11	96,2064141	19,1142488	4,4179E+10	5,8191E+10	2,4458E+11	1,0237E+11	0,20928148
2008	Egypte	11	88,4042516	10,4828953	5,6886E+10	7,349E+10	2,6208E+11	1,3038E+11	0,24873542
2009	Egypte	11	83,1559012	9,4725921	4,863E+10	6,0345E+10	2,7433E+11	1,0897E+11	0,1986229
2010	Egypte	11	80,7455617	12,4185133	4,7179E+10	5,8438E+10	2,8845E+11	1,0562E+11	0,18307918
2011	Egypte	11	75,7939119	6,66488574	4,7767E+10	6,3351E+10	2,9354E+11	1,1112E+11	0,18927501
2012	Egypte	11	69,7154591	12,3473048	4,6669E+10	7,0193E+10	3,0007E+11	1,1686E+11	0,19472413

2013	Egypte	11	74,6118358	18,8907166	4,8777E+10	7,0606E+10	3,0663E+11	1,1938E+11	0,19467058
2014	Egypte	11	75,4426484	15,7663852	4,344E+10	7,0675E+10	3,1557E+11	1,1412E+11	0,18080882
2015	Egypte	11	77,9858779	18,6049644	4,3423E+10	7,1348E+10	3,2937E+11	1,1477E+11	0,17422971
2016	Egypte	11	98,1361324	39,509142	3,6897E+10	6,9762E+10	3,4368E+11	1,0666E+11	0,1551703
2017	Egypte	11	92,2956375	20,4504937	6,8644E+10	1,0639E+11	3,5805E+11	1,7504E+11	0,2444284
2018	Egypte	11	81,7749302	13,3021398	9,0304E+10	1,1768E+11	3,7708E+11	2,0798E+11	0,27578274
2019	Egypte	11	77,2348419	13,2785108	8,8303E+10	1,0719E+11	3,9804E+11	1,9549E+11	0,24556845
2020	Egypte	11	84,0397084	19,7057864	6,917E+10	8,8012E+10	4,1225E+11	1,5718E+11	0,19064012
1990	Gabon	12	16,3385166	3,67101791	5496434916	2008084454	8218372619	7504519370	0,45656967
1991	Gabon	12	18,8122826	8,29172678	5656539149	1969344927	8720720931	7625884075	0,43722785
1992	Gabon	12	16,3118641	-15,7911257	5800950700	2006177973	8451237953	7807128673	0,46189261
1993	Gabon	12	15,5019466	-1,71789711	6528440425	2122842496	8784770707	8651282921	0,49240232
1994	Gabon	12	14,0101531	37,3658927	6821484385	1780991927	9110927707	8602476313	0,47209662
1995	Gabon	12	14,5022624	10,1161717	7246531434	1793663471	9564091381	9040194905	0,47261128
1996	Gabon	12	14,445791	17,2211388	7422619844	1837429067	9910794382	9260048911	0,46716986
1997	Gabon	12	15,0597279	11,2755688	7673352694	2093866461	1,048E+10	9767219155	0,46601497
1998	Gabon	12	17,3756144	-1,8446378	7195556250	2639421353	1,0844E+10	9834977603	0,45347671
1999	Gabon	12	15,5283873	-2,9950934	6814182675	2023834128	9875321039	8838016802	0,44747997
2000	Gabon	12	14,6141289	18,2780046	6050991995	1690351526	9689372062	7741343520	0,39947602
2001	Gabon	12	14,9309274	4,17328046	5700896768	1696893572	9896262773	7397790340	0,37376687
2002	Gabon	12	15,5400858	4,70915489	5281523617	1835609183	9871617796	7117132801	0,36048462
2003	Gabon	12	14,961406	-1,7738764	5376669847	1639985772	1,0093E+10	7016655618	0,34758406
2004	Gabon	12	15,1275939	9,71365257	5448227942	1684035164	1,0163E+10	7132263107	0,35089137
2005	Gabon	12	16,2763629	32,6723217	5907127873	1840274294	1,0435E+10	7747402167	0,37122022
2006	Gabon	12	17,42543	14,3233055	5503801048	2156376469	1,0142E+10	7660177517	0,37763956
2007	Gabon	12	16,953646	7,50213791	5672550423	2234241091	1,0752E+10	7906791514	0,36770527
2008	Gabon	12	16,1294991	10,8300642	5327366455	2513685527	1,0396E+10	7841051982	0,37712497
2009	Gabon	12	20,3295668	3,39316083	5244265926	2516998486	1,0409E+10	7761264411	0,37280162
2010	Gabon	12	19,6607552	20,7219295	6020922612	3312073725	1,1147E+10	9332996337	0,41861804
2011	Gabon	12	20,7023005	27,0650207	6319979770	3725934548	1,1938E+10	1,0046E+10	0,42075597
2012	Gabon	12	22,286972	9,97419206	6089985023	4066706610	1,2565E+10	1,0157E+10	0,40417229
2013	Gabon	12	24,9315584	10,8967978	6069121985	4170219292	1,3273E+10	1,0239E+10	0,38571208
2014	Gabon	12	23,4701904	-2,63554693	6093221495	4498319281	1,3846E+10	1,0592E+10	0,38247562
2015	Gabon	12	24,8968845	0,35627928	6620833366	4015443355	1,4383E+10	1,0636E+10	0,36974891
2016	Gabon	12	24,4547105	-4,00335932	6402553814	3752275435	1,4684E+10	1,0155E+10	0,34578055
2017	Gabon	12	19,3624164	-17,4100619	6650914351	3479020527	1,4753E+10	1,013E+10	0,34331024
2018	Gabon	12	23,8697156	33,2329864	6741195211	5261699287	1,4877E+10	1,2003E+10	0,40340589
2019	Gabon	12	22,9275911	1,36379754	7685131483	6601025327	1,546E+10	1,4286E+10	0,4620289
2020	Gabon	12			8456218551	6204255267	1,5176E+10	1,466E+10	0,48301129
1990	Kenya	13	29,5770159	20,0572811	4675831825	2920580290	3,0432E+10	7596412115	0,12480984
1991	Kenya	13	30,9819286	19,5727308	4617748995	2789654246	3,087E+10	7407403241	0,11997869
1992	Kenya	13	36,5177964	39,0214306	4581750767	2724329666	3,0623E+10	7306080433	0,11929128

1993	Kenya	13	37,0652321	28,0334399	6025945859	3645558529	3,0731E+10	9671504388	0,15735736
1994	Kenya	13	38,0160091	23,1778724	5956312095	4258814532	3,154E+10	1,0215E+10	0,16193871
1995	Kenya	13	42,2322688	29,0004781	5499984510	5003748115	3,293E+10	1,0504E+10	0,15948661
1996	Kenya	13	35,7916911	25,3250565	5750725130	5094842580	3,4295E+10	1,0846E+10	0,15811998
1997	Kenya	13	38,4226533	20,194663	5138527034	5632510760	3,4458E+10	1,0771E+10	0,15629116
1998	Kenya	13	35,8071838	2,93125163	4887543459	5896150977	3,5592E+10	1,0784E+10	0,15149046
1999	Kenya	13	35,7707978	6,4876952	5341118348	5808938883	3,6413E+10	1,115E+10	0,15310744
2000	Kenya	13	35,1647274	4,90789773	5401739159	5920382237	3,6631E+10	1,1322E+10	0,15454335
2001	Kenya	13	35,2407441	5,64036301	5596600638	7073054153	3,8016E+10	1,267E+10	0,166638
2002	Kenya	13	38,1589104	9,88881026	5994799076	6274792556	3,8223E+10	1,227E+10	0,16049845
2003	Kenya	13	39,0231642	11,7872992	6427147983	6270927823	3,9344E+10	1,2698E+10	0,16137128
2004	Kenya	13	39,3270274	13,471664	7236643329	7041993152	4,1353E+10	1,4279E+10	0,17264523
2005	Kenya	13	38,9067146	9,90837157	7915427386	8094304702	4,3795E+10	1,601E+10	0,18277997
2006	Kenya	13	34,6015688	16,9719064	8195665827	1,0144E+10	4,663E+10	1,8339E+10	0,19664718
2007	Kenya	13	36,0648197	20,4230452	8700316499	1,059E+10	4,9824E+10	1,9291E+10	0,19358811
2008	Kenya	13	36,1054991	15,5488382	8906670858	1,194E+10	4,994E+10	2,0847E+10	0,20871805
2009	Kenya	13	31,8735612	16,4573229	8441825402	1,2937E+10	5,1591E+10	2,1379E+10	0,20719154
2010	Kenya	13	35,5104304	22,3616747	9653429281	1,4272E+10	5,5749E+10	2,3926E+10	0,21458498
2011	Kenya	13	36,5694357	19,1520542	1,0461E+10	1,6236E+10	5,8604E+10	2,6697E+10	0,2277745
2012	Kenya	13	36,5265195	14,3923227	1,0698E+10	1,6306E+10	6,1281E+10	2,7003E+10	0,22032101
2013	Kenya	13	37,7933919	15,2783251	1,0648E+10	1,6634E+10	6,3609E+10	2,7283E+10	0,21445791
2014	Kenya	13	42,3012569	26,5212626	1,0845E+10	1,8528E+10	6,6802E+10	2,9373E+10	0,2198549
2015	Kenya	13	42,8193858	16,0698099	1,0608E+10	1,7669E+10	7,012E+10	2,8278E+10	0,20163692
2016	Kenya	13	40,3276116	3,89041034	9911449685	1,636E+10	7,3075E+10	2,6272E+10	0,17975777
2017	Kenya	13	39,3519893	9,00832756	9810581199	1,8392E+10	7,588E+10	2,8203E+10	0,18583989
2018	Kenya	13	39,3598323	10,1229811	1,0475E+10	1,8656E+10	8,0165E+10	2,9131E+10	0,1816936
2019	Kenya	13	38,0704838	6,01749759	1,0144E+10	1,9E+10	8,4265E+10	2,9144E+10	0,17293274
2020	Kenya	13	41,1988744	13,2732845	9249130857	1,7246E+10	8,4054E+10	2,6495E+10	0,15760752
1990	Lesotho	14	40,6407264	9,73827468	38603945,9	210204940	966132415	248808886	0,12876542
1991	Lesotho	14	35,5465436	10,2376066	47992392	297744130	1033439065	345736522	0,16727475
1992	Lesotho	14	32,2562407	10,5847842	63472154,6	336406941	1105328858	399879095	0,18088693
1993	Lesotho	14	34,2495675	22,3235074	84969893,3	362674282	1144123319	447644176	0,19562759
1994	Lesotho	14	33,2534796	10,8893221	100122506	398303897	1212540442	498426402	0,20552981
1995	Lesotho	14	31,3362062	9,81059318	106737574	460647907	1252444403	567385481	0,22651124
1996	Lesotho	14	32,7957279	17,1485255	159984517	552365048	1322544164	712349565	0,26931031
1997	Lesotho	14	33,2915021	14,7656505	175010089	604586023	1371525957	779596112	0,28420757
1998	Lesotho	14	34,4614249	15,5347203	222597503	831049217	1392615304	1053646720	0,37829784
1999	Lesotho	14	30,0873321	-5,14414818	211917710	826781797	1399244502	1038699507	0,37116441
2000	Lesotho	14	27,6225432	1,37420486	284540338	879210077	1453472878	1163750416	0,40033441
2001	Lesotho	14	28,0324218	17,1562702	499661973	1012475451	1505239509	1512137424	0,5022913
2002	Lesotho	14	26,5146996	8,80549161	698916499	1213044108	1516134974	1911960607	0,63053773
2003	Lesotho	14	26,2351811	5,9806409	671911865	1245842273	1585267345	1917754138	0,60486774

