UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Internet et commerce international en Afrique subsaharienne (2000-2020)

Mugabe, Gilbert

2023-10
UB, FSEA
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/375

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

MASTER EN ANALYSE ECONOMIQUE ET DEVELOPPEMENT

==========

INTERNET ET COMMERCE INTERNATIONAL EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE (2000-2020)

Par :

MUGABE Gilbert

Mémoire

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

Spécialité : 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

DEDICACE

A ma mère ;

A mes frères ;

A tous ceux qui me sont chers.

MUGABE Gilbert

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire a été rendue possible grâce aux concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à mon directeur de mémoire, Professeur Léonidas NDAYIZEYE, qui a bien voulu superviser ce travail. Merci pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui m'ont aidé à enrichir ma réflexion.

Les membres du jury de ce mémoire, pour la promptitude avec laquelle ils ont accepté de le lire et de l'évaluer, méritent également notre gratitude.

Je remercie le corps professoral de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG) de l'Université du Burundi pour la qualité de formation qui nous a été donnée, pour leurs soutiens, leurs disponibilités et leurs multiples conseils.

Mes vifs remerciements s'adressent à mes frères, et à l'ensemble de ma famille, qui n'ont jamais cessé de croire en moi et sans qui rien n'aurait été possible.

En dernier lieu, mes sincère remerciements s'adressent à tous mes amis et camarades de la 3ème promotion de master de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion pour leur amitié, leur soutien inconditionnel et leur encouragement ainsi que tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

==========

RESUME

Cette étude a exploré l'effet d'internet sur le commerce international des biens et services dans les 34 pays de l'Afrique subsaharienne en utilisant les données de panel dynamique pour une période de 2000 à 2020 et la méthode des moments généralisés (GMM).

Les résultats obtenus ont montré que sur la période d'étude, internet a eu un impact positif et significatif sur les exportations des biens et services des pays de l'Afrique subsaharienne. Plus précisément, nos résultats suggèrent qu'une augmentation d'un point de pourcentage d'utilisateur d'internet dans les pays de l'Afrique subsaharienne entraîne une augmentation d'environ 0,21642 pourcent des exportations des biens et services.

En outre, il existe une relation positive entre le commerce des biens et services et la population, ensuite une relation négative avec le PIB par habitat et le taux de change.

Mots-clés : Commerce des biens et services, utilisateur d'internet, données de panel dynamique

==========

ABSTRACT

This study explored the effect of the internet on international trade in goods and services in 34 sub-Saharan African countries using dynamic panel data for a period from 2000 to 2020 and the Generalized Method of Moments (GMM).

The results obtained showed that over the study period, the internet had a positive and significant impact on the exports of goods and services from sub-Saharan African countries. More specifically, our results imply that a one percentage point increase in internet users in sub-Saharan African countries leads to an increase of approximately 0.21642 percent in exports of goods and services.

In addition, there is a positive relationship between trade in goods and services and population, then a negative relationship with GDP per capita and the exchange rate.

Keywords: Trade in goods and services, internet user, dynamic panel data**.**

==========

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**

DEDICACE ..... **ii**

REMERCIEMENTS ..... **iii**

RESUME ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

TABLE DES MATIERES ..... **vi**

LISTE DES GRAPHIQUES ET TABLEAUX ..... **ix**

LISTE DES ABREVIATIONS ..... **x**

AVANT- PROPOS ..... **xi**

INTRODUCTION GENERALE **1**

1. Contexte et justification du sujet 1
2. Problématique 3
3. Objectif de recherche 4
4. Hypothèses de recherche 5
5. Délimitation du travail 5
6. Intérêt du sujet 6
7. Méthodologie de recherche 6
8. Articulation du travail 7

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE SUR L'INTERNET ET COMMERCE **8**

Section 1 : Revue de la littérature théorique 8

I.1.1. Commerce international et l'internet 8

I.1.2. Mondialisation et la nouvelle technologie 10

Section 2 : Revue de la littérature empirique 13

I.2.1. Commerce international et l'internet 13

I.2.2. Comportement des exportations et internet 17

Section 3. Internet et l'instabilité des recettes fiscales via le canal du commerce international 22

Conclusion du premier chapitre 25

==========

CHAPITRE II : ETATS DES LIEUX DE L'INTERNET ET LE COMMERCE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE……..... 26

Section 1 : Caractéristiques de l'internet dans les pays de l'Afrique Subsaharienne 26

II.1.1. Rôle de l'internet dans la riposte à la pandémie de COVID-19 en Afrique subsaharienne 26

II.1.2. Pourcentage d'utilisateurs d'internet en Afrique subsaharienne par pays 27

II.1.3. Utilisation de l'internet dans les différentes régions du monde 28

II.1.4. Internet et marché de l'emploi dans les différentes régions du monde 30

II.1.5. Pénétration de l'internet pour les femmes et les hommes dans trois régions 31

Section 2. Internet et commerce international en Afrique Subsaharienne 33

II.2.1. Internet et les exportations agricoles des pays de l'Afrique Subsaharienne 33

II.2.2. Evolution des exportations dans les pays de l'Afrique subsaharienne 33

II.2.3. Utilisation de l'internet en Afrique subsaharienne 35

II.2.4. Evolution des exportations et du PIB par habitant en Afrique subsaharienne 36

II.2.5. Relation entre l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne 38

Conclusion du deuxième chapitre 40

CHAPITRE III : ANALYSE AMPIRIQUE DE L'IMPACT DE L'INTERNET SUR LES EXPORTATIONS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE 41

Section 1. Présentation de la méthodologie d'analyse 41

III.1.1. Spécification du modèle 41

III.1.2. Description des variables 42

III.1.3. Source des données 43

Section 2. Analyse préliminaire des données 44

III.2.1. Statistiques descriptives et corrélations 44

III.2.1.1. Statistiques descriptives entre les variables explicatives et les exportations en Afrique subsaharienne 44

III.2.1.2. Corrélations entre les variables explicatives et les exportations en Afrique subsaharienne 45

III.2.2. Anticipation des signes des variables du modèle 45

III.2.3. Modèle théorique 46

III.2.4. Techniques d'Estimation 47

Section 3. Test économétrique 48

III.3.1. Test de validité des instruments 49

III.3.2. Test autocorrélation sérielle des résidus 49

III.3.3. Résultats 50

III.3.4. Interprétations des résultats 52

Conclusion du troisième chapitre 55

CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS 56

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 59

ANNEXES 66

==========

LISTE DES GRAPHIQUES ET TABLEAUX

Graphiques

Graphique 1 : Pourcentage d'utilisateurs d'internet par pays 27
Graphique 2 : Evolution de l'utilisation de l'internet par région 29
Graphique 3 : Evolution de l'emploi dans le service utilisant l'internet par région 30
Graphique 4 : Evolution du taux de pénétration de l'internet pour les femmes et les hommes de 2018 à 2020 32
Graphique 5 : Evolution des exportations en Afrique subsaharienne 34
Graphique 6 : Evolution moyenne d'utilisation de l'internet en Afrique subsaharienne 35
Graphique 7 : Evolution des exportations et du BIP par habitat 37
Graphique 1: Evolution de l'utilisation de l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne 38

Tableaux

Tableau 1: Statistiques descriptives 44
Tableau 2: Corrélations entre les variables 45
Tableau 3: Anticipation des signes 45
Tableau 4 : Internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur des GMM en différence première 50
Tableau 5: Internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur des GMM system de (Blundell et Bond,1998) 51

==========

LISTE DES ABREVIATIONS

2G	: Deuxième Génération
AFSS	: Afrique Subsaharienne
CMDT	: Conférence Mondiale de Développement des Télécommunications
DARPA	: Defense Advanced Research Projects Agency
DSL	: Digital Subscriber Line
EXP	: Exportation
FAI	: Fournisseurs d'Accès Internet
GMM	: Generalized Method of Moments
IA	: Intelligence Artificielle
MCO	: Moindres Carres Ordinaires
OCDE	: Organisation for Economic Cooperation and Developpement
PIB	: Produit Intérieur Brut
PIBH	: Produit Intérieur Brut par Habitat
PMA	: Pays Moins Avancés
PME	: Petits Moyens Entreprises
POP	: Population
SYS-GMM	: System-Generalized Method of Moments
TC	: Taux de Change
TIC	: Technologie de l'Information et de la Télécommunication
UI	: Utilisateur d'Internet
UIT	: Union International de Télécommunication
US	: United State

AVANT- PROPOS

Le présent travail n'est pas le fruit d'une seule personne. C'est le résultat de la conjugaison de plusieurs efforts de diverses personnes et celles-ci apparaissent dans les remerciements. La rédaction du présent travail de recherche se situe dans le cadre de l'obtention d'un diplôme de Master en Analyse Economique et Développement, option d'Economie Internationale et Développement. Notre travail de fin d'études étudie l'internet et commerce international en Afrique subsaharienne durant la période de 2000 à 2020.

L'idée de cette étude est venue du fait que les pays de l'Afrique subsaharienne sont parmi les régions du monde où l'internet reste le plus cher et qui se spécialisent dans la production et exportation des produits de base et importent des produits manufacturés.

En effet, si aujourd'hui, l'impact de l'internet sur le commerce international est beaucoup analysé dans la littérature théorique, cette étude opte une analyse empirique étudiant le lien entre l'internet et commerce, offre des recommandations pour apprécier leur contribution pour booster le commerce international qui est l'objectif des économies.

Cependant, des difficultés n'ont pas manqué dans ce travail de recherche. Elles concernent notamment l'indisponibilité des données pour la variable utilisateur d'internet. Encore, tous les pays de l'Afrique subsaharienne ne fait pas objet d'analyse. Pourtant, l'échantillon retenu, nous avons permis d'apporter beaucoup de renseignements à ce sujet.

En bref, cette recherche aide le lecteur à comprendre que l'évolution de l'internet influe favorablement le commerce dans cette communauté de l'Afrique.

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte et justification du sujet

Internet est créé aux États-Unis en 1969 sous l'impulsion de la D.A.R.P.A. Arpanet[1] avait un double objectif : d'une part, échanger des informations entre universités et militaires, et d'autre part, expérimenter les techniques de transmission de données découpées en paquets (Pujolle,2007).

Au milieu des années 1970, d'autres types de réseaux locaux d'entreprise émergent *(*transport control Protocol et Internet Protocol). Il parut intéressant de relier tous ces réseaux indépendamment de leurs technologies respectives pour offrir un service de réseau global.

Tous ces protocoles offrant un service réseau indépendant des constructeurs, de l'architecture matérielle et des systèmes d'exploitation. Au début des années 1990, internet arrive en Europe, en Asie du Sud-Est et en Australie. A la même époque, l'utilisation commerciale d'internet fait ses débuts avec l'arrivée des premiers fournisseurs d'accès internet (FAI).

Cette technologie de l'information et de la communication (TIC en abrégé), devenue accessible au grand public durant les années 90, a depuis lors bien évolué. Aujourd'hui, l'internet impacte notre économie de diverses manières (Dupont, Loïc 2018).

Au milieu des années 1990 et début des années 2000 a eu lieu deux réels changements concernant une forte augmentation des flux internationaux de biens, de services et investissement. Les exportations mondiales totales sont passées de 20 % du produit mondial brut en 1994 (5,9 billions de dollars US de 1994) à 29 % du produit mondial brut (9,6 billions de dollars US) en 2001 (World Bank, 2003b). L'autre changement était une révolution dans les technologies de l'information et de la communication (TIC). Probablement l'élément le plus notable de cette évolution a été la croissance spectaculaire d'internet : le nombre des hôtes internet sont passés environ de 0,17% en 1994 à 2,31% en 2001 (Union International des télécommunications, 2003).

De 1995 à 2008, la valeur des importations des pays les plus développés a augmenté deux fois plus vite que le PIB mondial. Cette accélération de la mondialisation a eu des répercussions bien documentées sur le marché du travail ainsi que sur le « bien-être » des consommateurs, notamment via la baisse des prix et l'augmentation des variétés disponibles (CNUCED 2013).

[1] Arpanet est l'acronyme du premier réseau à transfert de paquets de données conçu aux États-Unis par Defense Advanced Research Projects Agency. Le projet fut lancé en 1966, mais ARPANET ne voit le jour qu'en 1969

Cette période a également été caractérisée par des innovations importantes dans les technologies de l'information et de la communication (TIC) et par leur diffusion rapide dans l'économie mondiale. Il est fort probable que la "révolution des TIC" a réduit le coût des transactions commerciales internationales et a contribué à accélérer le rythme de l'intégration économique. Cette technologie de l'information et de la communication a permis de supprimer de nombreuses limitations géographiques et temporelles dans le monde physique et offre des opportunités uniques aux particuliers et aux entreprises afin d'effectuer leurs transactions rapidement, en moins de temps, au-delà des frontières géographiques.

Bien que la croissance des exportations et celle d'internet semblent d'être produites simultanément, les deux changements ne sont pas nécessairement liés avec un nombre relativement faible d'observations annuelles, le moment pourrait simplement être une coïncidence (Clarke, G.R.G. & Wallsten S.J., 2006). Cependant, des preuves transnationales suggèrent également une relation entre l'internet et la mondialisation : Les pays qui exportent le plus tendent à avoir une pénétration d'internet plus élevée que les pays qui exportent moins.

Selon des enquêtes menées par la banque mondiale (2002), la différence entre les exportateurs et les non-exportateurs semble être vraie à la fois dans les pays avec des niveaux élevés de pénétration d'internet et les pays à très faible niveau de pénétration d'internet. Malheureusement, ces enquêtes auprès des entreprises ne fournissent pas d'informations suffisantes sur la destination des exportations. Par conséquent, nous ne sommes pas capables de déterminer si les entreprises qui exportent vers les pays en développement diffèrent des entreprises qui exportent vers les pays développés. Thomas Friedman (2005)[2] a par exemple exploré comment l'internet et les technologies de l'information ont nivelé le terrain économique mondial, en permettant aux individus et aux entreprises de rivaliser à l'échelle internationale.

La corrélation impressionnante entre le comportement d'exportation et l'utilisation d'internet au niveau de l'entreprise dans les pays en développement a plusieurs explications plausibles. Une possibilité est que les entreprises qui exportent déjà sont plus susceptibles de se connecter à internet (clarke & wallsten 2004).

[2] Thomas Friedman (2005) *The World Is Flat : A Brief History of the Twenty-first Century*, Farrar, Straus and Girou

Les entreprises utilisent aussi de plus en plus l'intelligence artificielle (IA) et les mégadonnées pour analyser l'expérience d'achat en ligne des consommateurs. A cet égard, un large éventail de produits et de services, y compris la réservation de voyages, la télémédecine et l'apprentissage en ligne ; sont fournis à distance via les réseaux des technologies de l'information et de la communication (TIC).

Les opportunités de l'accès facile à l'internet augmentent à mesure que les clients et les fournisseurs de l'entreprise se connectent (c'est-à-dire qu'il existe des externalités de réseau). Etant donné que l'utilisation d'internet est presque universelle parmi les entreprises de la plupart des pays développés, les entreprises des pays en développement qui font des affaires dans les économies développées pourraient bénéficier davantage d'internet à meilleur accès que les entreprises qui n'exercent leurs activités qu'au niveau national.

2. Problématique

L'Afrique subsaharienne est l'une des régions du monde où l'internet reste le plus cher mais les baisses récentes de prix laissent espérer une amélioration aujourd'hui. La banque mondiale en 2021 évoque une moyenne de 25 % d'internautes en Afrique subsaharienne, contre 60 % en Afrique du Nord et au Moyen-Orient, pour une moyenne mondiale de 50,8 % (contre 64% en Asie pacifique, 82,4 % en Europe et 87,6 % en Amérique du Nord). Le Tchad n'a que 6,5 % d'internautes au sein de sa population alors que l'Afrique du Sud a passé la barre des 57 % en 2019 (world télécommunication, 2020)**.** Les internautes africains vivent majoritairement en zone urbaine et l'accès à l'internet reste très disparate selon les pays, en effet, environ 45% des Africains vivent à plus de 10 kilomètres d'une infrastructure réseau à fibre optique (world télécommunication, 2020). Ainsi Selon l'étude publiée par international Trade centre sur Geonet, le centre de gravité de ce faible accès à l'internet se trouve en Afrique subsaharienne. Dans cette région, 28 pays au total ont une faible pénétration à l'internet avec un seuil de moins de 10 % (International Trade Centre, 2020).

De nos jours, l'existence d'internet affecte l'ensemble de la société sur les perspectives politique, économique, culturel, etc. Dans la dimension économique, internet a élargi les canaux de communication permettant ainsi d'optimiser les ressources et de créer de nouveau monde d'affaires (Jarach, 2002). Les entreprises profitent de ces changements dans la mesure où elles sont disposées à passer au commerce multinational.

Vus le développement rapide de nouvelles technologies, l'internet devient un nouveau canal pour les entreprises, en même temps qu'il apporte des changements, notamment ceux dans le monde d'affaires, les réseaux, les valeurs et les partenariats.