2004	Lesotho	14	24,3346837	3,38133473	685643031	1261570756	1612096000	1947213787	0,60393853
2005	Lesotho	14	24,2328457	9,13561839	648877190	1282438542	1667973222	1931315731	0,57894087
2006	Lesotho	14	28,7782802	35,3060999	790489014	1405011433	1738530072	2195500446	0,63142435
2007	Lesotho	14	34,4412821	16,3503334	894637199	1619289806	1811338223	2513927005	0,69394191
2008	Lesotho	14	33,4579623	19,6522664	967691591	1750586893	1911360831	2718278484	0,71108459
2009	Lesotho	14	35,7509456	7,98932977	895981974	1793613083	1887363416	2689595057	0,71252707
2010	Lesotho	14	39,4506248	22,3661897	900396098	1863041902	1986757271	2763438000	0,69546442
2011	Lesotho	14	35,5629715	3,19828591	1007256745	1915407177	2078431262	2922663922	0,70309372
2012	Lesotho	14	35,1340193	7,34328077	984778099	2086937553	2210096177	3071715652	0,69492805
2013	Lesotho	14	37,9217566	21,1637996	921072566	1920509911	2249712846	2841582477	0,63154337
2014	Lesotho	14	33,986982	3,95104601	828637080	1901835225	2288195174	2730472304	0,59664323
2015	Lesotho	14	33,660761	12,5582473	981902045	2043017886	2359759799	3024919930	0,6409381
2016	Lesotho	14	31,0078773	-4,83859471	1102556003	2071811030	2444838580	3174367032	0,64919767
2017	Lesotho	14	39,3887913	25,5260736	1124595587	2075971973	2368115269	3200567559	0,67576262
2018	Lesotho	14	39,6552893	10,6940776	1190506965	2089521125	2369809388	3280028090	0,69204471
2019	Lesotho	14	34,3952716	-8,99494282	1031695139	2060644473	2391789449	3092339611	0,64644896
2020	Lesotho	14	38,8927789	17,118828	850679132	2049447393	2191922057	2900126524	0,66154873
1990	Maroc	15	46,1509068	21,4784559	9313261435	1,0422E+10	3,6336E+10	1,9735E+10	0,27156394
1991	Maroc	15	47,7032824	16,8028432	9514114252	1,093E+10	3,8958E+10	2,0444E+10	0,26239121
1992	Maroc	15	50,9013962	9,25856874	9973433997	1,2044E+10	3,814E+10	2,2018E+10	0,28864186
1993	Maroc	15	53,724255	7,94364774	9977808565	1,1406E+10	3,7858E+10	2,1384E+10	0,28242403
1994	Maroc	15	53,1768927	10,1786335	1,0869E+10	1,1352E+10	4,1866E+10	2,2221E+10	0,26538148
1995	Maroc	15	55,9572669	7,04422585	9651685311	1,2391E+10	3,9603E+10	2,2043E+10	0,2782964
1996	Maroc	15	52,8401929	6,57530721	1,028E+10	1,1676E+10	4,4503E+10	2,1957E+10	0,24668583
1997	Maroc	15	61,9270329	16,1907637	1,0956E+10	1,2797E+10	4,3809E+10	2,3753E+10	0,27110444
1998	Maroc	15	60,9949122	6,03773748	1,1555E+10	1,3831E+10	4,698E+10	2,5386E+10	0,27017868
1999	Maroc	15	66,1443168	10,2392815	1,2702E+10	1,4819E+10	4,7488E+10	2,7521E+10	0,28976911
2000	Maroc	15	70,909668	8,44417292	1,3791E+10	1,5943E+10	4,8396E+10	2,9734E+10	0,30719272
2001	Maroc	15	77,5360787	18,1143578	1,5621E+10	1,616E+10	5,1939E+10	3,1781E+10	0,30595104
2002	Maroc	15	81,9550451	10,3158839	1,6486E+10	1,7218E+10	5,356E+10	3,3704E+10	0,31464068
2003	Maroc	15	82,5511572	7,86602462	1,6602E+10	1,8441E+10	5,6753E+10	3,5043E+10	0,30873023
2004	Maroc	15	84,3249551	8,35398058	1,7656E+10	2,0243E+10	5,9475E+10	3,7899E+10	0,31861171
2005	Maroc	15	92,0191556	14,0583836	2,0013E+10	2,2194E+10	6,1433E+10	4,2207E+10	0,34351993
2006	Maroc	15	99,4729228	18,0886096	2,2386E+10	2,4023E+10	6,6086E+10	4,6409E+10	0,3511204
2007	Maroc	15	109,019703	17,5471331	2,3551E+10	2,7631E+10	6,842E+10	5,1181E+10	0,3740215
2008	Maroc	15	111,56924	13,3114783	2,2966E+10	3,1457E+10	7,2473E+10	5,4423E+10	0,37547288
2009	Maroc	15	114,358628	7,006974	2,0858E+10	2,8826E+10	7,5549E+10	4,9684E+10	0,32881867
2010	Maroc	15	113,667906	4,19540574	2,4581E+10	3,1082E+10	7,8431E+10	5,5663E+10	0,35485473
2011	Maroc	15	115,755846	6,43834587	2,596E+10	3,3903E+10	8,2546E+10	5,9863E+10	0,36260813
2012	Maroc	15	117,018304	4,5180111	2,6649E+10	3,5039E+10	8,503E+10	6,1688E+10	0,3627406
2013	Maroc	15	113,909096	3,08816299	2,6644E+10	3,5014E+10	8,8887E+10	6,1657E+10	0,34683242
2014	Maroc	15	108,464991	6,19965031	3,1747E+10	4,0636E+10	1,0582E+11	7,2382E+10	0,34201691

2015	Maroc	15	106,485347	5,69050203	3,312E+10	4,1177E+10	1,1041E+11	7,4296E+10	0,33644338
2016	Maroc	15	109,884823	4,73632259	3,5375E+10	4,7287E+10	1,1099E+11	8,2662E+10	0,37238382
2017	Maroc	15	110,462425	5,54582079	3,921E+10	4,9485E+10	1,166E+11	8,8695E+10	0,38032708
2018	Maroc	15	110,490578	4,06012946	4,0706E+10	5,186E+10	1,2018E+11	9,2566E+10	0,38512011
2019	Maroc	15	110,540286	3,77806066	4,2793E+10	5,2965E+10	1,2365E+11	9,5758E+10	0,38720487
2020	Maroc	15	128,869633	8,36179142	3,6379E+10	4,6669E+10	1,1477E+11	8,3048E+10	0,36181658
1990	Madagascar	16	12,6646094	4,48110425	1057392105	1138175523	6492398993	2195567628	0,16908755
1991	Madagascar	16	16,3274219	31,1071919	1080158736	910369997	6082965486	1990528732	0,16361499
1992	Madagascar	16	17,2203949	22,2600556	1085717569	916072986	6154798310	2001790555	0,16262032
1993	Madagascar	16	19,0483732	24,2204423	1144710300	1043980948	6284044347	2188691248	0,17414671
1994	Madagascar	16	20,9152598	52,5501721	1259722800	1042771481	6281398682	2302494281	0,18327879
1995	Madagascar	16	16,0401055	16,2157569	1303404369	1073614687	6386837758	2377019056	0,18608732
1996	Madagascar	16	15,2027091	15,9537393	1357922191	1116601241	6524423303	2474523431	0,18963541
1997	Madagascar	16	16,9518809	20,8179161	1307566406	1201931063	6765402396	2509497469	0,1854655
1998	Madagascar	16	16,3102365	6,19267545	1249476049	1264263392	7030408254	2513739442	0,17877621
1999	Madagascar	16	17,3208301	19,1798182	1442930322	1339825105	7360783100	2782755427	0,18902577
2000	Madagascar	16	17,4115759	17,1534675	1636188750	1562972754	7688842820	3199161504	0,20803921
2001	Madagascar	16	18,8513629	23,8280965	1793376568	1747068173	8148653748	3540444741	0,21724108
2002	Madagascar	16	19,9438117	7,956905	970715133	1309912825	7137571146	2280627959	0,15976219
2003	Madagascar	16	20,1101035	8,8139421	1349766268	2054752817	7835974782	3404519084	0,21723648
2004	Madagascar	16	20,994905	25,2238503	1481852446	2237071886	8247912260	3718924333	0,2254464
2005	Madagascar	16	17,3127222	2,24655887	1509003166	2080541599	8640170191	3589544765	0,20772419
2006	Madagascar	16	19,4141162	30,9157142	1770693464	2149710092	9106610509	3920403556	0,21525042
2007	Madagascar	16	20,2004515	21,3081473	2312470345	2802512921	9626649348	5114983265	0,26566789
2008	Madagascar	16	19,7663953	12,2368189	2604202257	3840166551	1,0273E+10	6444368808	0,31366019
2009	Madagascar	16	21,1984003	10,1131802	1963738392	3155717829	9864124140	5119456221	0,25949877
2010	Madagascar	16	21,3619689	11,7567799	2075376753	2969806199	9925206717	5045182952	0,25416009
2011	Madagascar	16	22,2783183	16,9384526	2209148608	3044961986	1,0082E+10	5254110594	0,26057225
2012	Madagascar	16	22,0587116	7,5709889	2099541592	2939907213	1,0385E+10	5039448805	0,24262065
2013	Madagascar	16	21,1936861	3,64769584	2321723101	3261553729	1,0624E+10	5583276831	0,26275843
2014	Madagascar	16	21,2864128	10,7783279	3235447376	3488938954	1,0979E+10	6724386330	0,30623516
2015	Madagascar	16	22,5824213	16,5272463	3214678775	3717317472	1,1323E+10	6931996247	0,30610189
2016	Madagascar	16	23,6124261	18,4792346	3183171012	3897268132	1,1775E+10	7080439144	0,30065136
2017	Madagascar	16	25,5623978	18,0989182	4628202396	4819930858	1,2238E+10	9448133255	0,38600617
2018	Madagascar	16	25,6080339	11,9569358	4741560855	5356775791	1,2629E+10	1,0098E+10	0,39979939
2019	Madagascar	16	24,6311465	6,97820164	5258969031	5600592791	1,3186E+10	1,086E+10	0,41177253
2020	Madagascar	16	28,2375228	11,0483858	3332307491	4671652412	1,2245E+10	8003959903	0,32682134
1990	Mali	17	18,4939064	-4,89475374	700129679	1086882323	4198817486	1787012002	0,21279944
1991	Mali	17	19,8724443	13,0910903	792675422	1190863876	4691977157	1983539298	0,21137563
1992	Mali	17	20,9869514	2,96426771	859869950	1240971712	4540958248	2100841663	0,2313214
1993	Mali	17	21,3535366	8,37032421	895866766	1175737139	4685005081	2071603905	0,22108876
1994	Mali	17	20,5237708	39,2095442	957765116	1055279686	4862095183	2013044802	0,20701413

1995	Mali	17	18,8432763	7,30578921	1053713413	1289502604	4906876169	2343216017	0,23876861
1996	Mali	17	22,2756907	24,4657644	1058398740	1241620001	5253094821	2300018741	0,21892035
1997	Mali	17	21,9183484	8,90320553	1359890522	1323012632	5506768049	2682903154	0,24360052
1998	Mali	17	20,8636248	4,17649879	1352787158	1527418198	5923722223	2880205355	0,24310773
1999	Mali	17	17,1448315	1,00663981	1574875440	1580171888	6261430289	3155047329	0,25194302
2000	Mali	17	19,420039	12,5000654	1653862980	1588877700	6257621150	3242740680	0,25910331
2001	Mali	17	19,3569395	20,3815394	2386729928	1977269047	7219807962	4363998975	0,30222403
2002	Mali	17	22,787355	25,6425848	2856089075	1868853652	7444077453	4724942727	0,31736254
2003	Mali	17	27,4792621	21,5935473	2590482062	2052116645	8122906002	4642598707	0,28577203
2004	Mali	17	25,1776768	-3,59772976	2442775294	2029136865	8249623227	4471912158	0,27103736
2005	Mali	17	24,5682356	11,7545194	2733500315	2145825392	8788717854	4879325707	0,2775903
2006	Mali	17	24,6375727	9,83481251	2996672447	2374713685	9198464305	5371386132	0,2919719
2007	Mali	17	22,4841113	-1,25016683	2684646525	2451279646	9519823400	5135926171	0,26974903
2008	Mali	17	17,3937525	-13,0495967	2703942380	2883353440	9974218383	5587295821	0,2800869
2009	Mali	17	22,5429701	42,130138	2405043141	2746949090	1,0454E+10	5151992232	0,24642164
2010	Mali	17	23,85989	16,3316854	2399056141	3479867305	1,1009E+10	5878923446	0,26700268
2011	Mali	17	23,2687171	12,9186274	2547036244	3671728057	1,1363E+10	6218764301	0,27364464
2012	Mali	17	25,9057756	15,4859405	2770002915	3477621180	1,1268E+10	6247624095	0,27723427
2013	Mali	17	27,2228211	8,19728454	2792873185	4331991065	1,1526E+10	7124864250	0,30906792
2014	Mali	17	26,5573827	5,79240603	2854050125	4620617512	1,2343E+10	7474667637	0,30279023
2015	Mali	17	26,8393298	10,3929516	3150871338	5188953466	1,3105E+10	8339824804	0,3181982
2016	Mali	17	27,7054389	10,7445148	3086853660	5751521832	1,3872E+10	8838375492	0,31857592
2017	Mali	17	26,9270419	4,32651866	3438754977	4934805732	1,4608E+10	8373560709	0,28661558
2018	Mali	17	28,9437288	14,2329604	3435316222	4337694239	1,5301E+10	7773010461	0,25400333
2019	Mali	17	29,5491	9,01184392	3514328496	4593618199	1,6029E+10	8107946694	0,25291901
2020	Mali	17	36,3785402	22,2384654	3531900138	4460403271	1,5831E+10	7992303409	0,25243029
1990	Mozambique	18		37,2254489	137805532	1072132907	2859677921	1209938440	0,21155152
1991	Mozambique	18	17,1043612	44,2937215	176282436	1082611187	3000529963	1258893623	0,20977855
1992	Mozambique	18	22,9164254	70,779585	199193480	999437865	2816756041	1198631345	0,21276804
1993	Mozambique	18	24,054299	67,0738916	206677977	1009088666	3115290766	1215766643	0,19512892
1994	Mozambique	18	22,6589732	50,4295593	273132027	1254019390	3318825062	1527151418	0,23007411
1995	Mozambique	18	21,5960545	47,6982359	286747500	1232802556	3393822450	1519550056	0,22387
1996	Mozambique	18	15,4574365	19,1314527	397847104	1130801955	3774016075	1528649059	0,20252286
1997	Mozambique	18	15,5448459	23,8998391	432126176	1136283419	4200520222	1568409594	0,1866923
1998	Mozambique	18	15,7251535	17,8278888	476672323	1224709771	4617684469	1701382094	0,18422459
1999	Mozambique	18	16,9666605	31,7896371	473469570	1730934669	5157885382	2204404239	0,21369264
2000	Mozambique	18	20,8022736	38,3170457	625760170	1684851420	5218763943	2310611590	0,22137537
2001	Mozambique	18	18,4188496	14,8974438	952824045	1326627320	5849549387	2279451365	0,19483991
2002	Mozambique	18	21,0069545	37,1640384	1305012865	2714091936	6393034055	4019104801	0,31433469
2003	Mozambique	18	21,7173498	15,294259	1555328084	2840471931	6832781004	4395800015	0,3216699
2004	Mozambique	18	20,0094945	5,91035761	1897655049	2885397406	7373691815	4783052455	0,32433227
2005	Mozambique	18	22,2270273	26,984081	2014549638	3045589036	7863740610	5060138674	0,32173866

2006	Mozambique	18	23,1680302	23,3415316	2265195397	3080168378	8626081042	5345363775	0,30983733
2007	Mozambique	18	24,8467775	24,2473029	2621111460	3480031401	9292855217	6101142861	0,32827063
2008	Mozambique	18	26,4561062	20,3045412	2799332084	4040550042	9972883625	6839882125	0,34292399
2009	Mozambique	18	32,6581592	32,6438462	3231015358	4555101885	1,0603E+10	7786117243	0,36716611
2010	Mozambique	18	35,3769542	24,5965844	3279840292	4641299520	1,1292E+10	7921139812	0,35072775
2011	Mozambique	18	34,3992637	7,78786469	3835496660	5880680792	1,213E+10	9716177452	0,40050073
2012	Mozambique	18	40,0958002	29,3537961	4208924082	9814458911	1,301E+10	1,4023E+10	0,53892607
2013	Mozambique	18	42,3534885	16,3493509	4283420645	1,0837E+10	1,3916E+10	1,512E+10	0,54325081
2014	Mozambique	18	47,6138681	22,199354	5314302334	1,2113E+10	1,4946E+10	1,7427E+10	0,58300987
2015	Mozambique	18	52,2868802	26,0879553	4957269488	1,0022E+10	1,5951E+10	1,4979E+10	0,46954354
2016	Mozambique	18	48,7797976	10,106564	4656274761	1,082E+10	1,6561E+10	1,5476E+10	0,46724299
2017	Mozambique	18	45,9052937	5,08750438	4837415041	9424261236	1,7181E+10	1,4262E+10	0,41505256
2018	Mozambique	18	46,626528	8,22235682	7153669657	1,3518E+10	1,7772E+10	2,0671E+10	0,58156005
2019	Mozambique	18	48,6322627	12,1111199	6476913171	1,3317E+10	1,8184E+10	1,9794E+10	0,54428337
2020	Mozambique	18	59,3985413	23,6468259	4729995164	1,0338E+10	1,7959E+10	1,5068E+10	0,41949492
1990	Maurice	19	63,0408215	21,0370024	2472875015	2948231699	4034441844	5421106714	0,67185337
1991	Maurice	19	67,6842385	21,7308241	2580594404	2900380956	4213387344	5480975361	0,65042386
1992	Maurice	19	69,8420793	15,7944645	2666073402	2981246095	4487792562	5647319497	0,62918678
1993	Maurice	19	71,1811586	16,9713554	2844669017	3199784387	4715865005	6044453404	0,6408637
1994	Maurice	19	72,0045279	12,2462471	2927734360	3390294093	4910919920	6318028453	0,64326323
1995	Maurice	19	77,6767108	18,5818072	3127324647	3299045622	5121487229	6426370269	0,62739298
1996	Maurice	19	73,938936	7,54453838	3457199427	3668079980	5407667941	7125279407	0,65881259
1997	Maurice	19	77,4663642	16,3997478	3579142730	4024091472	5715227836	7603234203	0,66517332
1998	Maurice	19	75,9320849	11,2112166	3877225937	4315977143	6062253050	8193203079	0,67575562
1999	Maurice	19	79,9455614	15,1344855	3930721719	4520861893	6220534374	8451583611	0,67932939
2000	Maurice	19	78,0482873	9,23699095	4098351798	4428714796	6730791857	8527066595	0,6334371
2001	Maurice	19	79,0103086	11,1414187	4721455658	4554466249	6956107854	9275921907	0,66674656
2002	Maurice	19	82,4536361	12,6385104	4161992319	4410398066	7068443337	8572390385	0,6063846
2003	Maurice	19	92,158468	25,0503825	4090991549	4186543860	7487280094	8277535409	0,55277319
2004	Maurice	19	98,2604912	18,8526873	3994285092	4421697748	7811480809	8415982840	0,53869318
2005	Maurice	19	98,9791652	6,56960897	4535360202	4865678932	7950333243	9401039135	0,59123554
2006	Maurice	19	93,1130477	9,54466382	4752533139	5478242867	8337160252	1,0231E+10	0,61356479
2007	Maurice	19	93,7727682	15,3224794	4822155882	5624368666	8814630767	1,0447E+10	0,59256734
2008	Maurice	19	96,503015	14,6228865	4968006091	5702695253	9289471624	1,0671E+10	0,57434383
2009	Maurice	19	96,2539072	2,37424151	4885469583	5079731906	9597424761	9965201489	0,51916018
2010	Maurice	19	97,491334	6,90990143	5572772879	5548592159	1,0018E+10	1,1121E+10	0,55509553
2011	Maurice	19	96,6398213	6,43013467	5865100243	5894210482	1,0426E+10	1,1759E+10	0,56394206
2012	Maurice	19	98,566408	8,16198203	6074673149	5975519784	1,079E+10	1,205E+10	0,55837062
2013	Maurice	19	96,8728356	5,78430196	5714453374	5943988066	1,1153E+10	1,1658E+10	0,52265469
2014	Maurice	19	99,3019994	8,73825114	6041141590	6155252588	1,158E+10	1,2196E+10	0,52661791
2015	Maurice	19	104,053487	10,1726501	6183497021	6681832574	1,2007E+10	1,2865E+10	0,5357299
2016	Maurice	19	106,739849	9,0845792	6180280352	6857492809	1,2471E+10	1,3038E+10	0,52272076

2017	Maurice	19	110,409378	9,27061617	6239561353	7008538277	1,2962E+10	1,3248E+10	0,51102909
2018	Maurice	19	110,968108	6,28440588	6316411252	6992911674	1,3482E+10	1,3309E+10	0,49361292
2019	Maurice	19	117,548102	8,48462028	6060885039	7157275674	1,3871E+10	1,3218E+10	0,47645537
2020	Maurice	19	156,84329	16,8810647	4382339180	5069912122	1,1846E+10	9452251302	0,39894714
1990	Namibie	20	20,4673364		1572718439	1342099543	3912567566	2914817982	0,37249427
1991	Namibie	20	23,2623346	30,2966863	2025964553	1389541798	4232052673	3415506351	0,40352834
1992	Namibie	20	28,846788	46,5701798	2154032907	1464403631	4536309435	3618436538	0,39883044
1993	Namibie	20	31,7123147	19,4084955	2384615059	1450027846	4464656651	3834642904	0,42944432
1994	Namibie	20	33,8829823	30,9307949	2307752928	1504297208	4541889831	3812050136	0,41965462
1995	Namibie	20	37,4742041	22,5889604	2527823781	1641663384	4718978761	4169487165	0,44177855
1996	Namibie	20	39,1212254	24,0754586	2597644240	1899672303	4869576677	4497316542	0,46177695
1997	Namibie	20	37,8791206	8,08907529	2527434001	1964828203	5075077697	4492262205	0,44258063
1998	Namibie	20	37,4443516	10,5497391	2509821583	2115147723	5242128225	4624969306	0,4411347
1999	Namibie	20	40,5354086	19,4953535	2621177913	2144639505	5418750120	4765817418	0,43975246
2000	Namibie	20	39,8432688	13,2007931	2599136566	2032961026	5607982810	4632097592	0,41299142
2001	Namibie	20	37,5963146	6,16849782	2529738250	2323082403	5674041971	4852820653	0,42763348
2002	Namibie	20	37,6262578	15,3631081	2940448735	2465976289	5945752618	5406425024	0,45464598
2003	Namibie	20	36,3894569	2,09480754	3200682145	2725051753	6197840299	5925733898	0,47804829
2004	Namibie	20	38,9165769	22,5159294	3372726103	2453933349	6958287295	5826659452	0,41868489
2005	Namibie	20	37,78258	5,11406704	3344732800	2476650055	7134280658	5821382856	0,40798667
2006	Namibie	20	41,8252845	29,6795338	3858006983	2880854820	7638900836	6738861804	0,44108845
2007	Namibie	20	42,1802996	16,1370155	4103952515	3808860566	8049418740	7912813081	0,49151456
2008	Namibie	20	41,9584643	13,3026479	3925224969	4519978968	8262713207	8445203937	0,51104303
2009	Namibie	20	62,429763	59,5944243	3995225479	5203285089	8287168434	9198510568	0,55498513
2010	Namibie	20	62,731587	10,5219246	4105734224	4670161753	8787651211	8775895977	0,49933115
2011	Namibie	20	64,2182614	11,6860117	3970468430	4636122035	9235060248	8606590465	0,4659737
2012	Namibie	20	57,2146681	4,14380678	4010399864	5544968580	9702509637	9555368444	0,49241736
2013	Namibie	20	58,7259349	12,7837363	4122655876	5927211758	1,0247E+10	1,005E+10	0,49036765
2014	Namibie	20	55,1529909	7,84280565	4554684691	6986587574	1,0872E+10	1,1541E+10	0,53079937
2015	Namibie	20	55,5661801	9,10484297	4009349176	7012869681	1,1335E+10	1,1022E+10	0,48619516
2016	Namibie	20	54,5617393	6,05280666	3984954178	7288862728	1,1339E+10	1,1274E+10	0,49712526
2017	Namibie	20	57,1647382	13,9799772	4062471803	6552584703	1,1223E+10	1,0615E+10	0,47293509
2018	Namibie	20	57,6278839	6,39040957	4715947187	6633996403	1,1341E+10	1,135E+10	0,50037301
2019	Namibie	20	63,6476602	10,5336275	4303672654	6369722230	1,1246E+10	1,0673E+10	0,47452875
2020	Namibie	20	71,5537399	8,07704827	3561124550	5224323702	1,0343E+10	8785448252	0,42472423
1990	Niger	21	13,9926236	-4,05181667	472119082	755077917	3860672825	1227196999	0,15893564
1991	Niger	21	13,1565269	-8,8605353	408755299	762888601	3843705589	1171643901	0,15241072
1992	Niger	21	13,4761265	-0,95634498	378694244	444093825	3920608619	822788070	0,10493117
1993	Niger	21	13,9835123	0,07144773	379285167	598926846	3933219471	978212013	0,12435258
1994	Niger	21	11,9889797	6,72585231	474182333	860166975	4006171992	1334349308	0,1665367
1995	Niger	21	11,6456076	3,75198541	463240410	938777182	4104613418	1402017593	0,17078558
1996	Niger	21	10,1598199	-6,58498445	579359510	952675354	4108739806	1532034864	0,1864361