De manière générale, le secteur des TIC, dont le chiffre d'affaires a connu une croissance moyenne de 40 % entre 2015 et 2020, demeure un vecteur potentiel de transformation structurelle fondamentale en Afrique (International Trade centre, 2020).

On note que cette croissance sans précédent est tirée en grande partie par le secteur des télécommunications, qui a enregistré une progression marquée de la pénétration de la téléphonie mobile dans tous les pays.

De la littérature plus large sur le commerce électronique, deux branches de recherche émergent impliquant l'internet et le commerce. Premièrement, l'internet, en tant qu'appareil omniprésent facilitant l'échange d'informations, est capable de réduire les coûts de transaction et d'accroître les échanges. Deuxièmement, en raison des caractéristiques de l'industrie des services, internet peut stimuler davantage le commerce des services que le commerce des marchandises. L'étude menée par Freund et Weinhold, (2004) en examinant l'effet d'internet sur le commerce international pour 56 pays sur une période de 1997 à 1999 conclut que l'internet réduit le coût fixe d'entrée sur les marchés en ligne, et constate aussi un impact positif sur le commerce des biens et des services.

De ce qui précède nous nous posons la question suivante : **Quel est la part de l'internet dans le commerce international en Afrique Subsaharienne ?**

3. Objectif de recherche

Partant de ce questionnement l'objectif global de cette recherche est de montrer l'impact de l'internet dans la pratique du commerce international en Afrique subsaharienne.

Afin de préciser cet objectif de manière spécifique, il sera question, avec ce travail, de :

- Analyser de l'importance de l'introduction de l'internet en Afrique subsaharienne.
- Documenter à quel niveau la technologie de l'internet rend possible le développement de marchés mondiaux pour les marchandises et les services.
- Chercher à savoir si l'internet a permis aux entreprises d'accéder plus facilement à de nouveaux marchés en réduisant les coûts de communication et de recherche pour faciliter l'exportation de biens et de services en Afrique subsaharienne.

4. Hypothèses de recherche

Selon GRAWITZ .M, (1996). « L'hypothèse est une proposition de réponses à la question posée ». En guise de réponse à la question soulevée dans la problématique, il est important de formuler les hypothèses suivantes qui seront soit confirmées, soit infirmées avec la suite du travail :

$\boldsymbol{H_1}$: L'utilisation de l'internet stimule les exportations en Afrique subsaharienne.

$\boldsymbol{H_2}$: L'utilisation de l'internet permet de réduire le coût de communication en Afrique subsaharienne.

Nous focalisons notre recherche sur l'impact de l'internet sur le commerce international. Par ailleurs concernant la nature de la relation, il peut en exister de deux types : une relation positive ou une relation négative. Une relation positive signifie que les deux variables économiques varient dans le même sens et donc il existe un lien de complémentarité. Une relation négative signifie que les deux variables économiques varient dans le sens contraire et donc existence d'un lien de substitution.

5. Délimitation du travail

Le travail porte sur le commerce international en se limitant sur les exportations dans les 34 pays de l'Afrique subsaharienne choisit suite à la disponibilité des données, ce qui veut dire que nous avons exclu certains pays du fait du manque des données suffisantes.

Les pays faisant partie de notre échantillon sont : Afrique du Sud, Angola, Bénin, Botswana, Burkina-Faso, Burundi, Cap-Vert, Comores, Côte-d'Ivoire, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée équatoriale, Kenya, Lesotho, Madagascar, Mali, Mauritanie, Mozambique, Namibie, Niger, Nigeria, Ouganda, République démocratique du Congo, République du Congo, Rwanda, Sénégal, Sierra Leone, Swaziland, Tanzanie, Tchad, Togo, Zimbabwe.

Dans le temps, la période de 2000 à 2020 a été considérée car les données sur l'utilisateur d'internet sont disponibles à partir de l'année 2000 pour certains pays de l'Afrique subsaharienne.

6. Intérêt du sujet

Les résultats de ce travail pourraient aider les autorités administratives et les dirigeants des entreprises de planifier et contrôler les projets pour promouvoir le développement du commerce international en Afrique en générale et en Afrique subsaharienne en particulier, notamment en facilitant l'accès à l'internet, considéré comme non seulement un intrant dans la production, mais aussi comme un outil pour améliorer la compétitivité des entreprises.

Cette étude aidera les entreprises, à savoir la "compression du temps et du lieu", car l'internet permet de supprimer de nombreuses limitations géographiques et temporelles dans le monde physique et offre des opportunités uniques aux particuliers et aux entreprises afin d'effectuer leurs transactions rapidement, en moins de temps, au-delà des frontières géographiques.

L'utilisation d'internet aide également à omettre les intermédiaires du marché, ce qui à son tour réduit considérablement les prix et conduit finalement à une augmentation de la concurrence. Internet permet donc aux entreprises d'offrir leurs produits et services à l'étranger et ainsi de surmonter l'un des principaux obstacles à la concurrence mondiale auxquels sont confrontés les pays. Aussi, le présent travail va constituer une source documentaire pour les futurs chercheurs qui seront intéressés par des questions en rapport avec l'internet.

7. Méthodologie de recherche

Pour déterminer l'importance de l'internet sur le commerce international, des recherches documentaires et des recherches quantitatives ont été menées dans les 34 pays de l'Afrique subsaharienne choisit suite à la disponibilité des données et sur une période de 2000 à 2020.Les données pour les variables ont été collectées dans la base de données de la banque mondiale (indicateurs du développement dans le monde) et aussi dans la base de données de l'Union International des télécommunications (UIT). Etant donné que les données sur le nombre d'individus (N) est plus grand que le nombre de périodes (T), la procédure appropriée à suivre a été celle du panel dynamique. Après cela, les résultats concernant l'impact de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne ont été traités dans le logiciel STATA15 et analysés à l'aide de la méthode d'estimation GMM utilisée par Yousefi. A, (2018) et développées pour les données de panel dynamique.

8. Articulation du travail

Le présent travail est articulé sur trois chapitres précédés par une introduction générale et terminés par une conclusion générale. Le premier chapitre porte sur une revue de la littérature sur les concepts de l'internet et du commerce international. Le deuxième chapitre décrit l'état des lieux de l'internet et le commerce en Afrique subsaharienne en Afrique subsaharienne. Enfin, le troisième chapitre présente une analyse empirique de l'impact de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne.

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE SUR L'INTERNET ET COMMERCE

Le but de ce chapitre est de montrer le lien théorique fourni par la littérature théorique entre l'usage de l'internet et le commerce international. Il permet aussi de fouiller la littérature empirique pour y extraire des études déjà faites sur cette thématique et les sens trouvés de ce lien pour les pays ou les régions étudiés.

Pour répondre à cet objectif, le présent chapitre est structuré en trois sections. La première section est la revue de la littérature théorique ; la deuxième section est la revue de la littérature empirique et afin la troisième section analyse le lien entre l'internet et l'instabilité des recettes fiscales via le canal du commerce international.

Section 1 : Revue de la littérature théorique.

Cette section montre le lien théorique entre l'usage de l'internet et le commerce international

I.1.1. Commerce international et l'internet

Selon la littérature théorique les entreprises peuvent atteindre un public cible beaucoup plus grand grâce notamment à la rapidité de l'échange d'informations et la portée du réseau. Internet permet d'approcher les acheteurs et vendeurs potentiels plus facilement et rapidement.

Aussi le rapport en France de Martin-Lalande.P (1998), indique que l'internet est une opportunité économique pour les exportateurs mondiaux et des PME ne peuvent ignorer ce nouvel outil qui leur permet à un coût modeste de toucher un marché mondial et de coopérer avec des partenaires éloignés.

Freund.C et Weinhold.D (2000) soulignent que même si l'internet est susceptible d'avoir un impact sur le commerce des biens et des services, les effets sur les deux sont susceptibles d'être très différents. Le commerce des marchandises sera touché parce que la technologie de l'internet rend possible le développement des marchés mondiaux pour les marchandises et en suite les échanges de services seront impactés car de nouveaux services transmissibles via l'internet, peuvent désormais être échangés presque sans frais, quel que soit le lieu. L'internet est donc susceptible d'être un élément relativement plus important sur le volume des échanges de services et sur la manière dont la distance influence ces services.

Dès lors, la façon avec laquelle les firmes peuvent pénétrer de nouveaux marchés peut impacter les exportations de produits et services (Clarke et Wallsten., 2003 ; Biswas et Kennedy.L, 2016).

Par ailleurs, en réponse à la rapide prolifération de l'internet à travers le monde et l'entrée d'entreprises étrangères sur leur marché, certains gouvernements (désirant promouvoir leurs firmes locales ou voir créer de nouvelles en se basant sur ces entreprises étrangères) peuvent pratiquer une certaine forme de censure sur le Web. Cela peut aller dû à ralentissement de la vitesse de la connexion à purement et simplement interdire l'accès à certains sites (Meltzer, 2013). Par exemple le cas avec les opérateurs comme Telmex (au Mexique) ou KPN (aux Pays-Bas) qui sont en partie détenu par l'Etat et qui ont bloqué l'accès à des services comme Skype notamment (KPN a été sanctionné par les autorités néerlandaises pour cela) (Erixon et al. 2009).

Fink et al. (2002) ont montré que les coûts relatifs à la communication exerceraient un impact positif sur le commerce international et que l'impact serait plus important sur des biens différenciés que sur des produits homogènes. Par conséquent, en réduisant les coûts liés à la recherche d'informations sur les marchés, l'internet et les TIC peuvent faciliter le commerce international. On peut s'attendre à ce que les transactions commerciales soient plus importantes pour les pays investissant plus dans ces nouvelles technologies (Demirkan et al. 2009 ; Liu et Nath., 2013).

La croissance rapide de l'internet pour réduire les coûts de recherche, de communications, de la publicité et l'entrée des entreprises sur de nouveaux marchés, a entraîné une augmentation des exportations (Tayebi et al, 2007).

De ce qui précède, Terzi (2011) stipule que l'internet aide les consommateurs de mener un transfert d'eux-mêmes avec des vendeurs étrangers. On observe aussi une individualisation des échanges commerciaux qui peut potentiellement augmenter et accélérer la globalisation des marchés.

La littérature sur le commerce international traite des différences de caractéristiques entre les échanges de services et de biens, (Martin, 2000). Les différences sont dues aux principales caractéristiques de services tels que : l'exigence que, pour la plupart des services, la production et la consommation aient lieu simultanément; certains services peuvent être stockés numériquement ; et pour les services qui ne peuvent pas être stockés, à la fois les

producteurs et les consommateurs doivent être présents au même moment et éventuellement au même endroit et de nombreux services font partie intégrante du commerce des marchandises, (Breinlich, H. et Chiara, C. 2011).

De l'autre part, d'autres auteurs tels que Bhagwati et al. (2004) ont élaboré les similitudes entre le commerce des services et des biens et suggèrent que les gains du commerce des services aux producteurs peuvent être traités en utilisant le même cadre théorique que ceux pour le commerce des marchandises. La croissance du commerce international des services dans les pays développés comme dans les pays en développement a été attribuée au rythme de la mondialisation ainsi qu'aux progrès des TIC, en particulier de l'internet, (Wymbs, C. 2000).

I.1.2. Mondialisation et la nouvelle technologie

La mondialisation a attiré énormément d'attention de la part du public, des médias et des politiques de marques[3] et des universitaires. Les tentatives par des nations souveraines ainsi que la coordination par des organismes internationaux pour la mondialisation ainsi que son impact sur le commerce, le PIB et la répartition des emplois et des revenus sont bien documentés sur commerce international de services en OCDE. Une ligne de recherche parallèle tente de faire la lumière sur l'impact de l'avancement universel des TIC sur les achats en ligne, le commerce électronique et le flux commercial global.

La mondialisation et l'adoption généralisée des technologies de l'information et de la communication (TIC) sont deux tendances sociales et économiques actuelles puissantes et parfois controversées. Ici de nombreux auteurs soutiennent que ces deux tendances sont étroitement liées, chacune faisant avancer l'autre, et les deux étant poussés par d'autres forces communes, telles que la libéralisation des échanges, la déréglementation, la migration et l'expansion du capitalisme (Held et al. 1999).

Pohjola, Matti (2002) soutient que les forces jumelles de la mondialisation et de la révolution des TIC se combinent pour créer ce que l'on appelle la nouvelle économie, marquée par des taux plus élevés de croissance économique et de productivité. La technologie est à la fois conduite par l'internet et un moteur de la mondialisation, car les deux forces se renforcent continuellement (Bradley et al. 1993).

[3] La politique de marque est une stratégie marketing qui définit l'ensemble des démarches à mettre en œuvre pour promouvoir la marque d'une entreprise auprès de ses partenaires et de sa clientèle

Le processus de mondialisation crée de nouveaux défis et opportunités pour les entreprises (Kenneth L. Kraemer, Gibbs.J and Dedrick.J 2002).

- Les opportunités incluent l'accès à de nouveaux marchés qui étaient auparavant fermés en raison des coûts, de la réglementation indirecte, la capacité d'exploiter des ressources telles que la main-d'œuvre, le capital et les connaissances dans le monde entier et la possibilité de participer à des réseaux de production mondiaux qui sont de plus en plus répandue dans de nombreuses industries telles que l'automobile, l'électronique, les jouets et les textiles.
- Les défis viennent des concurrents étrangers entrant sur les marchés nationaux des entreprises et des concurrents réduisent leurs coûts grâce à un approvisionnement mondial, délocalisent leur production ou gagnent avec des économies d'échelle réalisées en pénétrant de nouveaux marchés.

En raison de l'augmentation de pression concurrentielle, les entreprises utilisent les nouvelles technologies pour étendre leurs produits et opérations sur le marché international (Snow et al., 1996). Elles utilisent également ces technologies pour aboutir à de nouvelles formes organisationnelles transnationales innovantes (Boudreau et al. 1998 ; Esturgeon, 2002).

L'adoption des TIC telles que l'internet permet aux entreprises d'étendre leurs activités à moindre coût et plus facilement leurs marchés, gérer leurs opérations et coordonner les chaînes de valeur au-delà des frontières (Cavusgil, 2002 ; Williams et al. 2001 ; Globerman et al., 2001).

Selon Greenspan A. (2001), en réduisant les coûts des transactions et de l'information, la technologie a réduit les frictions du marché et donné une impulsion significative au processus d'élargissement des marchés mondiaux. L'adoption des TIC et la mondialisation réduisent les coûts de transaction et de coordination et créent de nouveaux marchés avec des économies d'échelle (Mann et al. 2000 ; Steinfield & Klein, 1999).

Kenneth L. Kraemer, Jennifer Gibbs and Jason Dedrick (2002) constatent que les entreprises très mondiales, donc celles qui ont des opérations à l'étranger, achètent et vendent à l'étranger et font face à une concurrence étrangère plus intense, en utilisant l'internet pour les échanges interentreprises et l'e-commerce plus que leurs homologues moins mondiaux.

Les entreprises mondiales sont celles qui s'engagent principalement dans le secteur manufacturier, ce qui constitue la majorité de tout le commerce électronique, qui implique que le commerce électronique renforcera d'avantages concurrentiels plutôt que d'uniformiser les règles du jeu et de permettre aux entreprises locales d'être compétitives avec des entreprises mondiales sur les marchés internationaux.

Donc faire des affaires au-delà des frontières nationales implique plus simplement de créer un site Web et d'offrir des produits ou des services au monde.

Cela suggère différents modèles d'activité de commerce électronique pour entreprises mondiales et locales. Les entreprises mondiales (dont la plus grande part est dans le secteur manufacturier) sont plus susceptibles d'intégrer leurs opérations et d'automatiser les transactions via le commerce électronique pour égaler sur un marché mondial.

Les entreprises qui font des affaires en dehors de leur propre pays peuvent être plus motivées à réduire leurs coûts de transaction (tels que la recherche d'informations, la négociation et le suivi des performances) en utilisant les technologies de l'information (Malone, Thomas. W, Yates.J & Robert I. Benjamin. ,1987). On s'attendrait à ce que cela soit vrai dans le cas particulier du commerce électronique sur l'internet. L'utilisation de l'internet pour les transactions et la coordination peut économiser du temps et de l'argent sur la livraison des marchandises en utilisant des flux d'informations riches pour simplifier et rationaliser les flux de biens physiques dans la chaine d'approvisionnement (Dedrick & Kraemer, 2002 ; Esturgeon, 2002).

Une partie importante de la littérature sur le commerce électronique se concentre sur l'efficacité des marchés[4] électroniques par rapport aux marchés conventionnels, (Smith M. D. et al.2000 ; Kauffman, J.R. et al.2001 ; Brynjolfsson et al. 2010 ; Bergen, M.,2004). L'hypothèse d'efficience, qui est au cœur de la littérature actuelle, se fait parce que les e-marchés offrent une plate-forme dans laquelle les échanges sont facilités immensément par les réseaux numériques dans lesquels les entreprises et les consommateurs sont connectés en temps réel. On a soutenu que ce phénomène offrait de nouvelles opportunités aux entreprises en les rendant plus compétitifs sur le marché mondial et offrant aux consommateurs plus de choix et des prix compétitifs, (Brynjolfsson et al. 2000).