1997	Niger	21	7,35979276	-21,3111542	552821029	973929815	4171499809	1526750843	0,18299783
1998	Niger	21	5,14320049	-18,4773273	615709421	998354000	4587507423	1614063421	0,17591943
1999	Niger	21	5,92621877	15,4079495	546038161	908515840	4577434976	1454554001	0,15888309
2000	Niger	21	6,55900248	12,8154436	609359770	976275923	4522117693	1585635693	0,17532004
2001	Niger	21	8,65316407	48,6103158	621922352	1070547281	4850791308	1692469633	0,17445294
2002	Niger	21	6,55623913	-18,4616535	572463651	1078744388	5089376051	1651208039	0,16222107
2003	Niger	21	9,29998207	44,6551755	578629935	1078764115	5199846576	1657394050	0,15936951
2004	Niger	21	10,049992	8,87744812	604215619	1150096066	5218763700	1754311685	0,16807732
2005	Niger	21	9,03431722	4,76776622	643963890	1227057118	5601396609	1871021008	0,16701379
2006	Niger	21	9,38447096	11,6831124	679607951	1217553970	5933618241	1897161921	0,15986552
2007	Niger	21	12,4275915	46,2003212	697956518	1277346715	6120095491	1975303233	0,16137847
2008	Niger	21	11,4575177	9,38255918	803513219	1701673586	6593265425	2505186805	0,18998073
2009	Niger	21	13,0168749	20,6933625	948036112	2249986474	6722664912	3198022586	0,23785378
2010	Niger	21	14,2058043	22,6131971	1135080981	2508811214	7299346317	3643892195	0,24960401
2011	Niger	21	14,2614749	6,84005977	1124806320	2587333153	7471447161	3712139473	0,24842172
2012	Niger	21	16,1356658	31,7163884	1337789003	2475766938	8259605981	3813555941	0,2308558
2013	Niger	21	16,8763642	9,74291732	1457319593	2616717638	8698614829	4074037231	0,23417736
2014	Niger	21	19,8483488	24,9133673	1449995838	2747281033	9276388713	4197276871	0,22623442
2015	Niger	21	19,4475088	4,58523856	1381730098	2949615172	9683867894	4331345269	0,22363715
2016	Niger	21	19,6343271	8,67052021	1243478915	2525562332	1,024E+10	3769041247	0,18403866
2017	Niger	21	17,713022	-4,92102963	1426212443	2817682428	1,0752E+10	4243894871	0,19735488
2018	Niger	21	15,8296387	-2,10401399	1365515979	3081549404	1,1527E+10	4447065383	0,19289378
2019	Niger	21	17,1220245	15,057028	1380640238	3273871236	1,2212E+10	4654511475	0,19056938
2020	Niger	21	19,1664188	17,0145204	1294033704	3362159306	1,2646E+10	4656193010	0,18410218
1990	Nigéria	22	11,6353718	32,7010276	1,8871E+10	3,1943E+10	1,5318E+11	5,0814E+10	0,16586618
1991	Nigéria	22	13,3998806	37,3802139	2,0393E+10	4,17E+10	1,5373E+11	6,2093E+10	0,20195841
1992	Nigéria	22	14,2473843	63,2602538	1,4985E+10	3,5457E+10	1,6085E+11	5,0442E+10	0,15679986
1993	Nigéria	22	15,7877166	53,7579683	1,7779E+10	4,2845E+10	1,5757E+11	6,0624E+10	0,19236762
1994	Nigéria	22	15,0919364	34,4951422	1,8181E+10	3,359E+10	1,5471E+11	5,1772E+10	0,16731438
1995	Nigéria	22	10,2819127	19,4117147	1,6622E+10	2,9602E+10	1,546E+11	4,6224E+10	0,14949372
1996	Nigéria	22	9,06332882	16,1781586	1,4814E+10	4,405E+10	1,6109E+11	5,8864E+10	0,1827069
1997	Nigéria	22	9,72526942	16,0390029	2,191E+10	5,9391E+10	1,6582E+11	8,1302E+10	0,24515067
1998	Nigéria	22	10,9390347	22,3177576	2,2368E+10	5,5508E+10	1,701E+11	7,7876E+10	0,22891244
1999	Nigéria	22	12,7633944	33,1210582	1,9962E+10	3,6801E+10	1,7109E+11	5,6763E+10	0,16588323
2000	Nigéria	22	14,6696314	48,0675227	2,2608E+10	4,1428E+10	1,7968E+11	6,4036E+10	0,17820033
2001	Nigéria	22	15,9009677	26,3768004	1,7268E+10	6,6654E+10	1,9031E+11	8,3922E+10	0,22048973
2002	Nigéria	22	13,5269974	18,8210983	1,9276E+10	7,0889E+10	2,1948E+11	9,0165E+10	0,20540427
2003	Nigéria	22	13,0265865	13,511369	2,5321E+10	1,0877E+11	2,3561E+11	1,341E+11	0,28457644
2004	Nigéria	22	11,758786	20,6770255	2,5079E+10	7,2647E+10	2,574E+11	9,7726E+10	0,18983192
2005	Nigéria	22	11,3005138	22,6036325	2,8183E+10	9,707E+10	2,7397E+11	1,2525E+11	0,22858451
2006	Nigéria	22	11,728971	36,3507212	4,8017E+10	1,3198E+11	2,9058E+11	1,8E+11	0,30972807
2007	Nigéria	22	19,2910853	87,7613486	3,9877E+10	1,6608E+11	3,0973E+11	2,0595E+11	0,33247487

2008	Nigéria	22	23,8118714	42,2234296	5,7199E+10	1,3492E+11	3,3068E+11	1,9212E+11	0,29048681
2009	Nigéria	22	25,1441564	14,8643529	4,0029E+10	1,1356E+11	3,5726E+11	1,5359E+11	0,21495643
2010	Nigéria	22	21,3558474	6,72486734	4,4611E+10	9,6203E+10	3,8586E+11	1,4081E+11	0,18246914
2011	Nigéria	22	22,479046	21,6856162	5,6117E+10	8,8667E+10	4,0634E+11	1,4478E+11	0,1781576
2012	Nigéria	22	24,9282309	27,084468	5,4103E+10	5,9503E+10	4,2353E+11	1,1361E+11	0,1341195
2013	Nigéria	22	25,4480451	14,3020861	4,2343E+10	6,6772E+10	4,5178E+11	1,0911E+11	0,12076079
2014	Nigéria	22	22,689611	-0,79416708	5,2541E+10	7,0757E+10	4,8029E+11	1,233E+11	0,12835964
2015	Nigéria	22	22,3668265	4,09015663	5,2588E+10	5,2588E+10	4,9303E+11	1,0518E+11	0,10666326
2016	Nigéria	22	27,3787884	31,9221686	5,8652E+10	4,7139E+10	4,8506E+11	1,0579E+11	0,10905056
2017	Nigéria	22	24,7814179	1,38782911	6,3778E+10	4,9379E+10	4,8896E+11	1,1316E+11	0,1157109
2018	Nigéria	22	25,3624627	14,98211	6,2878E+10	7,3655E+10	4,9837E+11	1,3653E+11	0,13698057
2019	Nigéria	22	23,9296086	6,44863105	7,2295E+10	9,3731E+10	5,0937E+11	1,6603E+11	0,16297094
2020	Nigéria	22	25,2216112	11,6325456	4,8183E+10	3,5671E+10	5,0023E+11	8,3854E+10	0,08381552
1990	Rwanda	22	14,8709606	5,59340301	224735328	153759581	2714354532	378494909	0,06972098
1991	Rwanda	22	14,0024405	5,54157203	207743446	283425886	2646105354	491169332	0,09280986
1992	Rwanda	23	13,8614614	12,4401543	190085258	291078395	2801503851	481163654	0,08587596
1993	Rwanda	23	13,5812878	2,52212601	156258961	339005720	2574338536	495264681	0,09619261
1994	Rwanda	23	22,4275631	-3,71769543	60841953,4	382876399	1280783181	443718352	0,17322149
1995	Rwanda	23	18,5899425	69,548123	66056763,2	248595854	1731927251	314652617	0,09083887
1996	Rwanda	23	16,1448907	8,61065598	93847646,8	257299600	1952673429	351147247	0,08991448
1997	Rwanda	23	15,8288016	29,0576123	122387279	357645213	2223113866	480032493	0,10796399
1998	Rwanda	23	14,7246091	3,52124311	124712956	390314053	2420052176	515027008	0,10640824
1999	Rwanda	23	13,7116148	7,89570854	175176330	514144851	2525370144	689321181	0,13647924
2000	Rwanda	23	14,165078	15,6266947	175524986	640276211	2736766814	815801197	0,1490447
2001	Rwanda	23	13,6714682	4,29818982	245504242	606866732	2968968327	852370974	0,14354666
2002	Rwanda	23	14,6431806	14,8957964	258016506	663843165	3360636947	921859671	0,1371555
2003	Rwanda	23	13,990158	17,5369295	310641685	580135979	3434651707	890777664	0,12967511
2004	Rwanda	23	13,7878451	17,6467336	409250186	701844115	3690453564	1111094301	0,15053628
2005	Rwanda	23	13,7693785	19,0919326	454931186	784747854	4036540588	1239679040	0,15355711
2006	Rwanda	23	15,543205	26,3331143	462799711	968069004	4408994108	1430868715	0,16226703
2007	Rwanda	23	17,0601092	33,4124218	666201030	1088453100	4745546343	1754654130	0,18487377
2008	Rwanda	23	15,7074808	17,1474641	590135917	1059576571	5275208314	1649712488	0,15636468
2009	Rwanda	23	14,342022	3,94593637	571742819	1241918711	5604817041	1813661531	0,16179489
2010	Rwanda	23	15,5624868	20,1783464	618906479	1270399003	6015911096	1889305482	0,15702571
2011	Rwanda	23	17,3431752	28,9650957	765535804	1495872448	6494680506	2261408252	0,17409696
2012	Rwanda	23	17,2551103	13,1923724	834523530	1776486224	7055919661	2611009754	0,18502264
2013	Rwanda	23	17,9914939	12,1284805	992108326	1938048480	7388947559	2930156806	0,19827971
2014	Rwanda	23	18,9585696	17,1681093	1063943223	2220425206	7844636347	3284368430	0,20933848
2015	Rwanda	23	20,7880977	19,9420506	1130492668	2731456245	8539424910	3861948913	0,22612465
2016	Rwanda	23	20,2983065	8,67904131	1276682987	2939909790	9049292136	4216592776	0,23297915
2017	Rwanda	23	19,7081422	9,18779716	1829582118	3109422388	9409118207	4939004506	0,26245842
2018	Rwanda	23	21,6772998	18,6947042	2018244866	3361138909	1,0216E+10	5379383776	0,26327282