[4] Un marché est efficace quand les producteurs et les consommateurs sont nombreux et bien informés et quand aucun obstacle n'intervient pour empêcher la confrontation de l'offre et de la demande, notamment par intervention arbitraire sur les quantités ou sur les prix

Une revue approfondie de la littérature par Smith et al. (2000) suggère que les marchés en ligne qui reposent sur un flux d'informations sans friction présentent toutes les caractéristiques de presque un marché efficace, ou du moins plus efficace que les marchés conventionnels.

Cette hypothèse a été étayée par un important corpus d'études empiriques. Enfin l'efficacité du marché en ligne entraîne une "augmentation nette" des échanges et améliore le bien-être de ses parties prenantes apparaît comme une voie prometteuse du programme de recherche, (Yousefi, 2014).

Section 2 : Revue de la littérature empirique

Cette section de la revue de la littérature empirique consiste à résumer les ouvrages de différents chercheurs sur les travaux antérieurs dans des différents pays et régions.

I.2.1. Commerce international et l'internet

Les résultats des tests empiriques de Timmis (2012) trouvent l'impact positive de l'internet sur les commerces bilatéraux pour les pays de l'OCDE (ils étaient 34 au moment de son analyse contre 37 actuellement) pour une période 1990-2010, Timmis ne trouve pas d'effets significatifs d'internet sur les échanges bilatéraux même si les pays sont plus connectés à l'internet que ceux ayant un taux plus faible de pénétration. Pour lui, si l'internet permet les réductions sur les coûts liés aux échanges sur l'ensemble des pays étudiés, alors l'impact de l'internet ne serait pas observé mais serait plutôt capturé par les effets fixes du modèle. En effectuant le test robustesse de ces résultats, dans le même ordre d'idée Timmis inclut 26 pays considérés comme pays à revenu moyen et trouve cette fois-ci un effet positif de l'internet sur les exportations de ces pays vers les pays de l'OCDE. Néanmoins, bien que ces résultats soient intéressants, ceux-ci peuvent se retrouver biaisés à cause de la sélection de son échantillon. En effet, pour une raison de qualité des données, Timmis analyse des pays à plus haut revenu. De surcroît, lorsqu'il inclut des pays à revenu plus faible, il constate un petit effet significatif de l'internet.

De même, Demirkan et al. (2009) trouvent que deux pays avec un haut taux de pénétration de l'internet vont effectuer plus de transactions commerciales entre eux en ayant recours à des estimateurs de White afin d'obtenir des résultats robustes à l'hétéroscédasticité donc une conclusion similaire à celle de Timmis.

Toutefois, ils trouvent également que l'internet a un plus grand impact sur les échanges entre les pays plus riches que pour les pays en développement. Ainsi, Visser (2019) a découvert un lien positif entre la pénétration d'internet et les marges extensives et intensives des exportations différenciées.

Ainsi, à l'égard de la différenciation des biens, Biswas et Kennedy (2016) adoptent une approche similaire à Timmis (2012) afin de montrer l'influence de l'internet en faisant une distinction entre les exportations de produits agricoles et non-agricoles.

En utilisant les données de panel de 2006 à 2010, ils arrivent à la conclusion que le commerce lié au secteur agricole n'est pas influencé par l'internet (contrairement aux échanges de produits non-agricoles). Ils avancent deux raisons principales :

- La première raison est le secteur agricole domine les pays en voie de développement et ces derniers disposent de peu (ou voir pas du tout) d'infrastructures facilitant l'accès à l'internet, mais aussi facilitant les échanges commerciaux tout simplement.
- La seconde raison est que l'internet réduit principalement les coûts de communications et de recherches qui représentent seulement une infime partie du coût total des échanges du secteur agricole.

Terzi (2011) va dans ce sens et ajoute qu'à l'exception des biens qui peuvent être transmis sous forme digital (comme les applications, la musique, des logiciels informatiques ou des livres), les coûts liés aux transports vont toujours exercer un effet significatif sur le commerce international.

L'ouverture d'internet peut favoriser la participation des petites entreprises au commerce international Acs et al. (1994) ; OCDE (2016) ; Nicholson et Noonan (2014) et permettre aux entreprises informelles disposant des ressources limitées, de surmonter ces barrières de ressources et construire des réseaux de connaissances (Jensen, 2007). En outre, un meilleur accès à l'internet peut augmenter le nombre d'entreprises innovantes et promouvoir l'innovation inclusive dans les pays émergents et en développement (Paunov, 2013 ; OCDE, 2015).

Choi, (2010) a constaté empiriquement que le nombre d'utilisateurs d'internet influence positivement le commerce des services. Dans le même ordre d'idées, Tay (2015) a constaté un effet positif fort de l'internet sur le commerce des services éducatifs. En conséquence, Osnago et Tan (2016) ont observé que l'adoption de l'internet influence positivement les exportations.

Kneller et Timmis (2016) constatent un effet positif de l'internet haut débit sur l'exportation de services en Royaume unis.

Des chercheurs se demandent si et dans quelle mesure les effets de l'internet sur le commerce continuent de se maintenir dans des pays à différents stades de développement.

Clarke, G.R.G. et Wallsten, S.J. (2006), émet l'hypothèse que l'internet peut affecter les pays développés et en développement différemment. Leur étude empirique utilise les données de l'année 2001 de 98 pays à un niveau de revenu différents en distinguant ceux en développement, développés et tous les pays.

L'étude porte en plus des MCO, des techniques d'estimation pour tenir compte d'un effet explicatif pertinent des variables omis ainsi qu'un problème d'endogénéité résultant d'un lien de causalité peu clair entre l'utilisation de l'internet et le comportement d'exportation. Ils constatent que la pénétration d'internet est positivement corrélée avec les exportations des pays en développement vers les pays développés mais pas vers les autres pays en développement. De même, la pénétration d'internet ne semble pas être corrélé avec les exportations des pays développés ni vers d'autres pays développés ni vers des pays en développement.

Yousefi (2015) étudie si la croissance du commerce électronique transfrontalier augmente le volume du commerce international ou simplement remplace le mode traditionnel de livraison physique. L'étude comporte une analyse statistique comparative du commerce total et du commerce des produits numérisables par un total de 71 pays développés et en développement sur la période 1998-2012. L'étude suggère que les pays en développement ont récemment pénétré les marchés des pays développés et compensé la baisse de leur part de marché dans le commerce total ainsi que le commerce des produits numérisables. Par conséquent, la livraison électronique de produits numériques semble profiter aux pays en développement en acquérant un meilleur accès aux marchés internationaux.

Cependant, les exportations bilatérales sont plus affectées lorsque l'adoption de l'internet augmente dans le pays exportateur que dans le pays importateur. Pendant ce temps, Abeliansky et Hilbert (2017) ont étudié les effets différentiels de la quantité de télécommunications (abonnements de données par habitat) et de la qualité (vitesse de la bande passante des données par abonnement) de la téléphonie fixe, mobile et des services d’internet sur les exportations bilatérales de biens des pays.

Leurs résultats ont révélé que la vitesse de la bande passante des téléphones et de l'internet est la plus importante pour les pays en développement, tandis que le nombre de téléphones et d'abonnements à l'internet est très pertinent pour les pays développés.

Selon Gnangnon et Iyer (2018), les pays qui réduisent l'écart entre leur taux de pénétration de l'internet et le taux moyen mondial de pénétration de l'internet bénéficient d'une plus grande intégration dans le commerce mondial sur le marché des services commerciaux.

En outre, les résultats suggèrent que la pénétration de l'internet peut augmenter les exportations avec des marges importantes entre les pays à faible revenu et les pays à revenu élevé, mais pas au sein de chacun de ces groupes.

Parallèlement, Ding (2020) a analysé l'impact de l'internet sur le commerce international du point de vue de l'information asymétrique, cette dernière étant considérée comme la cause première d'un effet coup de fouet[5].

L'analyse indique que le développement rapide de l'internet offre aux pays un nouveau moyen de contrôler l'effet coup de fouet de l'information asymétrique, améliorant ainsi l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement.

Selon Clarke (2008), un meilleur accès à l'internet aide considérablement les entreprises des économies à revenu faible et intermédiaire d'Europe, de l'Est et d'Asie centrale à bénéficier d'une augmentation des exportations.

Les résultats internationaux de l'étude suggèrent que la croissance récente de la pénétration de l'internet peut expliquer une partie de la croissance des échanges, confirmant les conclusions de Freund et Weinhold (2004). Selon lesquels l'internet affiche une évolution positive, croissante et impact statistiquement significatif sur la structure mondiale des flux commerciaux, la récente mise à jour de l'article fondateur de Freund et Weinhold (2004) a été réalisée par Lin. F(2014) en utilisant les données commerciales bilatérales de près de 200 pays sur la période 1990-2006.

[5] L'effet coup de fouet, ou bullwhip effect en anglais, est un phénomène de chaîne d'approvisionnement qui induit une amplification de la variabilité de la demande. Il démontre l'impact d'un changement de la demande en aval de la chaîne sur la gestion des stocks.

L'étude suggère que :

- Une augmentation de 10 % du nombre d'utilisateurs d'internet entraîne une augmentation de 0,2 % à 0,4 % des exportations,
- L'effet d'internet sur les exportations semble être plus important que sur les importations.

Steinwender (2018) fournit des preuves empiriques du rôle de l'ancêtre des TIC modernes sur le commerce au cours des années 1800 en étudiant l'impact du télégraphe sur le commerce entre le Royaume-Uni et les États-Unis.

Une raison possible pour laquelle la preuve causale des données modernes sur le commerce induit par la technologie est plutôt rare pourrait être lié à la difficulté de mesurer la disponibilité de la technologie au niveau de l'entreprise qui varie dans le temps tout en observant simultanément les motifs du commerce.

Par conséquent, la plupart des études documentant un impact positif des TIC sur le commerce se situent soit au niveau national, Portugal-Perez et Wilson (2012) ; Clarke et Wallsten (2006), soit au niveau macro-régional (Barbero et Rodriguez-Crespo, 2018).

Il existe quelques exceptions récentes qui ont documenté l'effet de la technologie sur les décisions commerciales et d'externalisation au niveau de l'entreprise.

I.2.2. Comportement des exportations et internet

Les études sur les exportations et internet suggèrent que le commerce stimule l'utilisation de l'internet. Onyeiwu, (2002) suggère que la mesure dans laquelle un pays est intégré dans le monde d'économie peut jouer un rôle dans son accès à l'informatique. Pour lui les pays avec plus de contact, soit via le commerce, le tourisme, ou la localisation géographique, avec le monde extérieur, sont plus susceptibles d'être avancés dans la technologie numérique que d'autres pays. Aussi les pays ouverts à des économies à revenu élevé de l'OCDE bénéficieront des nouvelles connaissances et, par conséquent, être plus susceptibles d'adopter de nouvelles technologies (Caselli et Coleman, 2001).

Au niveau macro-économique, Clarke et Wallsten (2006) montrent que le niveau d'accès à l'internet d'un pays est positivement corrélé avec une augmentation des exportations de biens, notamment pour des pays en voie de développement qui exportent vers des pays développés, cet effet positif pourrait être lié à la réduction des coûts de communication et de recherche du bon partenaire commercial.

Miraskari, SR et Salehi, N. et Siadat, A. et Mirasgari, A. (2011), dans une étude sur l'effet de l'internet sur les flux commerciaux, en utilisant des modèles dans le contexte des données de panel, montrent que l'augmentation du nombre d'utilisateurs d'internet a un effet positif et significatif au niveau de 5% sur le volume des exportations et des échanges bilatéraux dans les pays exportateurs et importateurs au cours de la période 2001-2008.

Les résultats de cette recherche, théoriquement et empiriquement, montrent que l'internet est efficace et encourage les décideurs politiques à préparer les bases et les infrastructures de l'internet, car cela pourrait augmenter les exportations et le bien-être de la société.

L'utilisation de l'internet affecte non seulement la participation à l'exportation, mais également la participation à l'importation, car des recherches récentes indiquent que des coûts fixes et des barrières à l'entrée sont susceptibles de survenir à l'importation comme à l'exportation (Kasahara et Lapham, 2013 ; Medin, 2017).

Les obstacles à la communication ne font pas exception : les entreprises doivent être en mesure de communiquer avec des fournisseurs étrangers pour pouvoir acheter auprès d'eux, de sorte que l'utilisation de l'internet est susceptible d'affecter la probabilité d'exportations des entreprises. L'étude de Yadav (2014), a trouvé aussi une association positive entre l'utilisation de l'internet et la participation aux exportations parmi les entreprises manufacturières.

Stefan bojnec et imre fertö (2009), dans un article sur l'impact du nombre d'utilisateurs d'internet sur la croissance bilatérale des exportations manufacturières des pays de l'OCDE, en utilisant le modèle de gravité dans les régressions de panel et de section transversale ont trouvé que l'internet stimule les exportations manufacturières et que l'effet du nombre d'utilisateurs d'internet s'avère significatif dans les pays exportateurs et, dans une moindre mesure, dans les pays importateurs. Cette analyse suggère l'utilisateur de l'internet améliore l'information sur la disponibilité du commerce manufacturier, réduit les coûts commerciaux, renforce la concurrence, et encourage les exportations de produits manufacturés.

Rodriguez-Crespo et al. (2018) dans l'étude des flux commerciaux bilatéraux ont constaté des effets positifs de l'internet, mais les résultats étaient plus faibles lorsque les pays à revenu faible et intermédiaire étaient inclus. Aussi, Bojnec et Fertö (2009) ont trouvé des effets positifs d'internet sur les exportations, mais leur étude ne concernait que les pays de l'OCDE.

Maurseth et Medin (2019) dans une étude sur la relation entre l'internet et le commerce international pour les pays en développement, en utilisant des données au niveau de l'entreprise, ont constaté une association positive et significative entre l'utilisation de l'internet comme moyen de communication et la participation au commerce international que ce soit à l'exportation, à l'importation ou les deux.

Dans une étude fondée sur des données individuelles d'entreprises norvégiennes, Akerman et al. (2015) ne trouvent pas d'effet direct de l'accès à l'internet haut débit sur le commerce des firmes.

Des études empiriques sur l'adoption de l'internet ont montré que l'utilisation de l'internet est corrélée avec l'ouverture au commerce même après contrôle d'autres facteurs qui pourraient être corrélés aux deux. Par exemple, Wallsten, (2003) et Baliamoune, (2002) constatent que les internautes constituent une plus grande part de la population des pays en développement les plus ouverts au commerce.

La corrélation entre l'utilisation des TIC et l'ouverture semble être plus forte dans les pays en développement. Plusieurs des articles qui trouvent une corrélation positive entre les mesures d'utilisation des TIC et d'ouverture se concentrent sur les pays en développement Baliamoune, (2002) ; Onyeiwu, (2002) ; Wallsten (2003), tandis que d'autres qui ont examiné à la fois les pays développés et les pays en développement trouver de meilleurs résultats pour les pays en développement.

Meijers (2014) montre que le lien de causalité entre la part des internautes dans une population et la croissance économique est indirect et passe par le commerce. Grâce à un modèle d'équations simultanées, il fournit la preuve que l'internet favorise le commerce et que le commerce favorise la croissance. Des études similaires ont également constaté que des mesures supplémentaires de l'utilisation des TIC et de l'investissement sont corrélées avec diverses mesures d'ouverture.

Ces études susmentionnées ont supposé, que ce soit explicitement ou implicitement, que causalité va de l'ouverture à l'utilisation dans les TIC et à l'investissement. Bien que l'ouverture au commerce puisse affecter la pénétration de l'internet, l'accès à l'internet pourrait également affecter le comportement d'exportation. Si l'accès à l'internet permet de trouver et de communiquer moins cher avec des clients potentiels sur d'autres marchés.

Alors, toutes choses étant égales par ailleurs, les exportations pourraient être plus élevées dans pays où la pénétration de l'internet est plus importante.

En pratique, si l'internet ne fait que se substituer aux appels téléphoniques ou télécopies, il est peu probable que cela ait un impact important sur les coûts. Par exemple au Pérou les dépenses pour les services téléphoniques et postaux, ne représentaient que 1 % des ventes (soit environ 8% des coûts de main-d'œuvre) pour l'entreprise médiane dans une enquête de 2002 sur les entreprises formelles au Pérou.

De l'autre côté, l'accès à l'internet peut influer sur les coûts associés à l'exportation vers d'autres façons. En particulier, Freund et Weinhold (2000) soutiennent que l'internet pourrait aider à créer des marchés mondiaux pour les biens échangés en réduisant les coûts fixes associés à l'exportation.

Daly et Miller (1998) présentent les données d'une enquête menée en 1998 auprès d'entreprises de 15 pays à revenu faible ou intermédiaire qui suggère que les entreprises de ces pays utilisent effectivement les moteurs de recherche pour effectuer des recherches sur le marché des opportunités.

Sur les 58 entreprises qui ont déclaré avoir accès à l'internet dans leur enquête, 26 ont déclaré utiliser des moteurs de recherche pour rechercher des informations sur le marketing et la production. C'était la deuxième utilisation la plus courante des moteurs de recherche, après la recherche d'informations techniques. Dans la mesure où ces usages réduisent les coûts fixes de recherche de marchés et d'acheteurs, l'accès à l'internet pourrait donc augmenter les exportations. La plupart des études empiriques se sont concentrées sur la question de savoir si l'ouverture au commerce affecte la pénétration de l'internet.

Cependant, plusieurs études récentes ont demandé si l'utilisation de l'internet affectait le commerce. Pour exemple, en utilisant les données de 20 pays à revenu faible et intermédiaire d'Europe orientale et centrale Asie, Clarke (2001) montre que les entreprises connectées à l'internet exportent davantage, en proportion de leurs ventes totales, que les entreprises sans relations. De plus, en utilisant un modèle de gravité de commerce, Freund et Weinhold (2002) constatent que l'utilisation de l'internet semble être significativement corrélée avec le commerce après 1996, bien qu'ils ne trouvent qu'une faible corrélation en 1995 et 1996.

Dans un second article, Freund et Weinhold (2004) constatent que les exportations des services aux États-Unis ont augmenté plus rapidement pour les pays avec une plus grande pénétration de l'internet dans un échantillon de 31 pays à revenu intermédiaire et élevé.

Cette étude suggère qu'une augmentation de 10 % de la variable internet à l'étranger dope la croissance de 1,7 point de pourcentage à court terme. Les résultats impliquent que l'effet de croissance est le résultat de l'effet direct de l'internet sur l'amélioration de l'efficacité, de la productivité, et le volume des échanges des biens et de services.

De plus, Freund et Weinhold (2002) trouvent la possibilité de causalité inverse seulement indirectement, en retardant la variable représentant la pénétration de l'internet par deux périodes. Étant donné que les exportations et l'utilisation de l'internet persistent dans le temps, les valeurs décalées peuvent contrôler entièrement la causalité inverse.

Dans le même ordre d'idée, Miraskari et Ali (2011) montrent que l'augmentation du nombre d'utilisateurs d'internet a un effet positif et significatif au niveau de 5 % sur le volume des exportations et des échanges bilatéraux dans les pays exportateurs et importateurs.

Lin, F. (2015) étudie l'effet de l'internet sur le commerce international depuis qu'il est devenu populaire au début des années 1990 jusqu'en 2006. Les résultats empiriques trouvées montrent qu'une augmentation de 10 % du nombre d'utilisateurs d'internet augmente le commerce international de 0,2 % à 0,4 %.

Behzad Salmani (2013) dans un article pour examiner l'impact de l'internet sur le commerce international des services dans les pays en développement sur une période de 1990 à 2011 à l'aide de données de panel déséquilibrées a montré que les utilisateurs d'internet pour cent personnes ont un effet positif et significatif sur le commerce international des services dans les pays en développement et que le développement des utilisateurs d'internet fera le développement du commerce des services au niveau international.

De toute évidence, le commerce électronique mondial, les affaires électroniques et les opportunités et applications similaires basées sur l'internet sont importantes pour encourager les entreprises mondiales à améliorer la satisfaction des fournisseurs et des clients, où les coûts commerciaux en tant que déterminant de la concurrence commerciale mondiale pourraient jouer un rôle important en atténuant les distances entre l'origine des biens et des demandes de biens à différents endroits (štefan bojnec et imre fertö ,2009).

Section 3. Internet et l'instabilité des recettes fiscales via le canal du commerce international

Cette section examine l'impact de l'internet sur l'instabilité des recettes fiscales par le canal du commerce international, en particulier le niveau de participation des pays au commerce international. Comme nous l'avons montré précédemment dans la littérature sur l'internet et le commerce international, la présente section montre la manière que la pénétration de l'internet peut avoir un impact direct sur l'instabilité des recettes fiscales.

Un meilleur accès à l'internet peut faciliter la numérisation de la soumission d'informations fiscales par les contribuables et le traitement de ces informations par les administrations fiscales et douanières (pour percevoir les recettes fiscales). Ceux-ci contribuent à réduire les coûts tant pour le gouvernement que pour les contribuables, et limitent la fraude des contribuables. De même, l'internet pourrait également améliorer la transparence budgétaire et permettre aux citoyens d'accéder à un large éventail d'informations concernant les comptes budgétaires et les transactions financières de l'Etat, améliorant ainsi la moralité fiscale, c'est-à-dire la volonté des contribuables de payer des impôts. Par conséquent, une forte pénétration de l'internet pourrait assurer un flux durable de recettes fiscales et réduire considérablement l'instabilité des recettes fiscales.

Capasso et al. (2021) ont montré que la morale fiscale est améliorée (c'est-à-dire l'amélioration de la volonté des citoyens de payer des impôts) en présence d'une plus grande transparence fiscale (cette dernière pourrait être obtenue grâce à un meilleur accès à l'internet). De plus, Agrawal et Wildasin, (2020) ont démontré, entre autres, que le développement technologique augmente l'application du contrat entre les contribuables et le gouvernement. La numérisation des processus fiscaux (c'est-à-dire la mise en ligne de nombreux processus) permet également aux administrations fiscales et douanières de faire face plus facilement aux crises, telles que la pandémie de COVID-19 (OCDE, 2021). Ainsi, la numérisation, y compris une plus grande pénétration d'internet, pourrait contribuer à atténuer les effets néfastes des crises sur les recettes fiscales et à réduire leur instabilité.

Uyar et al. (2021) ont montré que la numérisation des services gouvernementaux atténue fortement l'évasion fiscale[6] dans les pays connaissant un niveau élevé d'adoption des TIC. Le gouvernement n'a pas pu contrôler pleinement l'évasion fiscale et la fraude en l'absence de numérisation. Par conséquent, la numérisation pourrait contribuer à réduire l'instabilité des recettes fiscales dans les pays qui adoptent les TIC, y compris ceux qui ont un haut niveau d'accès à l'internet.

Dans le même ordre d'idées, Gnangnon (2020a) a constaté de manière empirique qu'un meilleur accès à l'internet contribue à promouvoir la réforme dans les pays en développement, considérant qu'une plus grande étendue de ce type de réforme fiscale est associée à une instabilité des recettes fiscales plus faible Gnangnon et Brun (2019b), un meilleur accès à l'internet devrait réduire l'instabilité des recettes fiscales dans les pays où la réforme fiscale est plus étendue. Par ailleurs, la littérature de l'effet de l'internet sur le commerce international se multiplie.

Sena Kimm Gnangnon (2022) a analysé l'effet de la pénétration de l'internet sur l'instabilité des recettes fiscales, en particulier par le canal du commerce international, en utilisant un échantillon de 142 pays de 1995 à 2017. Les résultats indiquent que l'utilisation de l'internet a un impact négatif et significatif sur le l'instabilité des recettes fiscales étonnamment, les résultats empiriques suggèrent que l'effet négatif de l'internet sur l'instabilité des recettes fiscales agit via le canal du commerce international : l'ampleur de l'effet négatif d'internet sur l'instabilité des recettes fiscales augmente à mesure que les pays améliorent leur niveau de participation au commerce international.

L'étude de Gnangnon, S. K (2020a) porte sur l'effet d'un meilleur accès à l'internet sur la réforme de la transition fiscale des Pays en voie de développement et trouve qu' un meilleur accès à l'internet induit une plus grande ouverture commerciale, qui entraînerait à son tour d'importantes pertes de recettes publiques, cet article examine en outre la mesure dans laquelle une augmentation de l'utilisation de l'internet influence la réforme de la transition fiscale lorsque les pays bénéficient d'une plus grande ouverture commerciale.

[6] L'évasion fiscale est techniquement définie comme l'ensemble des comportements du contribuable qui visent à réduire le montant des prélèvements dont il doit normalement s'acquitter.

Les résultats empiriques suggèrent qu'une augmentation de l'utilisation d'internet est associée à une plus grande ampleur de la réforme de la transition fiscale dans les pays en développement, l'ampleur de cet impact positif étant plus élevé dans les pays à revenu moyen que dans les autres pays en voie de développement.

Un meilleur accès à l'internet peut permettre aux entreprises commerciales de bénéficier d'un large accès aux connaissances (sur les marchés potentiels, les clients, les fournisseurs et les concurrents) et aux idées (Arthur, 2007 ; Paunov et Rollo, 2016). Par conséquent, l'utilisation de l'internet pourrait contribuer à réduire les coûts d'information et à promouvoir le commerce international pour les entreprises existantes en mettant en relation les fournisseurs avec les consommateurs existants situés au-delà des frontières ou des pays d'origine du fournisseur et en améliorant le contrôle logistique.

Cet effet est particulièrement marqué dans le contexte des chaînes de valeur mondiales, où l'ouverture et la numérisation de l'internet remplacent une partie du commerce physique par le commerce en ligne et facilitent des transactions et une livraison de produits, de services et de paiements plus rapides et plus efficaces (OCDE, 2016).

Conclusion du premier chapitre

Dans ce chapitre, nous remarquons que les études confirment une relation positive et significative entre l'internet et le commerce international.

Sur le plan théorique l'internet permet de réduire les coûts relatifs à la communication et les coûts liés à la recherche de l'information sur les marchés mondiaux. Par conséquent, le commerce des marchandises et de services seront touchés parce que la technologie de l'internet rend possible le développement de marchés mondiaux pour les marchandises et les services.

Sur le plan empirique, certains auteurs qui ont fait des études à la fois pour les pays développés et les pays en développement, constatent que l'internet a un plus grand effet sur le commerce international dans les pays en développement que dans pays développés notamment pour des pays en développement qui exportent vers des pays développés.

Par contre, il y a d'autres études qui révèlent que le commerce lié au secteur agricole n'est pas influencé par l'internet. Par rapport à ce qui précède, les études concernant l'internet et commerce international confirment une relation positive et significative.

CHAPITRE II : ETATS DES LIEUX DE L'INTERNET ET LE COMMERCE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

Ce chapitre présente un intérêt dans la description de l'impact de l'internet sur le commerce international en Afrique subsaharienne. Cela est intéressant pour connaitre la situation de l'internet et des exportations avant la présentation des résultats économétriques.

Ce chapitre est scindé en 2 sections : la première section nous parle des caractéristiques de l'internet dans les pays de l'Afrique Subsaharienne et la deuxième section met en relation, de façon descriptive, l'évolution de l'usage de l'internet et celle du commerce international (ici exportations) en Afrique Subsaharienne.

Section 1 : Caractéristiques de l'internet dans les pays de l'Afrique Subsaharienne

Il n'est pas aisé de déterminer réellement la pénétration de l'internet en Afrique sub-saharienne. En effet, les abonnements à l'internet reflètent mal l'utilisation de l'internet dans cette région. En général, un abonnement à une connexion internet (fixe ou mobile) est partagé par plusieurs personnes. De plus, beaucoup de personnes ont un accès à l'internet à travers leur occupation professionnelle ou dans les établissements d'enseignement surtout au niveau universitaire.

II.1.1. Rôle de l'internet dans la riposte à la pandémie de COVID-19 en Afrique subsaharienne

De nombreux pays d'Afrique subsaharienne ont déployé des mesures numériques pour supporter et amortir les effets de la pandémie de COVID-19. Ces premières expériences donnent un aperçu de la manière dont la transformation numérique peut contribuer à la construction d'économies plus résilientes à l'avenir. Par exemple, l'argent mobile, dont la région est le chef de file mondial, a été utilisé de manière efficace pour apporter un soutien essentiel durant cette période tout en respectant la distanciation physique. Cependant, l'écart de connectivité entre l'Afrique subsaharienne et les autres régions du monde indique également qu'une meilleure préparation numérique aurait permis à la région d'aller encore plus loin.

La transformation numérique a permis aux entreprises de la région de maintenir partiellement leur activité pendant la pandémie de COVID-19, mais certaines lacunes en matière de connectivité ont empêché les pays de bénéficier pleinement des services en ligne.

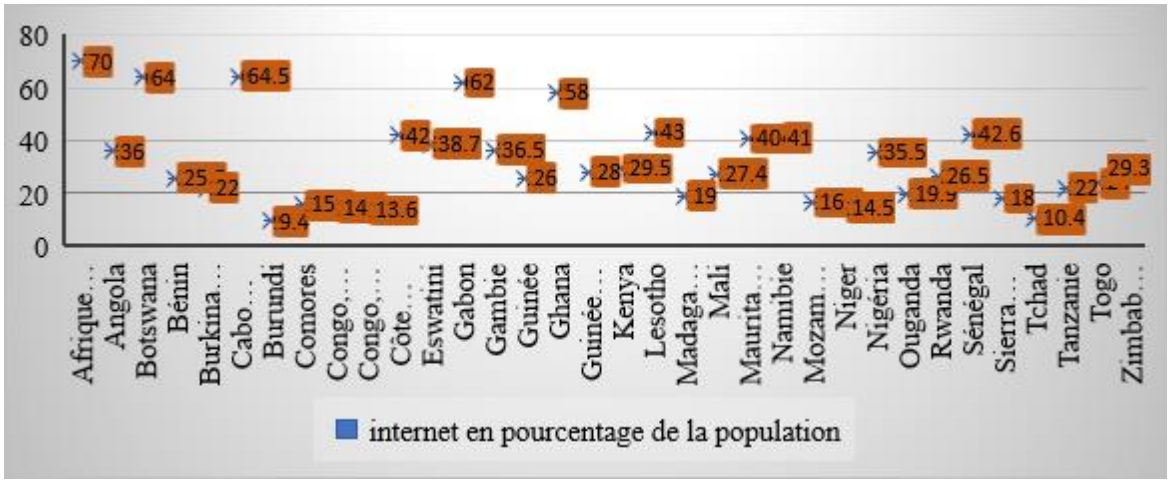
Bien que le niveau du commerce en ligne reste faible, il contribue à maintenir l'activité des entreprises dans certains pays. Les commandes en ligne ont augmenté au Kenya et au Nigéria. Quant aux autorités sénégalaises, elles ont mis en place une plateforme de commerce en ligne qui facilite l'accès aux sites internet des petites et moyennes entreprises vendant des biens essentiels. Au Kenya et en Ouganda, les autorités utilisent les réseaux sociaux pour aiguiller les consommateurs vers les vendeurs leur permettant de payer leurs denrées alimentaires en argent mobile et de se les faire livrer grâce à des applications développées à cet effet.

A ce qui concerne les services fiscaux, dans certains pays, les autorités fiscales encouragent l'utilisation des services fiscaux en ligne : Au Kenya, en Namibie et au Nigéria, les contribuables ont été encouragés à utiliser les plateformes en ligne existantes pour faire leurs déclarations de revenus, s'enregistrer auprès des services fiscaux, demander des remboursements et communiquer avec les agents du fisc pendant le confinement.

II.1.2. Pourcentage d'utilisateurs d'internet en Afrique subsaharienne par pays

Le taux de pénétration de l'internet en Afrique subsaharienne reste encore très faible. Le graphique ci-dessous montre le pourcentage d'utilisateurs d'internet pour l'ensemble des trente-quatre pays de l'échantillon en Afrique subsaharienne.

Graphique 1 : Pourcentage d'utilisateurs d'internet par pays



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexe.

Les statistiques sur le pourcentage d'utilisateurs d'internet montrent que pour l'ensemble des pays de l'Afrique subsaharienne de l'échantillon, seuls l'Afrique du sud (70%), Botswana (64%), cap vert (64,5%) et Gabon (62%) franchissent la moyenne mondiale de 59,5% (Digital 2021 de data reportal).

Un autre groupe de pays peuvent être considérés comme ayant un taux moyen compris entre 43% et 35%. On peut citer la Côte d'Ivoire (42%), Lesotho (43%), le Sénégal (42.6%), Mauritanie (40%), Namibie (41%), Angola (36%) et Gambie (36,5%), Eswatini (38,7%). En dernier lieu, il y a des pays dont le pourcentage d'utilisateurs d'internet ne dépasse 15%. A titre d'exemple, Le Burundi (9,4%), le Tchad (10,4%), la République Démocratique du Congo (13,6%) et Congo République (14%) sont mentionnés. Au vu des statistiques analysées ci-dessus, il est apparu que le pourcentage d'utilisateurs d'internet reste faible pour l'ensemble des pays de l'Afrique subsaharienne.