2019	Rwanda	23	22,2835209	15,3124327	2419565136	3967665487	1,1183E+10	6387230623	0,28558032
2020	Rwanda	23	26,2037714	21,288067	2197492720	3831706233	1,0807E+10	6029198953	0,27894156
1990	Soudan	24	21,3377107	48,7518132	2383515299	1062495957	3,3608E+10	3446011256	0,05126701
1991	Soudan	24	17,6156998	67,5498882	2182620624	1097853302	3,6133E+10	3280473927	0,04539472
1992	Soudan	24	18,9421616	139,788405	2666137393	1124071547	3,851E+10	3790208940	0,0492113
1993	Soudan	24	18,7045651	103,91974	2440401627	1264449981	4,0269E+10	3704851608	0,04600136
1994	Soudan	24	10,7977627	51,175537	2647037871	1605466602	4,0674E+10	4252504473	0,05227529
1995	Soudan	24	8,59948844	72,6803615	2688019964	1027852744	4,3113E+10	3715872708	0,04309417
1996	Soudan	24	10,1434232	65,6174867	3018406518	1441180351	4,5665E+10	4459586869	0,04882901
1997	Soudan	24	8,57854743	38,003898	3073738230	2339430695	5,4028E+10	5413168925	0,05009607
1998	Soudan	24	9,08172283	29,9305959	4678082044	2773308211	5,6356E+10	7451390255	0,06611039
1999	Soudan	24	9,38956353	23,4667612	9942484243	3135071785	5,8105E+10	1,3078E+10	0,11253382
2000	Soudan	24	10,9997435	36,8580142	8881175862	3897219103	6,1792E+10	1,2778E+10	0,10339801
2001	Soudan	24	10,6166087	24,5146226	9752877285	3891957749	6,5809E+10	1,3645E+10	0,10366999
2002	Soudan	24	11,7895013	30,4327359	1,1559E+10	4058214878	6,9762E+10	1,5618E+10	0,11193463
2003	Soudan	24	12,9466609	28,1598281	1,4805E+10	4908176466	7,4149E+10	1,9713E+10	0,13292877
2004	Soudan	24	13,6672028	30,1653053	1,6048E+10	6807475252	7,7961E+10	2,2856E+10	0,14658615
2005	Soudan	24	15,7165197	43,4173771	1,652E+10	7362303758	8,2361E+10	2,3883E+10	0,14498814
2006	Soudan	24	18,1154975	32,1888105	1,8778E+10	7038560664	8,774E+10	2,5816E+10	0,14711701
2007	Soudan	24	16,4585486	10,7682798	2,1223E+10	7113873242	9,2772E+10	2,8337E+10	0,15272336
2008	Soudan	24	16,9333101	16,341663	2,408E+10	7754121854	9,6341E+10	3,1834E+10	0,16521455
2009	Soudan	24	21,1638144	23,7870988	2,4513E+10	7255531756	9,3674E+10	3,1769E+10	0,16956958
2010	Soudan	24	20,9761366	26,2725163	2,6719E+10	7746923062	9,7289E+10	3,4466E+10	0,17713399
2011	Soudan	24	20,1957804	17,7200945	971401191	410586894	9,4162E+10	1381988084	0,00733834
2012	Soudan	24	26,0188577	39,1406027	227307773	385951708	7,815E+10	613259481	0,0039236
2013	Soudan	24	21,1511863	13,0735854	368238532	482439589	7,9678E+10	850678121	0,00533822
2014	Soudan	24	17,6350086	16,9901362	633370484	603049555	8,3392E+10	1236420039	0,00741328
2015	Soudan	24	18,3447078	20,8769391	620703205	654920159	8,4985E+10	1275623363	0,00750498
2016	Soudan	24	18,8424905	28,2588879	601833467	831748635	8,7932E+10	1433582102	0,00815164
2017	Soudan	24	23,4576542	68,7846306	655998879	1052910570	8,8556E+10	1708909449	0,00964877
2018	Soudan	24	32,7348735	111,826327	705854410	1078180453	8,6182E+10	1784034863	0,01035043
2019	Soudan	24	35,2473229	60,0789296	754558409	1068476864	8,4304E+10	1823035273	0,01081222
2020	Soudan	24	31,8835001	87,9913831	792286590	1026806277	8,1244E+10	1819092867	0,0111952
1990	Sénégal	25	17,451646	-4,81405538	1950364093	2526218850	7649320625	4476582943	0,29261311
1991	Sénégal	25	18,1560966	5,81739538	1818523012	2485147912	7852789698	4303670924	0,27402179
1992	Sénégal	25	18,7178681	3,59087105	1784275450	2586836272	7956464821	4371111722	0,27468931
1993	Sénégal	25	16,1298266	-12,5808345	1674492720	2594300771	8064689691	4268793491	0,2646595
1994	Sénégal	25	16,6970052	38,688772	2489197603	2561024998	8060857274	5050222602	0,31325592
1995	Sénégal	25	15,8771913	7,42377858	2517752176	2607049487	8501672094	5124801663	0,30139963
1996	Sénégal	25	16,6880878	11,6928624	2298395003	2419859029	8673403933	4718254032	0,27199552
1997	Sénégal	25	16,4735863	3,73296671	2210114737	2495336981	8937561213	4705451718	0,26324025
1998	Sénégal	25	16,4199461	8,4870284	2499705531	2807138777	9464741412	5306844308	0,28034809

1999	Sénégal	25	17,5713041	13,1382154	2517366153	2926288808	1,0059E+10	5443654960	0,27057445
2000	Sénégal	25	18,5016786	10,8194004	2696391527	2907968692	1,045E+10	5604360219	0,2681391
2001	Sénégal	25	15,148035	-8,6227934	2534536591	3402103432	1,0901E+10	5936640024	0,27229855
2002	Sénégal	25	15,9389698	7,29912277	2862889500	3387982796	1,0908E+10	6250872296	0,28651476
2003	Sénégal	25	20,2692369	33,0422455	2759227608	3683703568	1,1519E+10	6442931176	0,27967318
2004	Sénégal	25	22,2623575	14,778024	3117254661	3795306066	1,2054E+10	6912560728	0,28674436
2005	Sénégal	25	22,2803429	9,32284736	2991156463	3941204757	1,2573E+10	6932361220	0,27568312
2006	Sénégal	25	23,7553735	12,2536256	3170485815	4217884864	1,2866E+10	7388370679	0,28712527
2007	Sénégal	25	24,4766407	12,9298719	3241221558	4695806725	1,323E+10	7937028283	0,29996667
2008	Sénégal	25	23,867228	9,42986199	3274629136	4514303406	1,372E+10	7788932543	0,2838579
2009	Sénégal	25	26,7483586	13,2107908	3334132168	4532145604	1,4097E+10	7866277772	0,27899832
2010	Sénégal	25	28,3706698	11,4210651	3307387715	4469224515	1,4575E+10	7776612230	0,26677215
2011	Sénégal	25	28,978555	7,49801699	3377795333	4689717371	1,477E+10	8067512705	0,27310782
2012	Sénégal	25	28,6514378	6,19571966	3623202761	4932590449	1,5361E+10	8555793211	0,27848955
2013	Sénégal	25	29,8712969	8,03914199	3522445811	5265784323	1,5732E+10	8788230134	0,27931712
2014	Sénégal	25	31,7289742	11,1197376	3685749402	5845842317	1,6711E+10	9531591718	0,28519284
2015	Sénégal	25	35,2898272	19,5699172	4030818402	6298158511	1,7775E+10	1,0329E+10	0,29055169
2016	Sénégal	25	37,377484	13,7243425	4198004138	6723169922	1,8907E+10	1,0921E+10	0,28881354
2017	Sénégal	25	37,7934172	9,25314678	4541516149	7846846137	2,0305E+10	1,2388E+10	0,30505853
2018	Sénégal	25	40,9624843	14,1495563	4913426141	8554219965	2,1566E+10	1,3468E+10	0,31224728
2019	Sénégal	25	41,5181465	8,21945167	5635460426	9139406499	2,2561E+10	1,4775E+10	0,32744795
2020	Sénégal	25	45,3562535	12,3385378	4891777810	9783642046	2,286E+10	1,4675E+10	0,32098923
1990	Sierra Leone	26	18,1101884	73,9987539	119894232	193864116	2391930403	313758348	0,06558685
1991	Sierra Leone	26	13,6295716	76,213289	180610091	250170763	2448187665	430780854	0,08797954
1992	Sierra Leone	26	12,3187894	33,2383576	169823655	228057051	1982715957	397880706	0,10033729
1993	Sierra Leone	26	11,6901978	21,9225023	147121970	220836248	2009969366	367958218	0,09153329
1994	Sierra Leone	26	10,3728806	8,80834908	112076906	211789037	1970827538	323865943	0,08216496
1995	Sierra Leone	26	10,0947389	19,6147186	71610282,6	213247866	1813166197	284858149	0,07855269
1996	Sierra Leone	26	9,9259121	29,6479535	126316463	361141865	1844965894	487458328	0,13210497
1997	Sierra Leone	26	15,1749274	47,1386138	93553877	164890198	1736535735	258444075	0,07441369
1998	Sierra Leone	26	13,4020517	11,2658443	79802819,7	195571879	1767533146	275374698	0,07789803
1999	Sierra Leone	26	16,0766965	37,7996807	78782212,2	174050765	1732548617	252832977	0,07296562
2000	Sierra Leone	26	16,3574533	12,0758085	95605949,5	274700935	1847810362	370306885	0,10020154
2001	Sierra Leone	26	13,1838099	31,2189593	106838061	417415101	1730558384	524253162	0,15146937
2002	Sierra Leone	26	14,0110984	29,0886076	144701122	510651971	2187725472	655353093	0,14977955
2003	Sierra Leone	26	13,823265	22,0225903	233387053	596642845	2391470991	830029898	0,17353961
2004	Sierra Leone	26	13,8108444	20,1513319	260231783	564284569	2549258929	824516352	0,16171687
2005	Sierra Leone	26	14,8602386	31,1454254	278190997	588770819	2664105482	866961815	0,16271162
2006	Sierra Leone	26	15,4424606	21,6605478	297326021	555182315	2776635014	852508335	0,15351466
2007	Sierra Leone	26	15,6709079	17,1093317	300784306	544242064	3000380294	845026370	0,14081988
2008	Sierra Leone	26	17,1047658	26,5389963	250440096	560880106	3162349380	811320202	0,12827808
2009	Sierra Leone	26	20,6899945	34,5296253	273069763	754161514	3263166698	1027231277	0,15739792