II.1.3. Utilisation de l'internet dans les différentes régions du monde

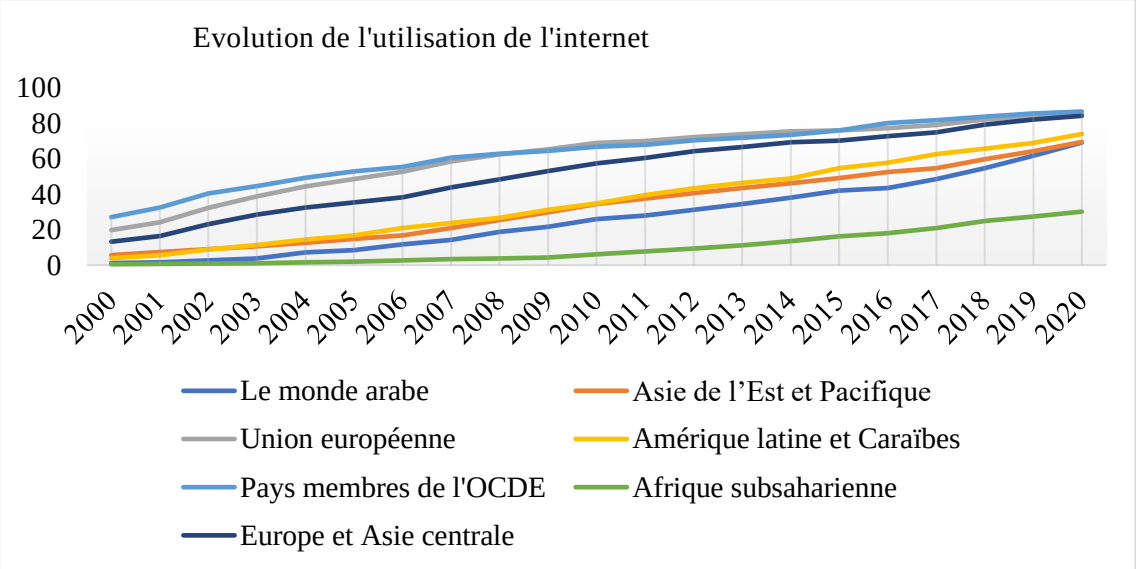
A l'échelle mondiale, environ 72% des ménages vivant en zone urbaine ont accès à l'internet à domicile, soit près de deux fois plus que dans les zones rurales (38%), Les lacunes en matière de connectivité dans les zones rurales sont particulièrement marquées dans les pays les moins avancés (PMA), où 17% de la population rurale vit dans des zones ne bénéficiant d'aucune couverture mobile, et 19% de la population rurale n'est couverte que par un réseau 2G (Union international de télécommunication).

L'utilisation de l'internet est toujours plus répandue chez les jeunes, indépendamment de la région ou du niveau de développement tandis qu'un peu plus de la moitié de la population mondiale utilise l'internet, la proportion d'internautes atteint près de 70% chez les jeunes âgés de 15 à 24 ans (Union international de télécommunication).

Dans les pays les moins avancés, 38% des jeunes utilisent l'internet, tandis que le pourcentage total de personnes utilisant l'internet, y compris les jeunes, s'élève à 19%.

Dans les pays développés, la quasi-totalité des jeunes utilisent l'internet, le rapport entre la proportion de jeunes internautes et le pourcentage total d'internautes étant le plus élevé en Asie-Pacifique.

Graphique 2 : Evolution de l'utilisation de l'internet par région



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexe.

La pénétration de l'internet dans la région a été multipliée par soixante depuis le début de la première décennie 2000 avec 0,500951% jusqu'au 2020 avec 30,04262%, alors qu'elle a été multipliée par quatre dans l'union européenne avec 19.64717 % en 2000 contre 84,74348 % en 2020.

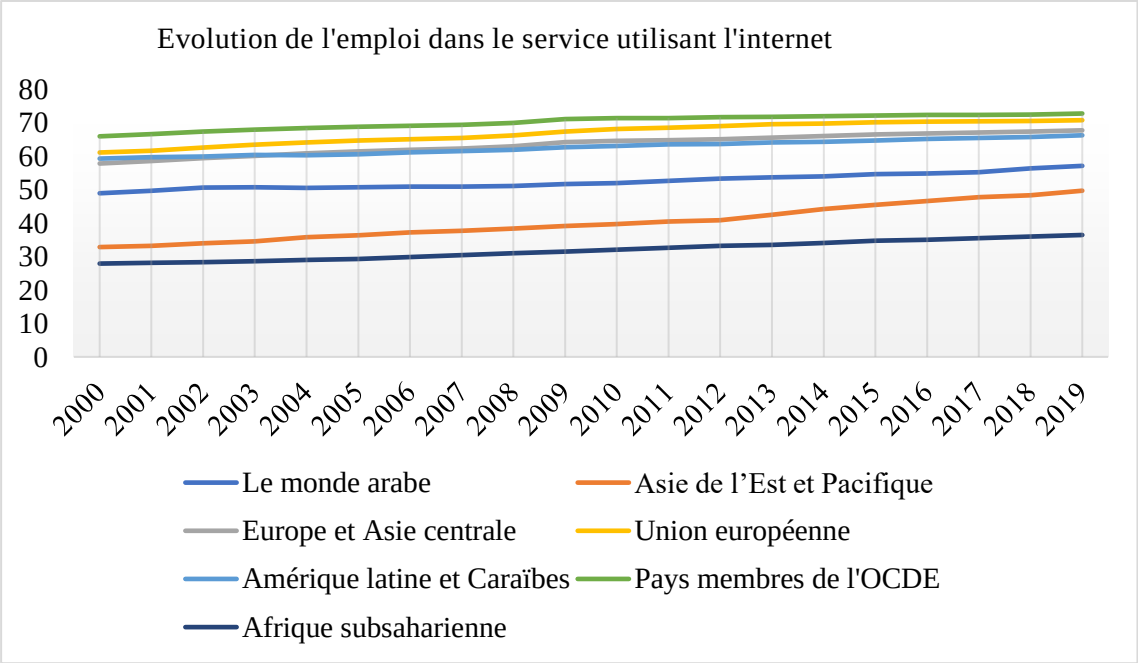
La prolifération des technologies mobiles est particulièrement marquée en Afrique subsaharienne, où la plupart des gens accèdent à l'internet sur leur mobile plutôt que par le réseau filaire à haut débit (Union International de Télécommunication, 2020).

L'Afrique subsaharienne continue de présenter des lacunes par rapport au reste du monde (voir le graphique ci-dessus). L'accessibilité financière constitue un obstacle persistant à l'adoption, compte tenu du coût global élevé par rapport au revenu. La connexion par le réseau mobile reste de mauvaise qualité : la vitesse de téléchargement mobile moyenne dans la région est de 7,4 Mbps, ce qui est trois fois plus lent que les autres régions. Ainsi la plupart des communautés rurales n'ont pas accès à l'internet (même avec des appareils mobiles).

II.1.4. Internet et marché de l'emploi dans les différentes régions du monde

L'internet a de multiples impacts sur le marché de l'emploi en influençant le taux d'emploi directement ou en modifiant la productivité des travailleurs. Le marché de l'emploi peut être plus efficient grâce à la transparence rendue possible par internet. De plus, l'internet rend accessible les offres d'emploi à plus d'individus et plus rapidement qu'auparavant, ce qui est bénéfique à la fois pour l'employeur et aux chercheurs d'emploi (Coffinet et Perillaud ,2017). Aussi le développement de l'e-commerce a un impact à la fois positif sur le taux d'emploi mais aussi un impact négatif.

Graphique 3 : Evolution de l'emploi dans le service utilisant l'internet par région



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexe.

Les autres régions ont été rapidement connectées par câble sous-marin, l'Afrique subsaharienne est restée relativement isolée jusqu'en 2005. Depuis lors, l'infrastructure numérique s'est rapidement déployée, facilitant l'accès et réduisant le coût de l'internet haut-débit et de la téléphonie mobile.

Actuellement tous pays, sont connectés directement à l'internet mondial à travers les câbles sous-marins. Bien que la pénétration de l'internet reste encore faible en AFSS relativement aux autres régions du monde. (Voir le graphique 1)

La création d'emplois a augmenté de façon significative depuis 2005 jusqu'au 2019 passa de 29,2499% à 36,3924 % c.-à-d une augmentation des 7,14%. Malgré cette évolution, l'Afrique subsaharienne reste toujours inferieur par rapport autres région par exemple les pays en développement d'Asie de l'est et du pacifique qui ont une moyenne 49,61% en 2019 dans la création d'emplois par l'internet.

L'internet permet également à la réduction de l'emploi, l'internet et les TIC sont des substituts aux travailleurs peu qualifiés (ou ayant un niveau d'études intermédiaires comme diraient Michaels et al. (2010) effectuant un travail dit de routine et ne demandant pas de réflexion. Un des exemples les plus frappants de cette réduction est la fermeture des guichets et agences bancaires car la grande majorité des clients utilisent principalement internet et le digital afin de réaliser les opérations bancaires. Par conséquent, les employés de ces guichets se retrouvent sans emploi.

Toutefois, le McKinsey Gloabal Institute (2011) montre qu'en France près de 500.000 emplois ont été détruits depuis l'émergence de l'internet (dans le milieu des années 90) alors que, dans le même temps, 1,2 millions ont été créés. En d'autres mots, pour un emploi perdu, plus de deux autres ont été créés.

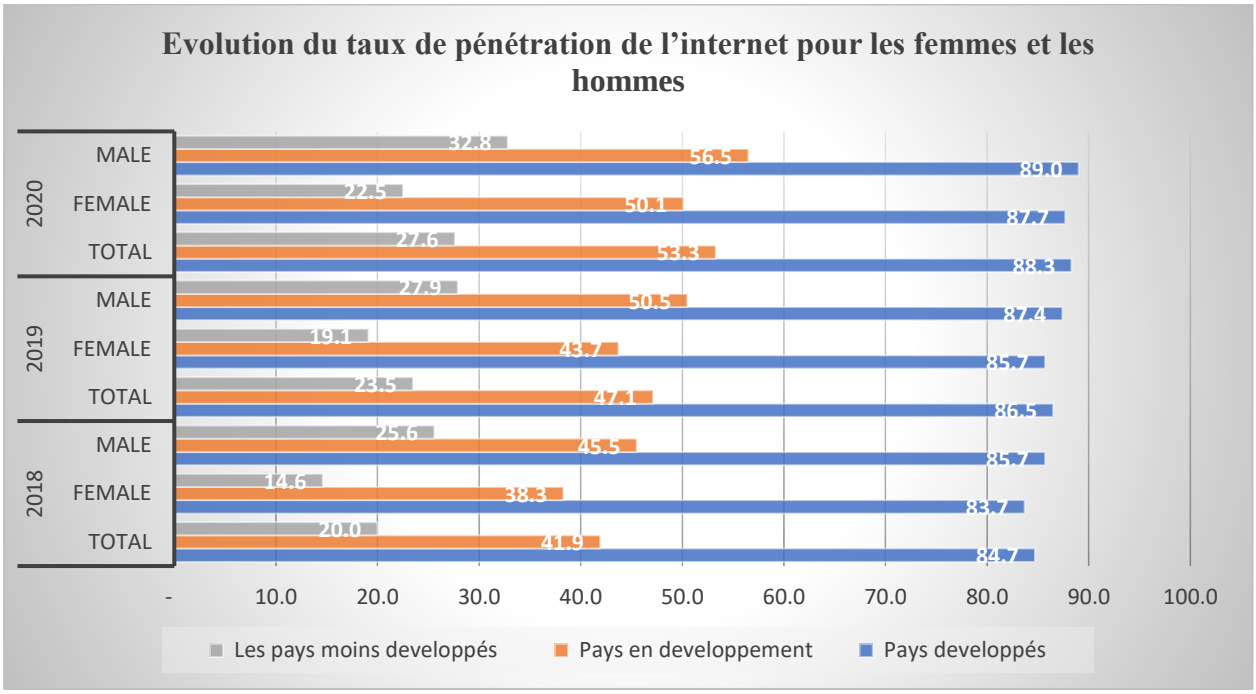
II.1.5. Pénétration de l'internet pour les femmes et les hommes dans trois régions

Si l'internet continue d'étendre sa toile dans le monde, c'est au détriment des femmes. En effet, dans les pays en voie de développement que se fait aujourd'hui l'essor du web, la part des femmes au sein des internautes y est très minoritaire. Elles sont 23 % moins nombreuses que les hommes à avoir accès au réseau en Afrique subsaharienne.

Selon Renee Wittemyer (2013), un accès plus difficile à l'internet implique pour les femmes de plus grandes difficultés pour atteindre leur plein potentiel et la perte pour leur famille et leur communauté de contributions sociales et économiques importantes.

Nous avons utilisé le genre pour montre que la difficulté d'accéder à l'internet pour les femmes est un obstacle pour réaliser le commerce comme les hommes.

Graphique 4 : Evolution du taux de pénétration de l'internet pour les femmes et les hommes de 2018 à 2020



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexe.

La première exigence fondamentale pour vendre en ligne est l'accès à l'internet, la pénétration de l'internet dans les pays en développement et les pays les moins avances reste encore plus faible quelque sois chez les femmes que pour les hommes par rapport au pays développement.

Les données de l'UIT montrent qu'une femme sur sept dans les PMA utilise l'internet, contre un homme sur cinq. En outre, la plupart des transactions de l'e-commerce sont effectuées par téléphone, et les études montrent qu'il existe encore un fossé dans la connectivité des femmes. Bien que la sensibilisation à l'accès mobile et à l'internet progresse sur la plupart des marchés, elle reste systématiquement plus faible chez les femmes que chez les hommes.

Une fois en ligne, les femmes sont 10 à 30% moins susceptibles que les hommes d'utiliser l'internet pour augmenter leurs revenus ou participer à la vie publique surtout dans les pays en développement et les pays les moins avancés, ces défis pour les femmes sont exacerbés par les limitations auxquelles elles sont confrontées, comme l'accès au financement et aux compétences, ainsi que par les barrières culturelles. Le faible taux de pénétration provient du fait que le prix des services mobiles les plus élèves et un pouvoir d'achat limité.

Section 2. Internet et commerce international en Afrique Subsaharienne

Cette section présente une évolution d'utilisation de l'internet et des exportations de l'Afrique subsaharienne puisque l'internet joue un rôle de premier plan dans le développement économique en contribuant à l'émergence et la diffusion des innovations dans le commerce international.

II.2.1. Internet et les exportations agricoles des pays de l'Afrique Subsaharienne

L'internet a déjà servi à échanger des produits agricoles dans plusieurs pays de l'AFSS pour commercialiser des produits comme le café et le thé.

Certains pays en développement ont pris l'initiative d'utiliser les TIC et le commerce électronique pour commercialiser leurs exportations agricoles. Par exemple, les enchères en ligne de cafés sélectionnés organisées chaque année au Brésil, au Guatemala et au Nicaragua témoignent d'une intégration réussie des TIC et des techniques traditionnelles de commercialisation visant à améliorer le circuit des exportations. De plus le Kenya a montré la voie dans l'organisation d'enchères en ligne pour le café qui ont prouvé que ce produit pouvait être commercialisé grâce à des techniques peu onéreuses.

II.2.2. Evolution des exportations dans les pays de l'Afrique subsaharienne

Les exportations de l'AFSS restent concentrées sur une gamme étroite de produits de base, même si quelques pays africains sont parvenus dans une certaine mesure à se diversifier au cours de la dernière décennie. Seuls quelques pays, comme l'Afrique du sud, Nigeria et le Kenya, ont quelque peu diversifié leurs exportations et la part des produits industriels dans les exportations totales du continent stagne autour de petit pourcentage.

De plus, les exportations industrielles des pays d'AFSS souffrent d'une base étroite et d'une faible valeur ajoutée ; elles consistent souvent en matières premières semi-transformées et en produits bénéficiant d'un accès préférentiel aux pays industriels, la forte concentration des systèmes productifs autour de produits peu dynamiques serait l'une des causes essentielles de la faiblesse des exportations africaines (Ng et Yeats 1997 ; Yeats et al, 1997 ; Wood et Mayer,1999).

Graphique 5 : Evolution des exportations en Afrique subsaharienne



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexe.

Les échanges commerciaux de biens et de services de l'AFSS se sont réduits en 2008 à 2009 en moyenne de 105 267 297 millions de dollars américain. Toutefois, la réduction diffère d'un pays à l'autre, la cause de cette réduction des exportations est la crise économique mondiale de 2008-2009, bien que relativement peu intégrée à l'économie mondiale, AFSS n'a pourtant pas été épargne par la crise mondiale car la crise s'est localisé dans les pays développés principaux partenaires commerciaux des pays d'AFSS.

La pandémie de covid-19 porte un coup de frein à l'essor du commerce en africain subsaharienne en réduisant les exportations en moyenne de 680 085 345 millions de dollars américains depuis la pandémie en 2019 jusqu'au 2020. Cette réduction des exportations est due à l'augmentation des coûts commerciaux.

Selon le rapport 2022 sur le développement économique de l'Afrique, tous les pays ont vu la valeur de leurs exportations totales et le nombre de produits exportés diminuer lorsque des mesures de confinement ont été imposées en avril 2020.C'est dans les trois pays les plus diversifiés de l'échantillon (l'Afrique du Sud, Madagascar et Ghana) que la baisse des exportations a été la plus marquée (Rapport sur le développement économique de l'Afrique ,2020).

La Banque mondiale a prévu que la croissance de l'Afrique subsaharienne a reculé à un niveau compris entre -2,1 % et -5,1 % en 2020 (contre 2,4 % en 2019) du fait de la diminution des exportations suite à l'efficacité des mesures prises pour atténuer les effets de la pandémie.

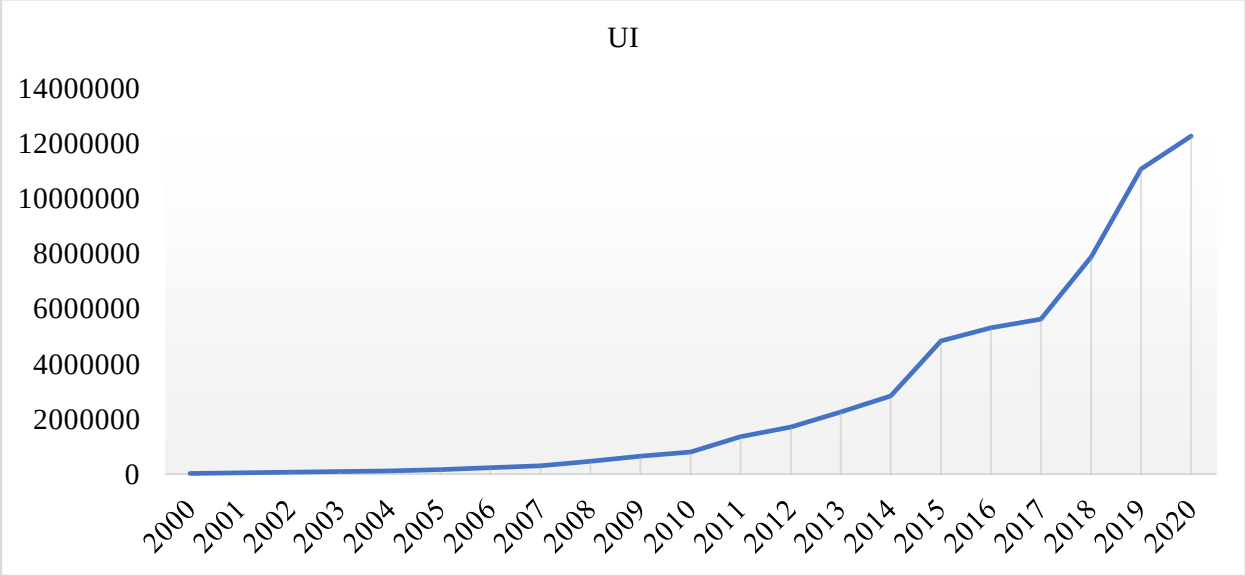
Selon la même source (Banque mondiale) les recettes d'exportation qui avaient chuté en janvier 2009 à environ 51 % de leurs niveaux avant la crise d'août 2008, avaient quasiment rattrapé leur retard en novembre 2010, La hausse a été majoritairement imputable à celle des cours des produits de base, en termes de volumes, les exportations ont légèrement augmenté de 7,5 % en 2010.

II.2.3. Utilisation de l'internet en Afrique subsaharienne

L'Afrique subsaharienne connait une forte croissance au niveau de la pénétration mondiale de l'internet passant de moins de 1 % en 2000 à 30 % aujourd'hui. L'utilisation de l'internet en Afrique subsaharienne bien que la croissance soit impressionnante, plus de 840 millions de personnes ne bénéficient toujours pas d'un accès fiable et abordable à l'internet.

Cependant, la pandémie de COVID-19 a révélé une réalité criante : se connecter à l'internet est toujours une mission impossible pour beaucoup, c'est particulièrement vrai en Afrique subsaharienne, où un quart de la population ne dispose toujours pas de couverture mobile à haut débit. Et même quand cette couverture existe, le nombre d'utilisateurs des services mobiles est faible.

Graphique 6 : Evolution moyenne d'utilisation de l'internet en Afrique subsaharienne



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexes

En AFSS l'internet a connu une évolution remarquable depuis 2010 jusqu'au nos jours, depuis 2010, on comptait en moyenne 800013 en 2010 contre 22889 en 2000 d'utilisateurs d'internet alors que dans les années avant 2000 on comptait qu'un pays de l'AFSS utilisant l'internet (Afrique du sud).

Durant cette période, plusieurs projets ont été avancés, notamment pour connecter par le câble de fibre optique et la construction des infrastructures en Afrique subsaharienne leurs permettant de mieux se connecter avec le monde et d'augmentation le nombre d'utilisateur d'internet.

D'après l'UIT en 2020, certains pays ont une proportion élevée avec 70 % en Afrique du sud et 64,5 % au cap vert étaient connectés à l'internet en 2020, contre plus de 84 % de la population française. Mais cette proportion est bien plus faible dans d'autres pays d'Afrique subsaharienne : moins de 10 % au Burundi ;14% au Tchad ; 13,6 % au Congo ;16,5 % en Mozambique. Même au Kenya, pourtant présenté comme le champion de l'Afrique numérique, seulement 29,5% de la population était connectée à l'internet en 2020 (union internationale de télécommunication, 2020).

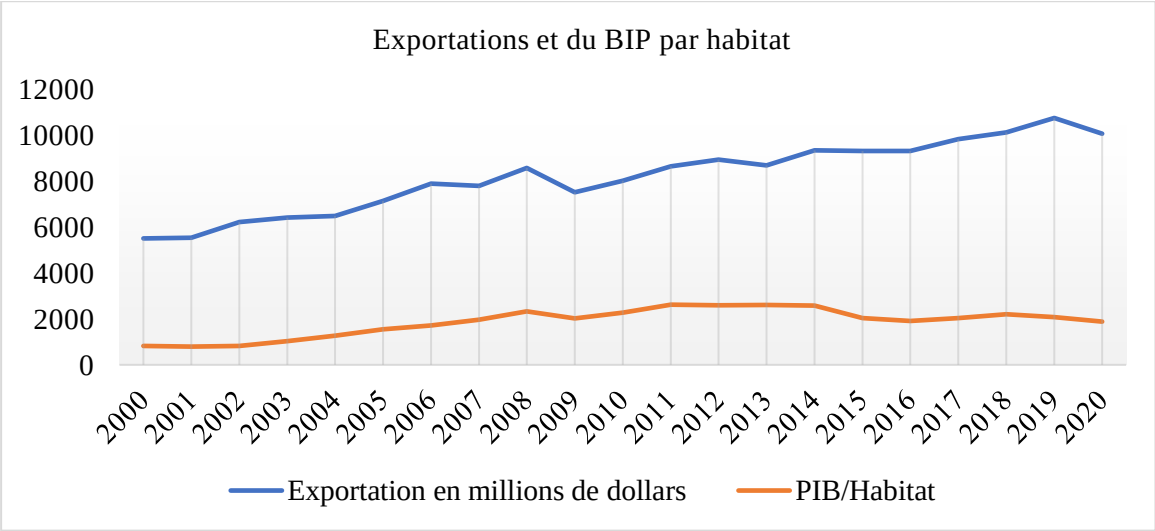
Avec la pandémie COVID-19, nous avons pu constater à quel point la connectivité internet était une bouée de sauvetage essentielle pour la continuité des affaires, des soins de santé, de l'éducation, du gouvernement et d'autres activités stratégiques (CMDT 2022).

II.2.4. Evolution des exportations et du PIB par habitant en Afrique subsaharienne

Le produit intérieur brut (PIB) est l'indicateur économique le plus connu et le plus utilisé. Il est aussi devenu un indicateur essentiel pour l'analyse du commerce international, notamment pour classer les Etats dans leur obsession de l'objectif de croissance et de développement économiques.

Quant au PIB par habitat c'est la valeur du PIB divisée par le nombre d'habitants d'un pays. Il est plus efficace que le PIB pour mesurer le développement d'un pays, cependant, il n'est qu'une moyenne donc il ne permet pas de rendre compte des inégalités de revenu et de richesse au sein d'une population.

Graphique 7 : Evolution des exportations et du BIP par habitat



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexes

Les années 2008 à 2009 et 2019 à 2020 sont marquées par un recul de la valeur des exportations et du PIB par habitat suite à la crise financière mondiale de 2008 et la pandémie de covid-19 depuis novembre 2019.

L'impact sur le PIB a été dans l'ensemble moins marqué dans la mesure où la production de produits de base représente en général une part moins importante de la production que des exportations.

Selon la banque mondiale, la croissance de l'Afrique subsaharienne s'est nettement redressée en 2010. Soutenu par la reprise économique mondiale et par les évolutions locales, le PIB de l'Afrique subsaharienne a progressé de 4,7 % en 2010, en hausse par rapport à la progression de 1,6 % de 2009 et à peine moins que la croissance moyenne de 5 % de la région avant la crise.

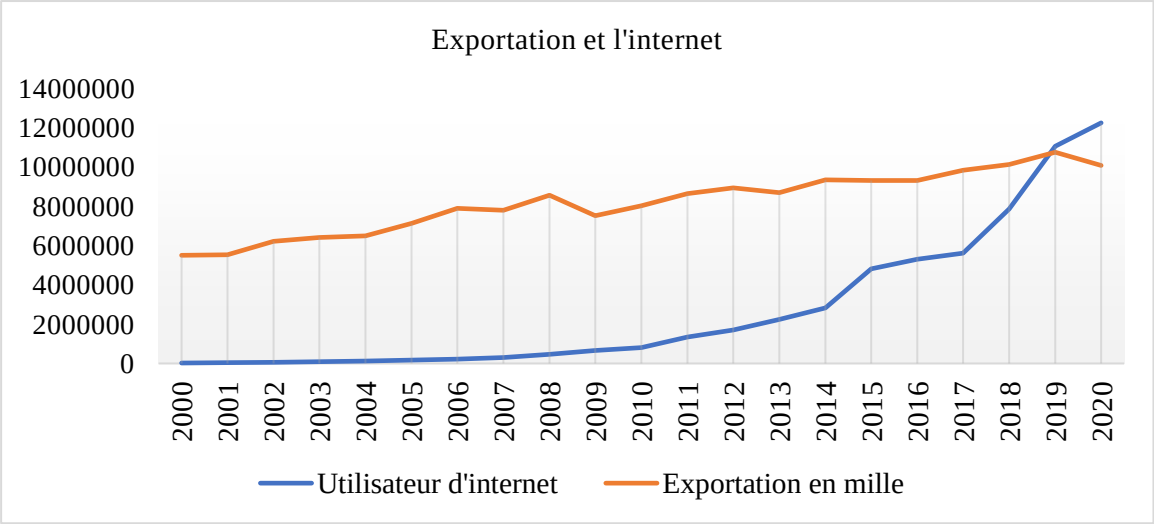
En 2020, la baisse du PIB en Afrique subsaharienne est due à la diminution des exportations (4 % de moins), des investissements privés (8 %) et de la consommation des ménages (6 %). La diminution des exportations est due à l'augmentation des coûts commerciaux.

II.2.5. Relation entre l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne

La rapidité et la globalisation des échanges imposent l'internet comme un outil incontournable, voire même pour certains comme le principal instrument pour se faire connaître à l'exportation.

Ses fonctionnalités sont extrêmement nombreuses et s'appliquent à toutes les phases du commerce international, avec des atouts spécifiques incontestables : économie, efficacité, rapidité, mesurabilité, etc. En revanche, elles nécessitent une certaine maîtrise, aussi bien par le dirigeant que par ses équipes marketing, afin d'apporter réellement leur valeur ajoutée aux opérations de l'entreprises. L'internet ne doit pas, et ne peut pas, remplacer les autres moyens classiques d'action à l'exportation notamment les exportations indirectes, les partenaires car les échanges humains sont plus que jamais nécessaires. Il y a donc une intelligence à acquérir pour la bonne utilisation de toutes les techniques de l'exportation.

Graphique 1: Evolution de l'utilisation de l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne



Source : Nous-mêmes à partir des données en annexes

Il découle de ce graphique que globalement les pays de l'Afrique subsaharienne sont caractérisés par l'augmentation d'utilisation de l'internet, en témoigne l'évolution de la courbe moyenne de l'utilisation de l'internet. Malgré cette situation de l'augmentation de l'utilisation de l'internet, l'Afrique subsaharienne reste en dessous de la moyenne mondiale.

L’année 2019 a été caractérisée par une augmentation de l’utilisation de l’internet dès le début de la crise du COVID-19. La demande de services de communication haut débit s’est envolée, certains opérateurs enregistrant même jusqu’à 60 % d’augmentation du trafic internet par rapport à la période d’avant-crise afin de continuer à bénéficier pleinement des services en ligne.

A ce qui concerne les exportations, La pandémie de COVID-19 a exercé une forte pression à la baisse des exportations au moment où les mesures les plus restrictives étaient prises contre la propagation du virus dans le monde entier, toute fois les exportations des services a été plus sévèrement touché que celui des marchandises.

Le graphique révèle également que l’internet exerçait une pression importante pour les exportations en Afrique subsaharienne mais les effets de l’internet seront différents en fonction du type de bien. Notre échantillon contient des pays parmi les principaux exportateurs de pétrole et des produits agricoles. Dès lors, les exportations des pays tel que Nigéria, Kenya, ou encore l’Angola sont sans doute que très peu impacté par l’internet, si bien que le résultat trouve pour notre échantillon s’en retrouve en peu élevé.

Conclusion du deuxième chapitre

L'objectif de ce chapitre était de présenter le lien entre l'internet et le commerce international en Afrique subsaharienne. Nous avons trouvé provisoirement que l'internet exerce un petit effet sur les exportations en Afrique subsaharienne, nous avons remarqué aussi la chute des exportations dans les années 2008 et 2020 suite à la crise économique mondiale de 2008 et la pandémie du covid-19 depuis fin 2019.Ainsi nous avons constaté que les pays de l'Afrique subsaharienne sont en retard par rapport autres région du monde en matière de pénétration de l'internet.

Dans ce chapitre, nous avons présenté aussi l'évolution de la variable le PIB par habitat. D'après les résultats du graphique nous avons constaté que le PIB par habitat est moins impact par les exportations de l'Afrique subsaharienne.

CHAPITRE III : ANALYSE AMPIRIQUE DE L'IMPACT DE L'INTERNET SUR LES EXPORTATIONS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

Dans ce chapitre nous mettons l'accent sur la relation empirique entre l'usage de l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne à l'aide d'une analyse économétrique par les données de panel.

Le présent chapitre compte donner une explication synthétique de la méthodologie utilisée, présenter et interpréter les résultats de cette analyse et enfin la conclusion du chapitre.

Section 1. Présentation de la méthodologie d'analyse

Après avoir défini le cadre macroéconomique de la relation entre l'internet et commerce international, et l'avoir situé dans la revue de littérature théorique et empirique, nous avons présenté et justifié nos outils d'analyse. Il a été question ici d'expliquer la démarche méthodologique et de procéder aux spécifications et aux estimations économétriques nécessaires, ainsi qu'à l'interprétation des résultats obtenus.

La démarche méthodologique est consistée, d'abord à spécifier le modèle, définir et l'examen de la relation entre l'usage de l'internet et les exportations, dans une approche en données de panel de 34 pays de l'Afrique subsahariennes sur une période de 21ans allant de 2000 à 2020.

III.1.1. Spécification du modèle

La présente étude a adopté un modèle de Clarke, G.R.G. & Wallsten S.J(2003) qui ont analysé « si l'internet augmente le commerce : Témoignages des pays industrialisés et des pays en développement ». Le modèle a été modifié en ajoutant la variable taux de change car une baisse du taux de change favorise la compétitivité des entreprises exportatrices puisque cela diminue le prix les produits qu'elles veulent vendre à l'étranger et des produits importés deviennent plus chers.

En se basant sur le modèle développé par Clarke, G.R.G. & Wallsten S.J(2003) et en tenant compte de la spécificité du temps et la spécificité des pays, nous nous sommes basés sur l'équation suivante :

$$Log\ EXP_{ij} = \alpha + \beta_1 Log\ UI_j + \beta_2 Log\ PIBH_j + \beta_3 Log\ POP_j + \beta_4 Log\ TC_j + \varepsilon_{ij}$$

Avec

EXP : Exportations des biens et services

UI : Utilisateurs d'internet

$PIBH$: Produit intérieur brut par habitat

POP : Population

TC : Taux de change officiel

Dans cette équation, l'indice i désigne les pays (i = 1 à 34) et l'indice t désigne la dimension temporelle. ε_{it} est le terme d'erreur, Perry Sadorsky, (2013).