2010	Sierra Leone	26	20,8094899	24,1548934	325238701	962252047	3437630797	1287490749	0,18726426
2011	Sierra Leone	26	21,6168761	29,6279922	320866726	1882809907	3654718730	2203676633	0,30148375
2012	Sierra Leone	26	20,4332401	21,9846904	825520799	2069174349	4209569689	2894695148	0,34382317
2013	Sierra Leone	26	17,5205627	10,676316	1133497426	2480063076	5081614391	3613560502	0,35555241
2014	Sierra Leone	26	20,3978802	23,9154529	1818839068	2448829991	5313171991	4267669059	0,40161217
2015	Sierra Leone	26	24,1533871	11,7566462	816852289	2001365444	4218723875	2818217733	0,33401306
2016	Sierra Leone	26	26,3739157	17,8618977	994258268	2480234597	4474187604	3474492865	0,38828198
2017	Sierra Leone	26	23,7473385	6,99097514	1225672122	2636198783	4661772844	3861870905	0,41420625
2018	Sierra Leone	26	23,0385206	14,451124	798316722	2331934833	4823284726	3130251556	0,32449376
2019	Sierra Leone	26	23,2311937	14,3092552	785368597	2167893789	5076711739	2953262385	0,29086371
2020	Sierra Leone	26	29,5230142	38,1799411	708109247	2330275475	4976753934	3038384722	0,30525768
1990	Eswatini	27	22,3553419	0,59727016	727827662	753263660	1857308363	1481091323	0,39871982
1991	Eswatini	27	24,2537804	20,092781	767461963	817311978	1890003980	1584773941	0,41925148
1992	Eswatini	27	25,6145397	21,2148921	797505378	956661034	1950979419	1754166412	0,44956046
1993	Eswatini	27	24,0333291	13,5643478	879983609	1068850583	2011579066	1948834192	0,48440407
1994	Eswatini	27	23,4494329	10,8737035	978948781	1034118039	2059870865	2013066820	0,48863908
1995	Eswatini	27	19,9180375	3,86380022	1002701914	1149532245	2159273055	2152234159	0,49837008
1996	Eswatini	27	20,7221816	16,3340326	975792650	1189523664	2242233484	2165316314	0,48284809
1997	Eswatini	27	21,5540425	19,4081152	1150136950	1290895114	2311805625	2441032065	0,52794924
1998	Eswatini	27	22,0763054	12,8723951	1241309648	1415177825	2372005954	2656487473	0,55996644
1999	Eswatini	27	23,5312156	15,6285918	1197788789	1306306910	2442000890	2504095699	0,51271392
2000	Eswatini	27	17,2298503	-6,60688447	1378582899	1377893689	2484984349	2756476588	0,55462655
2001	Eswatini	27	17,1732463	9,73003117	1446539647	1466196982	2511195091	2912736629	0,57995029
2002	Eswatini	27	17,1061174	13,2411223	2229786843	1560038585	2621187925	3789825428	0,72292135
2003	Eswatini	27	17,7777555	14,4423315	2441274748	1675796039	2722895615	4117070787	0,75600966
2004	Eswatini	27	17,6743971	7,00971028	2140476475	1649161864	2821571016	3789638339	0,67154757
2005	Eswatini	27	17,1687256	9,71741517	1792848725	1556427897	2990830757	3349276622	0,55992413
2006	Eswatini	27	19,4742234	25,0837961	1918886944	1241098399	3170046325	3159985343	0,49841312
2007	Eswatini	27	21,5683429	21,4654314	2183330998	1338171587	3310649786	3521502585	0,53184462
2008	Eswatini	27	22,3530137	15,383269	1897992866	1505402042	3337852201	3403394908	0,5098181
2009	Eswatini	27	25,4231631	26,8005528	1767965124	1616662106	3390091218	3384627229	0,49919412
2010	Eswatini	27	25,6106289	7,90204932	1882544692	1822941460	3518702972	3705486152	0,52654148
2011	Eswatini	27	25,0796399	5,4750679	1409524594	1481158702	3597776312	2890683296	0,40173194
2012	Eswatini	27	24,0733173	10,0181004	1569362211	1445628725	3791935013	3014990937	0,39755309
2013	Eswatini	27	25,2242076	15,9362196	1585513953	1615192253	3938349731	3200706206	0,40635119
2014	Eswatini	27	24,2466055	3,94497601	1770242734	1619859853	3974709779	3390102587	0,42645913
2015	Eswatini	27	25,5237233	13,5791647	1751537858	1665233707	4063245671	3416771565	0,42044856
2016	Eswatini	27	29,765611	26,3936616	1815501568	1802577002	4106422134	3618078570	0,44053904
2017	Eswatini	27	29,5507793	3,80030979	1898313992	1930785716	4189641988	3829099708	0,45697219
2018	Eswatini	27	29,2183359	4,06275096	1829467611	2022589433	4288883799	3852057044	0,44907454
2019	Eswatini	27	28,2747731	1,77844168	2127367910	2053464237	4404836243	4180832147	0,47457294
2020	Eswatini	27	32,3315821	15,4457865	2076285249	2026075430	4336136541	4102360679	0,4730433

1990	Togo	28	36,0500364	9,53184374	857988577	1421307120	2005232669	2279295698	0,56833696
1991	Togo	28	36,4706773	3,14203539	896598039	1290546865	1991196692	2187144905	0,54920363
1992	Togo	28	30,1656463	-18,0029444	720864870	1133100147	1911933388	1853965018	0,48484038
1993	Togo	28	32,4366249	-16,187267	697797159	767108813	1623311222	1464905973	0,45120922
1994	Togo	28	29,964313	44,2897152	685236835	673521551	1866522435	1358758386	0,36398126
1995	Togo	28	30,5832506	22,2742527	826395577	873557470	2012966656	1699953046	0,42225067
1996	Togo	28	24,9705734	-6,34970425	904637093	1278736123	2190836650	2183373216	0,49829667
1997	Togo	28	22,5220429	5,26232847	904637093	1278736123	2505821507	2183373216	0,43566016
1998	Togo	28	21,0551017	0,06526478	894686080	1373362551	2448190705	2268048631	0,46320914
1999	Togo	28	22,0213004	8,37978598	883055161	1255253333	2508948713	2138308494	0,42613635
2000	Togo	28	23,2679347	15,3683737	846849887	1192490714	2489291612	2039340600	0,40962268
2001	Togo	28	20,6487316	-9,06390585	825054212	1225276126	2509789403	2050330338	0,40846661
2002	Togo	28	18,4272851	-2,6846835	914202603	1303523844	2605829571	2217726446	0,42553175
2003	Togo	28	20,1401748	13,2657107	1068977319	1472989007	2780945785	2541966326	0,4570327
2004	Togo	28	24,6073312	18,6763377	1010478762	1434352873	2753729633	2444831635	0,44391279
2005	Togo	28	25,0137842	2,60286969	997656897	1322071246	2625232364	2319728143	0,44181387
2006	Togo	28	30,3416525	23,8808492	939040826	1250588363	2694804490	2189629189	0,40626865
2007	Togo	28	32,3508451	10,6044386	931404541	1303015343	2663137293	2234419885	0,41950895
2008	Togo	28	34,7330412	24,881945	953362599	1344463069	2771320663	2297825668	0,41457232
2009	Togo	28	37,0630911	14,4024815	1055134149	1431242513	2924793934	2486376662	0,4250516
2010	Togo	28	39,8275869	14,7367829	1159847827	1579817611	3103184696	2739665438	0,44142803
2011	Togo	28	43,4304529	17,2726328	1407093380	1999087037	3301732630	3406180417	0,51581712
2012	Togo	28	44,1376021	10,1293721	1543166250	1927307364	3517781736	3470473614	0,49327586
2013	Togo	28	47,8209847	16,9426411	1659338628	2275533156	3732800625	3934871784	0,52706696
2014	Togo	28	46,8227806	3,62229388	1526932201	2153845262	3953804392	3680777462	0,46547288
2015	Togo	28	51,6822089	20,7785476	1498688203	2417102030	4180866177	3915790232	0,46829892
2016	Togo	28	40,1669307	12,3877283	1598949161	2441272615	4413283843	4040221776	0,45773419
2017	Togo	28	42,5108736	9,95699571	1587472614	2163083957	4605162314	3750556571	0,4072122
2018	Togo	28	43,6922966	9,3349475	1618803271	2276697123	4834325004	3895500394	0,40290014
2019	Togo	28	42,6487605	4,53167858	1652457501	2309676464	5098275352	3962133966	0,38857591
2020	Togo	28	46,1777928	11,5850929	1575400211	2327444166	5187639195	3902844377	0,37616768
1990	Tunisie	29	51,4961399	7,64850533	6231071463	7810481362	1,7602E+10	1,4042E+10	0,39885765
1991	Tunisie	29	48,9895584	5,80264389	6176312687	7370810114	1,8289E+10	1,3547E+10	0,37035253
1992	Tunisie	29	46,5761138	8,32827071	6671650922	8237023994	1,9717E+10	1,4909E+10	0,37806411
1993	Tunisie	29	46,2067994	6,13560093	6896503655	8462639266	2,0149E+10	1,5359E+10	0,38114104
1994	Tunisie	29	46,3010156	8,06822957	7830040201	8733206211	2,0789E+10	1,6563E+10	0,39835967
1995	Tunisie	29	45,7606176	6,57009403	7934530620	9059713206	2,1278E+10	1,6994E+10	0,39933448
1996	Tunisie	29	46,3890005	13,3494271	7873026771	8755610728	2,2799E+10	1,6629E+10	0,36468285
1997	Tunisie	29	44,9125326	16,5048177	8669138349	9527925373	2,4039E+10	1,8197E+10	0,37848677
1998	Tunisie	29	43,762759	5,44169118	9117563792	1,0067E+10	2,5189E+10	1,9185E+10	0,38080831
1999	Tunisie	29	47,4565473	18,8719967	9625424473	1,0352E+10	2,6714E+10	1,9978E+10	0,37391114
2000	Tunisie	29	50,0851889	14,1385908	1,018E+10	1,1073E+10	2,7973E+10	2,1253E+10	0,37988534

2001	Tunisie	29	54,9650706	18,3672412	1,2137E+10	1,3374E+10	2,9034E+10	2,5511E+10	0,43931836
2002	Tunisie	29	54,6842616	3,10810755	1,171E+10	1,2971E+10	2,9418E+10	2,4682E+10	0,41949553
2003	Tunisie	29	53,2734534	4,73964797	1,1716E+10	1,3011E+10	3,0802E+10	2,4726E+10	0,40137501
2004	Tunisie	29	52,4772544	8,15543613	1,2355E+10	1,3365E+10	3,2723E+10	2,572E+10	0,39300324
2005	Tunisie	29	54,1135448	11,1695287	1,2908E+10	1,3359E+10	3,3863E+10	2,6267E+10	0,38783873
2006	Tunisie	29	55,3457486	11,7673356	1,3465E+10	1,4374E+10	3,5639E+10	2,7839E+10	0,39056042
2007	Tunisie	29	57,5782977	13,37468	1,5054E+10	1,5754E+10	3,8031E+10	3,0807E+10	0,4050335
2008	Tunisie	29	58,8689382	13,3314698	1,5475E+10	1,6604E+10	3,9642E+10	3,2079E+10	0,40461237
2009	Tunisie	29	62,5817427	12,8538094	1,4386E+10	1,5243E+10	4,0849E+10	2,9628E+10	0,36266143
2010	Tunisie	29	62,0471347	11,7544815	1,8224E+10	2,2213E+10	4,2062E+10	4,0437E+10	0,48067829
2011	Tunisie	29	66,378122	9,58076538	1,7179E+10	2,1977E+10	4,1201E+10	3,9156E+10	0,47517535
2012	Tunisie	29	65,7638481	8,06566316	1,7893E+10	2,2995E+10	4,2939E+10	4,0888E+10	0,47612396
2013	Tunisie	29	65,2741105	6,24244038	1,8658E+10	2,2603E+10	4,3982E+10	4,126E+10	0,46905806
2014	Tunisie	29	65,3029596	7,9468299	1,9353E+10	2,4326E+10	4,5341E+10	4,3679E+10	0,48166815
2015	Tunisie	29	65,4210132	5,41253975	1,7579E+10	2,2363E+10	4,578E+10	3,9942E+10	0,43624265
2016	Tunisie	29	66,6125821	8,04016151	1,7673E+10	2,2786E+10	4,6292E+10	4,0458E+10	0,43699164
2017	Tunisie	29	69,6659114	11,9644084	1,8526E+10	2,373E+10	4,7331E+10	4,2256E+10	0,44639353
2018	Tunisie	29	67,374058	7,11393184	1,9378E+10	2,4321E+10	4,8557E+10	4,3699E+10	0,44997279
2019	Tunisie	29	68,6809916	10,9475815	1,856E+10	2,2281E+10	4,9287E+10	4,0841E+10	0,41432089
2020	Tunisie	29	77,875591	10,3114374	1,484E+10	1,8593E+10	4,5038E+10	3,3433E+10	0,37116528
1990	Tanzanie	30	19,9032001	41,8635124	886036655	1563082290	1,3738E+10	2449118945	0,08913957
1991	Tanzanie	30	19,7983684	30,0783218	792785890	1593902537	1,4022E+10	2386688427	0,08510397
1992	Tanzanie	30	22,0720553	40,5905991	974581424	1662172034	1,4104E+10	2636753459	0,09347453
1993	Tanzanie	30	24,3954331	39,2220068	1266158748	1853959929	1,4274E+10	3120118678	0,10929228
1994	Tanzanie	30	24,7837191	35,34673	1412519220	1772438589	1,4498E+10	3184957809	0,10984154
1995	Tanzanie	30	25,088727	33,0078098	1925901620	1875746230	1,5016E+10	3801647850	0,12659052
1996	Tanzanie	30	21,8039824	8,40466875	1946029330	1661333388	1,5698E+10	3607362718	0,11489959
1997	Tanzanie	30	19,7103663	12,8513103	1712816646	1713674775	1,6251E+10	3426491422	0,10542216
1998	Tanzanie	30	12,592048	10,7775149	1823856418	2325658315	1,6854E+10	4149514734	0,12310202
1999	Tanzanie	30	12,8610623	18,5539405	2076317334	2558307305	1,7674E+10	4634624639	0,13111627
2000	Tanzanie	30	13,0548921	14,7970689	2520958749	2569984000	1,8473E+10	5090942749	0,1377963
2001	Tanzanie	30	15,7614865	34,229268	3029750727	2821362403	1,9594E+10	5851113130	0,14930762
2002	Tanzanie	30	17,2323718	25,5562504	3280974832	3076117604	2,0984E+10	6357092436	0,15147471
2003	Tanzanie	30	17,5773834	17,9687422	4044769331	3754504896	2,2384E+10	7799274226	0,17421363
2004	Tanzanie	30	17,3611956	13,4928682	4354152963	4105081689	2,4064E+10	8459234652	0,17576611
2005	Tanzanie	30	20,4644028	34,781865	4918781567	5503327017	2,5863E+10	1,0422E+10	0,20148693
2006	Tanzanie	30	22,120025	21,495876	4414761860	6130751738	2,7552E+10	1,0546E+10	0,19137184
2007	Tanzanie	30	22,8842319	20,5081255	5020396844	7197147660	2,9417E+10	1,2218E+10	0,20765909
2008	Tanzanie	30	22,2978435	19,8469167	5431162530	7362498196	3,109E+10	1,2794E+10	0,20575134
2009	Tanzanie	30	22,8666913	17,715557	5678709104	7211812451	3,2728E+10	1,2891E+10	0,1969325
2010	Tanzanie	30	24,6479235	25,4269237	6037930627	8263469236	3,4802E+10	1,4301E+10	0,20546744
2011	Tanzanie	30	24,1241978	18,2395321	6614201201	1,0381E+10	3,7472E+10	1,6995E+10	0,22677157