Les variables de l'équation sont transformées en logarithme alors nous avons procédé à une interprétation des coefficients estimés du modèle sous forme d'élasticités.

III.1.2. Description des variables

- ✓ **Utilisateurs d'internet (UI)**

La principale variable indépendante est l'utilisation de l'internet, correspond aux utilisateurs d'internet dans le pays i en nombre de la population. Cette variable représente la personne de tout âge pouvant accéder à l'internet, via n'importe quel type d'appareil et de connexion et provient dans la base de données d'union internationale des télécommunications (UIT). L'UIT estime le nombre d'internautes utilisant des données à partir de diverses sources, y compris le nombre d'abonnés des fournisseurs d'accès à l'internet et des estimations en fonction de nombre d'hôtes d'internet dans chaque pays.

- ✓ **Taux de change officiel (TC)**

Le taux change a été capté dans ce travail par un dollar American en monnaie local courant. Le taux de change indique combien coûte l'achat des unités d'une devise au moyen d'une autre devise. Il montre également la valeur relative de la devise d'un pays par rapport à une autre. Un taux de change élevé est susceptible d'avoir d'effets pervers sur le commerce international.

✓ **Population (POP)**

La Population a été captée dans ce travail par l'ensemble de la population total des pays de l'échantillon de l'Afrique subsaharienne. La population de l'AFSS a un impact significatif sur le commerce international notamment sur les exportations de ces pays.

✓ **Produit intérieur brut (PIB)**

Le Produit intérieur brut (PIB) est un indicateur économique qui permet de mesurer les richesses créées dans un pays au cours d'une période donnée. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute de tous les producteurs résidents d'une économie plus toutes les taxes sur les produits et moins les subventions non incluses dans la valeur des produits. Il est calculé sans effectuer de déductions pour la dépréciation des biens fabriqués ou la perte de valeur ou la dégradation des ressources naturelles.

Le PIB et les exportations ont une relation significative car on constate toutefois que l'augmentation de l'importance relative des exportations dans le PIB a été exceptionnellement élevée dans les années 1990.

✓ **Exportation des biens et services (EXPO)**

L'exportation des pays de l'Afrique subsaharienne qui est notre variable expliquée du modèle.

Les pays de l'Afrique subsaharienne sont dépendants à l'égard des produits de base alors que la majeure partie de leurs recettes d'exportation provient de produits primaires, tels que les minéraux, les métaux, les combustibles, les matières premières d'origine agricole et les denrées alimentaires (rapport sur le commerce international 2022 de l'organisation mondiale du commerce). C'est qui montre la dépendance des exportations de l'Afrique subsaharienne à l'égard des produits de base et le manque de diversification.

III.1.3. Source des données

Les données utilisées sont extraites de deux sources : les données concernant la variable l'utilisateur d'internet est extrait sur la base de données de l'union internationale des télécommunications (UIT) et les données concernant les autres variables à savoir: les exportations des biens et services, Produit intérieur brut, Population, taux de change proviennent dans la base de données de la banque mondiale (indicateur de développement dans le monde).

Section 2. Analyse préliminaire des données

Pour une analyse préliminaire, nous avons procédé aux statistiques descriptifs et au test de corrélations entre les variables indépendantes.

III.2.1. Statistiques descriptives et corrélations

Les tableaux (1) et (2) présentent respectivement les statistiques descriptives et les corrélations entre les variables explicatives et les exportations en Afrique subsaharienne**.**

III.2.1.1. Statistiques descriptives entre les variables explicatives et les exportations en Afrique subsaharienne

Le tableau 1 : Présenter les statistiques descriptives entre les variables indépendantes et les exportations moyens de de l'échantillon en coupe transversale.

Tableau 1: Statistiques descriptives

Variable	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Exportation	21,72267	1,531149	17,7293	25,31738
Utilisateur	29,83499	17,02243	4,685804	89,68583
PIB/habitat	6,966028	1,005799	4.739413	9,895945
Population	16,0255	2,19751	12.96729	19,14406
Taux de change	5,210101	1,35374	-3,112977	22,62835

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel STATA15.

Nous remarquons que la valeur moyenne des exportations de notre échantillon sur la période d'étude (2000-2020) est de 21,72267 points de pourcentage est enregistrée au Tchad pour la période de 2011. Aussi, la valeur minimale des exportations est 17,7293 points de pourcentage est enregistrée en Comores pour la période de 2002.

Quant à la valeur maximale des exportations est de 25,31738 points de pourcentage est enregistrée en Afrique du sud pour une période de 2018.Alors les pays de l'Afrique subsaharienne présentent toujours des valeurs les plus petites suites au manque de la diversification de leurs exportations.

III.2.1.2. Corrélations entre les variables explicatives et les exportations en Afrique subsaharienne

Le tableau 2 présente les différentes corrélations entre nos variables, à savoir : les exportations des biens et services, utilisateurs d'internet, population, le PIB par habitat et le taux de change.

Tableau 2: Corrélations entre les variables

Variable	Exportation	Utilisateur d'internet	PIB/habitat	Taux de change	Population
Exportation	1,0000				
Utilisateur d'internet	0,3310	1,0000			
PIB/habitat	0,0862	0,2352	1,0000		
Taux de change	-0,1723	-0,1266	0,3245	1,0000	
Population	0,5239	-0,1536	-0,0874	-0,0205	1,0000

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel STATA15.

La corrélation entre les exportations et les autres variables, souligne, dans un premier temps, l'existence d'une corrélation positive entre les exportations des biens et services et l'utilisateur d'internet, le produit intérieur brut, la population. Aussi on trouve une corrélation négative avec le taux de change dans un deuxième temps. On peut donc déjà avancer que nos résultats semblent être similaires à ceux d'Osnago et Tan (2016) pour la variable utilisateur d'internet.

III.2.2. Anticipation des signes des variables du modèle

Il est question d'analyser théoriquement la relation entre chacune des variables par rapport à la variable expliquée de manière à anticiper les signes. Les signes attendus de ces variables sont décrits ici-bas :

Tableau 3: Anticipation des signes

Variables	Signe
Utilisateur d'internet	+
Population	-
PIB/habitat	+
Taux de change	+

Source : Etabli par l'auteur

Concernant le signe des variables, on s'attend à ce que celui du PIB par habitat soit positif. Plus le PIB par habitant d'un pays est important, plus ce dernier prendra part aux échanges internationaux (exportations). Le taux de change officiel exerce une pression positive car le taux de change plus élève favorise les exportations et diminue le prix des produits nationaux.

A contrario, la population exerce une pression négative sur les exportations c.-à-d. que les pays à population faible ont donc avantage relatif a exporté que les pays à population élevé., donc le signe se rapporte à cette variable devrait être négative. Pour ce qui est de l'internet, on s'attend à ce que son signe soit positif étant donné qu'il diminue les coûts de communication et de recherche et par conséquent, les coûts liés à la transaction.

III.2.3. Modèle théorique

L'objectif de notre travail est de montrer l'impact de l'internet dans la pratique du commerce international en Afrique subsaharienne. Nos données couvrent 34 pays observés à travers le temps : ces données sont qualifiées de données de panel, Wooldridge (2010) ; Klevmarken (1989) ; Hsiao (2003) et Baltagi (2005) reviennent sur quelques avantages de l'utilisation des données de panel. En particulier, les modèles de panel sont plus à même d'étudier la dynamique des ajustements, à identifier et à mesurer les effets que les séries temporelles pures ou les données transversales ne sont pas à même de détecter et permettent de construire et de tester des modèles comportementaux plus compliqués que les séries temporelles pures ou les données transversales pures et donc permettent au chercheur d'analyser un nombre important de questions économiques qui ne peuvent être abordées avec celles-ci.

Les modèles de panel présentent tout de même quelques limites à savoir : les problèmes de procédés et de collecte de données, les distorsions de mesure des erreurs et le problème de sélectivité. Sous sa forme la plus simple, le modèle de panel peut s'écrire comme suit :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_{it}$$

Où Y est la variable dépendante, X est un vecteur de variables explicatives et i l'indice qui indique la dimension transversale (pays dans notre cas) alors que t est l'indice indique la dimension temporelle, βsont des coefficients du modèle et μ est l'erreur de perturbation.

Le modèle de panel dynamique est plus approprié que le modèle de panel linéaire pour l'analyse du commerce. Le modèle de panel dynamique est de la forme :

$$Y_{it} = \alpha + \delta Y_{it-1} + \beta X_{it} + \mu_{it}$$

Où δ est un scalaire et X est une matrice $1 \times K$ et β est de dimension$K \times 1$.

III.2.4. Techniques d'Estimation

Les techniques économétriques standards à l'instar des moindres carrés ordinaires (MCO) ne permettent pas d'avoir des estimateurs sans biais en panel dynamique (Hsiao, 1986 ; Baltagi, 2005). A l'inverse, la méthode des moments généralises (GMM) fournissent des estimations efficientes et permettent de résoudre les problèmes de simultanéité, de causalité inverse et de variables omises. La méthode GMM repose sur les conditions d'orthogonalité entre les variables retardées et le terme d'erreur, aussi bien en différences premières qu'en niveau. Il existe deux variantes d'estimateur des GMM en panel dynamique :

- L'estimateur GMM en différences premières ;
- L'estimateur GMM en système.

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

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \delta \Delta Y_{it-1} + \beta \Delta X_{it} + \Delta \mu_{it}$$

Il s'agit ensuite d'instrumenter la variable endogène retardée par ses valeurs passées de 2 périodes et plus. Cependant, cette méthode ne permet pas d'identifier l'effet des facteurs invariants dans le temps. De plus, Blundel et Bond (1998) ont montré à l'aide des simulations de Monte Carlo que l'estimateur GMM en système est plus performant que celui en différences premières, ce dernier donne des résultats biaisés dans des échantillons finis lorsque les instruments sont faibles.

Cet estimateur GMM permet d'éliminer de façon rigoureuse tout biais lié à l'hétérogénéité individuelle non observée et offerte, par conséquent, une meilleure efficacité des résultats de l'estimation. Cet estimateur est plus efficient que celui de la GMM en différences.

L'estimateur GMM en système de Blundel et Bond (1998), combine les équations en différences premières avec les équations en niveau.

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \delta \Delta Y_{it-1} + \beta \Delta X_{it} + \partial_t + \Delta \varepsilon_{it}$$

$$Y_{it} = \alpha + \delta Y_{it-1} + \beta X_{it} + \partial_t + \varepsilon_{it}$$

Dans notre travail, nous utilisons l'estimateur GMM en système de Blundel et Bond (1998) pour analyser l'impact de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne. Le choix de cet estimateur s'explique essentiellement par la nature de nos données. En effet, le nombre de pays que notre mémoire va couvrir est plus important que le nombre de périodes.

Deux tests sont associés à l'estimateur des GMM en panel dynamique :

- le test de suridentification de Sargan / Hansen, qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments où l'hypothèse nulle est la validité des instruments.
- le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond où l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de premier ordre des erreurs de l'équation en niveau. Dès lors que les hypothèses nulles sont vérifiées, le modèle est supposé être efficace.

Les résultats des tests d'autocorrélation des erreurs selon la procédure d'Arellano et Bond, sont exposés en dessous du tableau de présentation des résultats.

L'estimation du modèle de GMM en système (asymptotiquement plus efficient que l'estimation en différence première) est faite à l'aide de la commande « xtabond2 » Roodman (2006) de Stata.

Section 3. Test économétrique

Les principaux tests en panels dynamiques sont Test de Sargan/hansen pour la validité des instruments et test d'Arellano et Bond (1991) d'autocorrélation sérielle des résidus.

La pertinence des instruments dans la régression de la relation entre internet et les exportations peut être vérifiée par le test de suridentification de Sargan/Hansen.

Avant de présenter les tests en panel dynamiques, nous rappelons que le modèle dynamique est un modèle dans lequel un ou plusieurs retards de la variable dépendante figurent comme variables explicatives.

Ainsi, pour l'impact de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne en présence des instruments de la variable à expliquer, nous introduisons dans l'équation la variable expliquée retardée d'une période parmi les variables explicatives.

$$Log\ EXP_{ij} = \alpha + \beta_1 Log\ UI_j + \beta_2 Log\ PIBH_j + \beta_3 Log\ POP_j + \beta_4 Log\ TC_j + \varepsilon_{ij}$$

Nous introduisons la valeur retardée de $Log\ EXP$ soit $Log\ EXP_{ij-1}$

$$Log\ EXP_{ij} = \alpha + Log\ EXP_{ij-1} + \beta_1 Log\ UI_j + \beta_2 Log\ PIBH_j + \beta_3 Log\ POP_j + \beta_4 Log\ TC_j + \varepsilon_{ij}$$

III.3.1. Test de validité des instruments

Le test de Sargan (1958) et Hansen (1982) permet de tester la validité partielle des instruments. Notons que la validité des instruments retenus peut être confirmée ou infirmée, à partir des tests de Hansen et de sargan.

Le nombre d'instruments doit être supérieur au nombre de variables explicatives, ne peut pas faire le test si le nombre d'instruments est égal au nombre de variables explicatives. Zit la matrice des instruments. L'hypothèse nulle est la validité des instruments.

On fait le test d'hypothèses suivantes :

$$H_0 : E(Z_{it}(Y_{it} - \beta X_{it}) = 0 : Validité\ des\ instruments$$

$$H_1 : E(Z_{it}(Y_{it} - \beta X_{it}) \neq 0$$

La statistique suit la loi de chi-deux à m−p degrés de liberté et m le nombre des instruments et P le nombre de paramètres à estimer. L'hypothèse nulle de validité des instruments est acceptée si la probabilité associée à la statistique de Sargan/hansen est supérieure à la valeur critique et on rejette l'hypothèse nulle, si cette probabilité associée à la statistique de Sargan/hansen est inférieure à la valeur critique.

III.3.2. Test autocorrélation sérielle des résidus

Le test d'autocorrélation sérielle des résidus a été développé par Arellano et Bond (1991). Le test d'autocorrélation du second ordre d'Arrelano (AR2) permet de vérifier que le terme d'erreur en différence première n'est pas corrélé au second ordre.

Pour ce test, il y a absence d'autocorrélation du second ordre. Il s'agit de tester les hypothèses suivantes :

$$H_0 : E(\varepsilon_{ij}, \varepsilon_{ij-2}) = 0 : Absence\ d'autocorrélation\ sérielle\ d'ordre\ 2$$

$$H_1 : E(\varepsilon_{ij}, \varepsilon_{ij-2}) \neq 0 : présence\ d'autocorrélation\ sérielle\ d'ordre\ 2$$

A ce qui concerne l'interprétation, on se base sur les résultats de la probabilité trouvée et le valeur critique pour tirer une conclusion. On accepte l'hypothèse nulle si la probabilité est supérieure à la valeur critique dans le cas contraire on rejette H_0, il y a présence d'autocorrélation sérielle d'ordre 2.

III.3.3. Résultats

Nous procédons à une analyse de l'impact de l'utilisation de l'internet sur les exportations à l'aide des GMM. De façon générale, les tests de Sargan/Hansen et les tests AR (2), confirment la validité des instruments et l'absence d'auto corrélation.

Tableau 4 : Internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur des GMM en différence première

VARIABLES EXPLICATIVES	GMM en différence première
LEXPO (-)	-1,026939 (0,087)
LUI	0,0143956 (0,000)
LPIPH	0.1221556 (0,006)
LPOP	3,457263 (0,004)
LTCH	0,0070581 (0,172)
CONSTANTE	-0,101161 (0,336)
OBSRV	586
AR (1)	0,013
AR (2)	0,471
Hansen	0,006
Sargan	0,000

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel STATA15.

Les résultats de l'estimateur GMM en différence première, montrent que les instruments ne sont pas valides puisque le test de sargan/Hansen (0,000) / (0,006) qui permet la validité des instruments est inférieur à la valeur critique (0,05). Donc on rejette l'hypothèse nulle de validité des instruments.

Le problème avec cet estimateur est qu'il souffre de la faible corrélation des instruments avec les régresseurs, qui entrainent des biais considérables dans les échantillons finis, et sa Précision est asymptotiquement faible. Plus précisément, les valeurs retardées des variables explicatives sont des faibles instruments de l'équation en différence première.

Par ailleurs, la différenciation de l'équation en niveau élimine les variations inter-pays et ne prend en compte que les variations intra-pays, donc l'estimateur GMM en système à l'avantage d'être plus performante que celle en première différence.

Les résultats de l'estimation par la méthode des Moments Généralisés en système sont inscrits dans le tableau en dessous. Les instruments utilisés pour la méthode GMM sont les valeurs retardées des variables explicatives.

Tableau 5: Internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur des GMM system de (Blundell et Bond, 1998)

VARIABLES EXPLICATIVES	**SYS-GMM**
LEXPO (-)	0,9961805 (0,000)
LUI	0,0021642 (0,000)
LPIPH	-0,0149893 (0,022)
LPOP	0,0175895 (0,036)
LTCH	-0,0024227 (0,289)
CONSTANTE	-0,101161 (0,336)
OBSRV	622
AR (1)	0,003
AR (2)	0,915
Hansen	0,072

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel STATA15.