2012	Tanzanie	30	23,5035625	12,4855443	7624431266	1,0319E+10	3,9158E+10	1,7943E+10	0,22910827
2013	Tanzanie	30	22,0709597	9,96554222	7368972175	1,1447E+10	4,1814E+10	1,8816E+10	0,22500105
2014	Tanzanie	30	22,534368	15,5672629	7996247759	1,1824E+10	4,4629E+10	1,982E+10	0,22205267
2015	Tanzanie	30	23,4398258	18,8091511	8104068176	1,1206E+10	4,7379E+10	1,931E+10	0,2037884
2016	Tanzanie	30	21,1123804	3,44806722	8103739643	1,021E+10	5,0632E+10	1,8313E+10	0,1808467
2017	Tanzanie	30	20,795587	8,02722779	7773717635	9480531212	5,4068E+10	1,7254E+10	0,15956098
2018	Tanzanie	30	20,0113706	4,48779672	7638222675	1,106E+10	5,7012E+10	1,8699E+10	0,16398943
2019	Tanzanie	30	20,2390283	9,64120995	9088723783	1,0907E+10	6,0319E+10	1,9995E+10	0,16574741
2020	Tanzanie	30	20,8976072	5,67729156	8306866861	1,008E+10	6,1523E+10	1,8387E+10	0,14943189
1990	Ouganda	31	7,59657117	60,2409066	331119473	1181430595	6498038202	1512550069	0,11638513
1991	Ouganda	31	8,6613632	51,6634453	312836803	1125889117	6858945449	1438725919	0,10487953
1992	Ouganda	31	9,61176873	66,4893302	361254805	1108209384	7093408683	1469464189	0,10357955
1993	Ouganda	31	10,7194876	57,2189737	345220597	1070568170	7684026640	1415788768	0,09212545
1994	Ouganda	31	12,8045256	35,8045601	454128173	1194197471	8176083716	1648325645	0,10080166
1995	Ouganda	31	11,9610184	13,9446221	584154970	1855810745	9118233777	2439965715	0,13379596
1996	Ouganda	31	12,5154665	19,3465943	743157619	2097964343	9945450393	2841121962	0,14283526
1997	Ouganda	31	13,7934793	19,4175733	962356725	2139031455	1,0453E+10	3101388180	0,14835389
1998	Ouganda	31	14,8589043	22,9368505	818913361	2205210905	1,0965E+10	3024124267	0,13789394
1999	Ouganda	31	15,6335202	13,5583403	1034014604	2400787616	1,1849E+10	3434802220	0,14494613
2000	Ouganda	31	16,1155362	18,1421427	810603349	2445062684	1,2221E+10	3255666033	0,13320164
2001	Ouganda	31	16,0914426	9,78880269	1046165129	2617925330	1,2854E+10	3664090459	0,14252388
2002	Ouganda	31	19,0320884	24,5269936	1220726850	2864368850	1,3977E+10	4085095701	0,14613814
2003	Ouganda	31	19,5539584	17,9328258	1261030875	2878857048	1,4882E+10	4139887923	0,13909431
2004	Ouganda	31	17,2284786	8,77371546	1559821272	2916594003	1,5895E+10	4476415276	0,14081551
2005	Ouganda	31	19,3229389	17,1828527	1790396799	3283459494	1,6901E+10	5073856292	0,15010391
2006	Ouganda	31	19,914148	16,920941	1929395038	3924276319	1,8724E+10	5853671358	0,15631556
2007	Ouganda	31	20,875453	21,9660478	2163596066	4566175116	2,0299E+10	6729771181	0,16576587
2008	Ouganda	31	23,6176766	30,8162104	3990541835	5359273190	2,2067E+10	9349815024	0,21185237
2009	Ouganda	31	14,017275	17,4908669	3648755402	6261686021	2,3568E+10	9910441423	0,21025478
2010	Ouganda	31	17,3447698	38,0835978	3321796145	6131394915	2,4896E+10	9453191060	0,18985094
2011	Ouganda	31	16,39288	13,0980479	3504136321	7035948589	2,7235E+10	1,054E+10	0,19350591
2012	Ouganda	31	17,5610484	15,5056574	3994263432	7455285831	2,828E+10	1,145E+10	0,20243447
2013	Ouganda	31	17,9866884	9,90323956	4271742663	7525209144	2,9294E+10	1,1797E+10	0,20135435
2014	Ouganda	31	18,6599683	14,6086103	4271840309	7039328259	3,079E+10	1,1311E+10	0,1836834
2015	Ouganda	31	18,8439221	11,7356183	4170603024	8035899317	3,2387E+10	1,2207E+10	0,18844649
2016	Ouganda	31	19,0748437	11,1360017	4337983207	7335320368	3,3936E+10	1,1673E+10	0,17199193
2017	Ouganda	31	19,9186069	12,7000741	5763212999	7512397758	3,4998E+10	1,3276E+10	0,18966092
2018	Ouganda	31	19,4171293	8,2321531	6306103867	8144512232	3,7205E+10	1,4451E+10	0,194205
2019	Ouganda	31	20,5230556	15,87614	6578369383	8722290529	3,96E+10	1,5301E+10	0,19318992
2020	Ouganda	31	22,7313712	17,1323242	6501401184	8760784436	4,0769E+10	1,5262E+10	0,18717988
1990	Afrique du Sud	32	47,8135665	11,8541813	4,1111E+10	2,5541E+10	1,8516E+11	6,6652E+10	0,17998581
1991	Afrique du	32	48,9138587	17,1112327	4,0476E+10	2,6089E+10	1,8328E+11	6,6564E+10	0,18159708

Sud									
1992	Afrique du Sud	32	44,8176064	2,86121074	4,2698E+10	2,7484E+10	1,7936E+11	7,0182E+10	0,19564725
1993	Afrique du Sud	32	41,516549	6,30978492	4,713E+10	2,9412E+10	1,8157E+11	7,6542E+10	0,21077793
1994	Afrique du Sud	32	43,3445595	18,3160292	4,8301E+10	3,4146E+10	1,8738E+11	8,2447E+10	0,21999843
1995	Afrique du Sud	32	44,0110186	16,0313712	5,3584E+10	3,9879E+10	1,9319E+11	9,3463E+10	0,24189502
1996	Afrique du Sud	32	44,6406744	14,27894	5,7444E+10	4,3353E+10	2,015E+11	1,008E+11	0,25012072
1997	Afrique du Sud	32	47,4025073	17,8132082	6,0486E+10	4,5687E+10	2,0674E+11	1,0617E+11	0,25678621
1998	Afrique du Sud	32	49,6006941	13,6529503	6,245E+10	4,6607E+10	2,0777E+11	1,0906E+11	0,26244782
1999	Afrique du Sud	32	50,2591803	10,9072517	6,3237E+10	4,271E+10	2,1276E+11	1,0595E+11	0,24898857
2000	Afrique du Sud	32	47,3643581	7,21505698	6,8495E+10	4,499E+10	2,2169E+11	1,1348E+11	0,25595131
2001	Afrique du Sud	32	51,4195684	20,1898763	7,0134E+10	4,5102E+10	2,2768E+11	1,1524E+11	0,25306858
2002	Afrique du Sud	32	52,1174452	18,2861907	7,0828E+10	4,7512E+10	2,361E+11	1,1834E+11	0,25060956
2003	Afrique du Sud	32	53,9336933	13,3506017	7,0905E+10	5,1353E+10	2,4307E+11	1,2226E+11	0,25149144
2004	Afrique du Sud	32	55,0433217	13,1529978	7,2914E+10	5,9316E+10	2,5414E+11	1,3223E+11	0,2601574
2005	Afrique du Sud	32	59,7609363	20,6974499	7,9161E+10	6,577E+10	2,6755E+11	1,4493E+11	0,27085091
2006	Afrique du Sud	32	65,4243148	22,6230099	8,5069E+10	7,778E+10	2,8254E+11	1,6285E+11	0,28818695
2007	Afrique du Sud	32	71,0936793	23,9311377	9,1728E+10	8,5065E+10	2,9769E+11	1,7679E+11	0,29694641
2008	Afrique du Sud	32	73,2952082	14,7382135	9,315E+10	8,7455E+10	3,0718E+11	1,806E+11	0,29396716
2009	Afrique du Sud	32	69,7119447	1,76108595	7,7292E+10	7,201E+10	3,0246E+11	1,493E+11	0,24681343
2010	Afrique du Sud	32	68,1689584	6,93402988	8,3257E+10	7,9783E+10	3,1165E+11	1,6304E+11	0,26157278
2011	Afrique du Sud	32	67,8297284	8,34128453	8,5762E+10	8,9228E+10	3,2153E+11	1,7499E+11	0,27212205
2012	Afrique du Sud	32	66,5502676	5,17173026	8,6716E+10	9,2679E+10	3,2923E+11	1,794E+11	0,27244466
2013	Afrique du Sud	32	64,9807634	5,91659073	8,9953E+10	9,6423E+10	3,3742E+11	1,8638E+11	0,27618091
2014	Afrique du Sud	32	65,2381426	7,27948797	9,3233E+10	9,576E+10	3,4219E+11	1,8899E+11	0,27615529
2015	Afrique du Sud	32	67,3018793	10,3236456	9,6086E+10	1,0059E+11	3,4671E+11	1,9668E+11	0,28363338
2016	Afrique du Sud	32	66,3120221	6,07944893	9,6477E+10	9,6433E+10	3,4901E+11	1,9291E+11	0,27636556
2017	Afrique du Sud	32	66,1447665	6,42553638	9,6214E+10	9,7911E+10	3,5306E+11	1,9412E+11	0,27492153
2018	Afrique du Sud	32	66,31716	5,59961566	9,8851E+10	1,0109E+11	3,5843E+11	1,9994E+11	0,27891115
2019	Afrique du Sud	32	67,0467273	6,11024523	9,5446E+10	1,0153E+11	3,5952E+11	1,9697E+11	0,27394172
2020	Afrique du Sud	32	74,116693	9,42732646	8,4123E+10	8,3863E+10	3,3672E+11	1,6799E+11	0,24944783
1990	Zimbabwe	33	23,1371549	-52,9608778	3998161384	3597154183	1,6673E+10	7595315567	0,22776618
1991	Zimbabwe	33	17,0289983	-27,5924091	3823043620	4321424213	1,7596E+10	8144467833	0,23143171
1992	Zimbabwe	33	16,5180863	-24,2154111	3619560160	4472531217	1,6009E+10	8092091377	0,25272828
1993	Zimbabwe	33	22,9074172	34,8261487	4443832887	4035699877	1,6178E+10	8479532764	0,26207307
1994	Zimbabwe	33	23,4144132	7,30320672	4861105676	4581884993	1,7672E+10	9442990668	0,267176
1995	Zimbabwe	33	26,787997	18,0707729	4884785688	4864599803	1,77E+10	9749385490	0,27540978

---

1996	Zimbabwe	33	25,7278623	15,5160067	5282307535	5438088391	1,9534E+10	1,072E+10	0,2744091
1997	Zimbabwe	33	30,0832267	16,6063004	5573770486	6704109326	2,0057E+10	1,2278E+10	0,30607136
1998	Zimbabwe	33	22,812884	-43,082991	5535925094	6033619455	2,0636E+10	1,157E+10	0,28032551
1999	Zimbabwe	33	17,887411	-16,0052598	5333153219	4586669025	2,0467E+10	9919822243	0,24233526
2000	Zimbabwe	33	26,710539	45,6666799	4920777416	4457326077	1,9841E+10	9378103493	0,23633122
2001	Zimbabwe	33	48,5997041	84,3273354	5081992589	4391100257	2,0127E+10	9473092846	0,23533703
2002	Zimbabwe	33	151,548931	191,804054	4219841846	4330718356	1,8337E+10	8550560202	0,23315578
2003	Zimbabwe	33	70,190475	-58,1723799	3357422021	3535781886	1,522E+10	6893203908	0,2264482
2004	Zimbabwe	33	31,3793371	-54,6851533	3288381483	3279564561	1,4336E+10	6567946044	0,22906629
2005	Zimbabwe	33	45,4007099	43,4278392	3046957503	2981705410	1,3518E+10	6028662913	0,22299337
2006	Zimbabwe	33			2774484945	2782509731	1,305E+10	5556994676	0,21291701
2007	Zimbabwe	33			2502963971	2430049711	1,2573E+10	4933013683	0,19617605
2008	Zimbabwe	33			1975230428	2713098445	1,0351E+10	4688328873	0,2264582
2009	Zimbabwe	33	14,281808		1899694717	4125728626	1,1596E+10	6025423343	0,25981468
2010	Zimbabwe	33	18,4653364	61,0729891	2769347446	4996941690	1,4083E+10	7766289136	0,27573049
2011	Zimbabwe	33	20,6859347	31,1927981	2910713219	4572200649	1,6142E+10	7482913868	0,23178258
2012	Zimbabwe	33	21,7280739	27,4796659	2815406420	5482315279	1,8684E+10	8297721699	0,22205836
2013	Zimbabwe	33	20,3654829	4,5513205	2481033734	4137591740	1,9281E+10	6618625474	0,17163669
2014	Zimbabwe	33	22,4519857	12,5811618	2577277402	4154826530	1,9567E+10	6732103933	0,17202566
2015	Zimbabwe	33	23,724442	8,20189488	3824969000	7503864600	1,9963E+10	1,1329E+10	0,28374406
2016	Zimbabwe	33	27,4386557	19,0480483	4628242743	7258021125	2,0143E+10	1,1886E+10	0,29504731
2017	Zimbabwe	33	35,4671444	38,6464885	4850707771	7493755128	2,0965E+10	1,2344E+10	0,29440834
2018	Zimbabwe	33	14,3792616	28,0484645	4709412832	6564740895	2,2015E+10	1,1274E+10	0,25605411
2019	Zimbabwe	33	16,5044328	249,835278	5287498400	6427069557	2,0621E+10	1,1715E+10	0,28404353
2020	Zimbabwe	33	14,8715269	485,547045	3183241649	4565318465	1,9009E+10	7748560114	0,20381144

## Annexe 2 : Tableaux des résultats de régression

### GMM en différence : Modèle avec dynamique monétaire

```
. xtabond2 LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON L.LPIB LIMP LEXP OUVERT, gmm( LCROISSMAMON LPIB , lag(2 2)collapse) gmm(LPIB LIMP LEXP
> OUVERT, lag(1 1)collapse) nolevel nocons
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata_set_matafavor_speed, perm.
```

Dynamic panel-data estimation, one-step difference GMM

Group variable: Pays	Number of obs	=	767
Time variable : Période	Number of groups	=	33
Number of instruments = 6	Obs per group: min	=	11
Wald chi2(5) = 7.38	avg	=	23.24
Prob > chi2 = 0.194	max	=	29

LCROISSMAMON	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
LCROISSMAMON L1.	.1209544	.0554385	2.18	0.029	.012297 .2296119
LPIB L1.	-.2317861	.5609601	-0.41	0.679	-1.331248 .8676755
LIMP	-.2356983	.4673538	-0.50	0.614	-1.151695 .6802983
LEXP	.5683354	.3527935	1.61	0.107	-.123127 1.259798
OUVERT	-3.414269	3.153279	-1.08	0.279	-9.594582 2.766043

Instruments for first differences equation  
 GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
 L.(LPIB LIMP LEXP OUVERT) collapsed  
 L2.(LCROISSMAMON LPIB) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -13.56 Pr > z = 0.000  
 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.15 Pr > z = 0.251

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1) = 0.51 Prob > chi2 = 0.473  
 (Not robust, but not weakened by many instruments.)

### GMM en Système : Modèle avec dynamique monétaire

```
. xtabond2 LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON L.LPIB LIMP LEXP OUVERT, gmm( LCROISSMAMON LPIB , lag(2 11)) gmm(LPIB LIMP LEXP OUVERT
> , lag(1 2)) nocons
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata_set_matafavor_speed, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
```

Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: Pays	Number of obs	=	837
Time variable : Période	Number of groups	=	33
Number of instruments = 802	Obs per group: min	=	16
Wald chi2(5) = 10085.52	avg	=	25.36
Prob > chi2 = 0.000	max	=	30

LCROISSMAMON	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
LCROISSMAMON L1.	.433648	.0303454	14.29	0.000	.3741722 .4931239
LPIB L1.	.4269405	.0667472	6.40	0.000	.2961185 .5577626
LIMP	-.2444836	.0686473	-3.56	0.000	-.3790298 -.1099374
LEXP	-.1528977	.0578956	-2.64	0.008	-.2663711 -.0394244
OUVERT	.791771	.3124066	2.53	0.011	.1794653 1.404077

Instruments for first differences equation  
 GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
 L(1/2).(LPIB LIMP LEXP OUVERT)  
 L(2/11).(LCROISSMAMON LPIB)

Instruments for levels equation  
 GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
 D.(LPIB LIMP LEXP OUVERT)  
 DL.(LCROISSMAMON LPIB)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -5.08 Pr > z = 0.000  
 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.24 Pr > z = 0.216

Sargan test of overid. restrictions: chi2(797) = 792.14 Prob > chi2 = 0.542  
 (Not robust, but not weakened by many instruments.)

Difference-in-Sargan tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels  
 Sargan test excluding group: chi2(631) = 519.65 Prob > chi2 = 1.000  
 Difference (null H = exogenous): chi2(166) = 272.49 Prob > chi2 = 0.000  
 gmm(LCROISSMAMON LPIB, lag(2 11))  
 Sargan test excluding group: chi2(308) = 399.80 Prob > chi2 = 0.000  
 Difference (null H = exogenous): chi2(489) = 392.33 Prob > chi2 = 1.000  
 gmm(LPIB LIMP LEXP OUVERT, lag(1 2))  
 Sargan test excluding group: chi2(484) = 543.95 Prob > chi2 = 0.030  
 Difference (null H = exogenous): chi2(313) = 248.18 Prob > chi2 = 0.997

**GMM en différence : Modèle avec développement des échanges commerciaux**

```
. xtabond2 LCOMMERCE L.LCOMMERCE LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, gmm( LCOMMERCE LPIB , lag(2 .)) gmm(LCROISSMAMON L.
> LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, lag(1 .)) nolevel nocons
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata\_set\_matafavor\_speed, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
```

Dynamic panel-data estimation, one-step difference GMM

Group variable: Pays	Number of obs	=	766
Time variable : Période	Number of groups	=	33
Number of instruments = 728	Obs per group: min	=	11
Wald chi2(6) = 15451.61	avg	=	23.21
Prob > chi2 = 0.000	max	=	29

LCOMMERCE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
LCOMMERCE					
L1.	.6891811	.0169166	40.74	0.000	.6560252 .722337
LCROISSMAMON					
--.	.0019562	.0063202	0.31	0.757	-.0104312 .0143437
L1.	-.0071144	.0062069	-1.15	0.252	-.0192797 .0050508
LPIB					
--.	1.570545	.1168937	13.44	0.000	1.341438 1.799653
L1.	-1.335981	.1145133	-11.67	0.000	-1.560423 -1.111539
OUVERT	1.857973	.1070527	17.36	0.000	1.648154 2.067792

Instruments for first differences equation

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
L(1/30).(LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT)  
L(2/30).(LCOMMERCE LPIB)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -9.45 Pr > z = 0.000  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.50 Pr > z = 0.133

Sargan test of overid. restrictions: chi2(722) =1087.33 Prob > chi2 = 0.000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Difference-in-Sargan tests of exogeneity of instrument subsets:

gmm(LCOMMERCE LPIB, lag(2 .))  
Sargan test excluding group: chi2(528) =1080.68 Prob > chi2 = 0.000  
Difference (null H = exogenous): chi2(194) = 6.64 Prob > chi2 = 1.000  
gmm(LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, lag(1 .))  
Sargan test excluding group: chi2(188) =1019.56 Prob > chi2 = 0.000  
Difference (null H = exogenous): chi2(534) = 67.77 Prob > chi2 = 1.000

## GMM en Système : Modèle avec développement des échanges commerciaux

```
. xtabond2 LCOMMERCE L.LCOMMERCE LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, gmm( LCOMMERCE LPIB , lag(2 .)collapse) gmm(LCROI
> SSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, lag(1 .)) ro nocons
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata_set_matafavor_speed_perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate robust weighting matrix for Hansen test.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: Pays	Number of obs	=	835
Time variable : Période	Number of groups	=	33
Number of instruments = 793	Obs per group: min	=	16
Wald chi2(6) = 2.07e+07	avg	=	25.30
Prob > chi2 = 0.000	max	=	30

	Coefficient	Robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
LCOMMERCE						
L1.	.8430792	.0359674	23.44	0.000	.7725844	.913574
LCROISSMAMON						
--.	-.002698	.0044754	-0.60	0.547	-.0114696	.0060735
L1.	-.0097021	.0049646	-1.95	0.051	-.0194326	.0000283
LPIB						
--.	1.680988	.3113179	5.40	0.000	1.070816	2.29116
L1.	-1.535323	.3407979	-4.51	0.000	-2.203275	-.8673713
OUVERT						
L1.	.5928146	.1030297	5.75	0.000	.3908802	.794749

Instruments for first differences equation  
 GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
 L(1/30).(LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT)  
 L(2/30).(LCOMMERCE LPIB) collapsed  
 Instruments for levels equation  
 GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
 D.(LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT)  
 DL.(LCOMMERCE LPIB) collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1.83 Pr > z = 0.067  
 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.70 Pr > z = 0.486

Sargan test of overid. restrictions: chi2(787) = 965.22 Prob > chi2 = 0.000  
 (Not robust, but not weakened by many instruments.)  
 Hansen test of overid. restrictions: chi2(787) = 26.13 Prob > chi2 = 1.000  
 (robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
 GMM instruments for levels  
 Hansen test excluding group: chi2(686) = 26.13 Prob > chi2 = 1.000  
 Difference (null H = exogenous): chi2(101) = -0.00 Prob > chi2 = 1.000  
 gmm(LCOMMERCE LPIB, collapse lag(2 .))  
 Hansen test excluding group: chi2(732) = 22.90 Prob > chi2 = 1.000  
 Difference (null H = exogenous): chi2(55) = 3.24 Prob > chi2 = 1.000  
 gmm(LCROISSMAMON L.LCROISSMAMON LPIB L.LPIB OUVERT, lag(1 .))  
 Hansen test excluding group: chi2(49) = 26.30 Prob > chi2 = 0.997  
 Difference (null H = exogenous): chi2(738) = -0.17 Prob > chi2 = 1.000