Le test de Hansen ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle de validité des instruments utilisés dans la régression pour le modèle (0,072). De plus, nous remarquons qu'il n'y a pas d'autocorrélation de second ordre des erreurs de l'équation en différence AR (2), parce que, le test d'autocorrélation de second ordre d'Arellano et Bond ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de premier ordre AR (1) =0,003 ; AR (2) =0, 915.

Le résultat de notre modèle du commerce international avec notre variable d'intérêt l'utilisateur d'internet est fiable car il réussit tous les tests de diagnostic.

III.3.4. Interprétations des résultats

Il ressort du tableau ci-dessus résumant les résultats de l'estimation du modèle par GMM en système que : d'abord, l'utilisateur de l'internet ; variable d'intérêt, agit positivement sur les exportations en AFSS, son impact est significatif au seuil de 1% (tableau 3). De ce fait, lorsque l'utilisateur de l'internet augmente d'un point de pourcentage le niveau d'exportations augmente de 0,21642%, le résultat sur cette variable est conforme avec le résultat attendu (signe positive). Ce résultat est quasiment similaire à ceux de Lin (2014), qui avait trouvé qu'une augmentation de 10 % des utilisateurs d'internet croît les exportations de 0,2 % à 0,4 % (analyse réalisée sur 200 pays couvrant la période 1990-2006). En comparaison avec Freund et Weinhold (2000), notre effet est plus petit parce que notre échantillon a un taux de pénétration d'internet moins élevés. Elles avaient trouvé qu'une augmentation de 10 % d'utilisateur de l'internet conduit à une croissance de 0,9 % des échanges.

Selon la littérature, Clarke et Wallsten (2006) montrent que le niveau d'accès à l'internet d'un pays est positivement corrélé avec une augmentation des exportations de biens.

Miraskari et Ali (2011) trouvent des résultats similaires que Clarke et wallsten en montrant que l'augmentation du nombre d'utilisateurs d'internet a un effet positif et significatif au niveau de 5 % sur le volume des exportations et des échanges bilatéraux dans les pays exportateurs.

De façon générale, la corrélation entre l'utilisation de l'internet et l'ouverture semble être plus forte dans les pays en développement car plusieurs des articles (Baliamoune (2002) ; Onyeiwu(2002) ; Wallsten (2003)) qui trouvent une corrélation positive entre les mesures d'utilisation de l'internet et d'ouverture se concentrent sur les pays en développement , tandis que d'autres qui ont examiné à la fois les pays développés et les pays en développement trouvent de meilleurs résultats pour les pays en développement.

Ainsi, Osnago et Tan (2016) ont observé que l'adoption de l'internet influence positivement les exportations même résultat dans le tableau 3.

Ces résultats sont en contradiction avec ceux Biswas et Kennedy (2016) en faisant une distinction entre les exportations de produits agricoles et non-agricoles. En utilisant des données de panel de 2006 à 2010, ils arrivent à la conclusion que le commerce lié au secteur agricole n'est pas influencé par l'internet (contrairement aux échanges de produits non-agricoles) car le secteur agricole domine les pays de l'Afrique subsaharienne et ces derniers disposent de peu (ou voir pas du tout) d'infrastructures facilitant l'accès à l'internet, mais aussi facilitant les échanges commerciaux tout simplement, Ainsi l'internet réduit principalement les coûts de communications et de recherches qui représentent seulement une infime partie du coût total des échanges du secteur agricole.

L'effet exercé par le taux de change sur les exportations, selon notre estimation du modèle, ne serait pas significatif (Tableau 3) et a une influence négative sur les exportations de l'AFSS. Lorsque, le taux de change augmente d'un point de pourcentage les exportations diminuent de -0,24227%. Ce résultat n'est pas conforme à la prédiction théorique car une baisse du taux de change officiel rend les exportations du pays plus chères pour les pays importateurs.

En effet, vu la fréquence annuelle des données statistiques relative au taux de change, les fluctuations à court terme de ce dernier ne sont pas observées, (Gu et al. 2008).

De plus, le caractère de non significativité qu'exhibe le taux de change serait dû aux régimes de change fixes qu'adoptent certains pays en voie de développement limitant la variabilité de ladite variable (Fayou. H ,2018). Par conséquent, le taux de change dans le contexte de notre analyse, avoir une influence négative sur les exportations de l'Afrique subsaharienne et semble ne pas influencer significativement les exportations des pays de l'AFSS. La justification est toute simple : la composition des échanges africains fait que la hausse du taux de change qui traduit une hausse de la demande étrangère n'a guère d'influence sur le secteur manufacturier du continent alors que les économies l'Afrique subsaharienne dépendantes énormément de la production et de l'exportation des produits primaires, d'où une hausse de la demande étrangère ne fait qu'encourager le secteur primaire (Djahini et Edém,2015).

Des estimations inattendues apparaissent avec les deux variables : le PIB par habitat et la population, où le PIB par habitat a présenté un signe négatif (-0,0149893),qui signifie que si le PIB par habitat augmente d'un point de pourcentage, les exportations diminuent de 1,49893% et statistiquement significative au seuil de 5% (0,022).Aussi la population apparaisse avec un signe positif et statistiquement significatif au seuil de 5% (0,036),alors toutes chose étant égale par ailleurs lorsque la population augmente d'un point de pourcentage, les exportations augmentent 1,75895%.

Le signe positif de la population sur les exportations peut provenir en raison de la hausse du niveau de qualification de la population. Par exemple la chine a progressivement acquis un avantage comparatif pour la production de biens intensifs en main-d'œuvre à cause de l'éducation de sa population (zhu, 2012). Ainsi, Tian et al. (2011) ont montré que la composition des échanges extérieurs dépendait de la structure par âge de la population.

L'absence de relation entre le PIB par habitat et les exportations de l'Afrique subsaharienne, dont l'influence devrait être positive sur les exportations en AFSS, pourrait être expliquée par la forte dépendance des dites économies vis-à-vis du secteur primaire qui ne cesse de jouer un rôle primordial dans l'accroissement du PIB de la sous-région. En fait, cette forte dépendance vis-à-vis des produits primaires dont les prix sont assez volatiles, ne permet pas à ce que la croissance du revenu par habitat attire de nouveaux investissements pour répondre à un potentiel accroissement de la demande (Djahini et Edém, 2015).

Ainsi, l'augmentation de la demande intérieure au lieu de pousser les entreprises locales à produire plus pour espérer réaliser des économies d'échelle, conduit plutôt à l'accroissement des importations qui constituent d'ailleurs une menace pour les entreprises nationales.

Conclusion du troisième chapitre

Objectif de ce chapitre était d'analyser la relation qui existe entre l'internet et les exportations dans les pays d'échantillon de l'Afrique subsaharienne. Pour ce faire, le travail s'est appuyé sur les techniques économétriques des données de panel, notamment la méthode de GMM en système, développée par Blundell et Bond (1998), pour mettre la lumière sur les facteurs qui influencent la relation entre l'internet et les exportations dans un panel de 34 pays de l'Afrique subsaharienne durant la période allant de 2000 à 2020.

Le test de Hansen et le test d'autocorrélation du second ordre d'Arrelano et Bond ne permet pas de rejeter l'hypothèse de validité des variables retardées comme instruments car la probabilité associée au test de Hansen (0,072) est supérieure à 5% et l'hypothèse d'absence d'autocorrélation du second ordre car la probabilité associée à ce test (0,915) est supérieure à 5%.

En fait, l'estimation du modèle GMM en système avec les exportations comme variable dépendante, et l'utilisateur d'internet, le produit intérieur brut par habitat, le taux de change et la population comme variables explicatives, nous a permis de dégager un effet positif pour les variables l'utilisateur de l'internet, la population et effet négative pour les variables le produit intérieur brut par habitat, le taux de change sur les exportations en Afrique subsaharienne.

CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS

Conclusion générale

Ce travail s'était donné comme objectif d'analyser l'impact de l'usage de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne, une analyse qui a porté sur un échantillon de 34 pays choisis suivant la disponibilité des données. Il est articulé sur trois chapitres entourés par une introduction et une conclusion générales.

Le premier chapitre parle de la littérature théorique et empirique et montre que l'internet a un impact significatif sur les exportations en réduisant les coûts relatifs à la communication. Par conséquent, en réduisant les coûts liés à la recherche d'informations sur les marchés, l'internet facilite le commerce international et on peut s'attendre à ce que les transactions commerciales soient plus importantes pour les pays investissant le plus dans ces nouvelles technologies.

Selon la littérature théorique l'internet permet aux entreprises d'être très mondiale en renforçant les avantages concurrentiels plutôt que d'uniformiser les règles du jeu et de permettre aux entreprises locales d'être compétitives avec des entreprises mondiales sur les marchés internationaux.

Aussi plusieurs travaux empiriques montrent que les pays où la pénétration de l'internet est plus élevée exportent plus que les pays où le taux de pénétration de l'internet est moins élevé. Ces travaux soutiennent aussi que l'internet pourrait aider à créer des marchés mondiaux pour les biens échangés en réduisant les coûts fixes associés à l'exportation.

Le deuxième chapitre fait l'analyse descriptive de l'impact de l'internet sur le commerce international en Afrique subsaharienne. L'analyse révèle que le taux de pénétration de l'internet en Afrique subsaharienne est plus faible par rapport aux autres régions du monde.

Aussi, la connectivité est très importante pour les ménages vivant en zone urbaine que les ménages vivant en zones rurales. De plus la proportion d'internautes est plus élevée chez les hommes que chez les femmes.

L'analyse révèle également que l'évolution de l'utilisation de l'internet a un impact sur les exportations de l'Afrique subsaharienne en favorisant les entreprises à être plus compétitive sur le marché mondial et aussi en diminuant les coûts liés à la communication.

Durant cette analyse nous avons remarqué aussi des chocs qui ont perturbé les exportations en Afrique subsaharienne qui sont la crise mondiale de 2008 et la pandémie du covid-19.

Le dernier chapitre porte sur l'analyse empirique de l'impact de l'internet sur les exportations en Afrique subsaharienne en utilisant les données de panel dynamique, avec un échantillon de 34 pays sur une période 2000 à 2020, avec la méthode de GMM en système, développée par Blundell et Bond (1998).

Les tests économétriques de Hansen et d'autocorrélation du second ordre d'Arrelano et Bond nous ont permis de garder l'hypothèse de validité des variables retardées comme instruments et l'hypothèse d'absence d'autocorrélation du second ordre.

Au vu de résultats trouvés, nous tenons à confirmer nos deux hypothèses. En effet, les hypothèses selon lesquelles l'utilisation de l'internet stimule les exportations en Afrique subsaharienne et l'utilisation de l'internet permet de réduire les coûts de communication en Afrique subsaharienne sont confirmées car l'internet influence positivement et significativement les exportations de l'Afrique subsaharienne. L'autre hypothèse qui stipule que l'utilisation de l'internet évince les exportations en Afrique subsaharienne est infirmée.

L'évaluation empirique de la relation entre l'internet et les exportations a fait l'objet de nombreuses études, comme on peut le remarquer dans la revue de la littérature. Somme toute d'accord, malgré les divergences que connaît la littérature sur le sujet, la tendance générale qui se dégage est l'existence d'une relation positive entre l'internet et les exportations en Afrique subsaharienne.

Suggestions

- le développement de l'internet dans les pays de l'Afrique subsaharienne qui stimule le commerce car les coûts irrécupérables associés au commerce devraient être réduits.
- le développement des marchés mondiaux via l'internet qui implique que les liens historiques devraient être moins importants.
- Aux pays de l'Afrique subsaharienne de fournir des conditions nécessaires pour le développement de l'internet à ligne numérique d'abonné (DSL) ou l'internet par câble.
- Aux décideurs politique d'améliorer l'expansion des infrastructures à large bande de nouvelle génération.

Limites

Il est important de noter que les données utilisées lors de l'estimation proviennent principalement de deux sources différentes suite à l'indisponibilité des données pour certains pays d'Afrique subsaharienne.

Nous pouvons noter aussi la limitation de la période d'étude, peut-être une période plus large pourrait donner d'autres résultats, c'est-à-dire un peu différents de ceux exposés dans ce travail.

Nous notons également la limitation sur le commerce international des exportations de l'Afrique subsaharienne que les importations, c'est-à-dire que les études sur les importations peuvent trouver des résultats différents.

Aussi l'échantillon étudié est essentiellement, constitué des économies qui adoptent un régime de change fixe, ce qui pourrait cause le non significativité du taux de change sur les exportations.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Afawoubo.D et Edém.K (2015). « Les principaux déterminants de la compétitivité internationale en Afrique SubSaharienne », *MPRA Paper* No. 65024, posted 13 Jun 2015 17: 57 UTC.
2. Akerman, A., Gaarder, I. & Mogstad, M. (2015). «The skill complementarity of broadband internet» *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 130, Issue 4, November 2015, Pages 1781–1824,
3. Arellano, Met Baver, O. (1995), « Another look at the instrumental-variable estimation of error components models ». *Journal of Econometries,* No 68, pp. 29-52.
4. Arellano, Met Bond, S. 1991, « Sorne tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equation ». *Review of economie studies*, N 58, p. 277-297.
5. Banque de développement africaine2018. « Transformation numérique en afrique subsaharienne, perspectives économiques régionales : Afrique subsaharienne », *fonds monétaire international* | avril 2020.
6. Bedossa.B &Letilly.G (2020), « La crise économique mondiale de 2008-2009 : quels impacts dans les pays d'Afrique subsaharienne ? », pages 1 à 28**.**
7. Bhagwati, J., Panagariya, A., & Srinivasan, T. N. (2004). «The Muddles Over Outsourcing», *Journal of Economic Perspectives,*18(4),93-114.
8. Blundell, R., and S. Bond (1998), «Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models». *Journal of Econometrics*, 87(1): 115–43.
9. Bojnec.S et fertö. I (2009), « impact of the internet on manufacturing trade». *article in journal of computer information systems*. DOI: 10.1080/08874417.2009.11645369.Corpus ID: 6786797.
10. Breinlich, H., & Chiara, C. (July, 2011). «International trade in services: A portrait of Importers and exporters». *Journal of international economics*, 84(2), 188-206. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.03.006.
11. Brochart. F (1985), « exportation et croissance économique : application aux pays africains de la zone franc » *Revue d'économie politique* vol.95, no.4 pp. 469-483 (14 pages).

12. Cariolle J. (2003), « Boom de l'économie numérique en Afrique Subsaharienne : quelles perspectives pour l'emploi ». *La Fondation pour les études et recherches sur le développement international* Note brève n°177.
13. Chesnais J-C (1978), « Population et commerce international » *Revue Tiers monde* pp. 707-732.
14. Choi, C (2010), « L'effet d'internet sur le commerce des services ». *Lettres économiques*, 109, 102-104.
15. Choi, C. & Yi, M.H. (2009), «The effect of the internet on economic growth: Evidence from cross country panel data». *Economics letters volume 105*, October 2009, Pages 39-41.
16. Clarke, George RG, and Wallsten. J.S (2006). «Has the internet increased trade? Developed and developing country evidence». *Economic Inquiry 44*, no. 3: 465-484.
17. Clarke, GRG (2008). « Internet a-t-il augmenté les exportations des entreprises des pays à revenu faible et intermédiaire » ? *économie et politique de l'information*, Vol.87, p.115–143.
18. Cnuced (2013), « Rapport sur le commerce électronique et le développement 2013 », *établi par le secrétariat de cnuced* : numéro de vente : e.03.ii.d.30 isbn 92-1-112602-9.
19. Demirkan, H., Goul, M., Kauffman, R. J. & Weber, D.M. (2009). «Does distance matter? The Influence of ICT on Bilateral Trade Flows». *Telecommunications Policy*. Pp12-21. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.11.001.
20. DJAHINI, Edém, (2015). «Les principaux déterminants de la compétitivité internationale en Afrique Sub-saharienne». MPRA Paper 65024, *University Library of Munich, Germany*, revised 16 Jun 2015.
21. Edém,K.A(2015), « Les principaux déterminants de la compétitivité internationale en Afrique SubSaharienne ». *Université de Lomé*, MPRA_paper_65024.
22. Erixon, F., Hindley, B. & Lee-Makiyama, H. (2009). «Protectionism online: internet censorship and international trade law». *Rapport sur le commerce mondial 2020*.
23. Fayou. H (2018.). « Le lien entre les investissements direct étrangers et la performance des exportations : cas des pays en voie de développement ». *HAL Id : hal-01695881*.

24. Fink, C., Mattoo, A. & Neagu, I.C. (2002). «Assessing the impact of communication costs on international trade», *Policy Research Working Paper Series from The World Bank.* No 2929.

25. Flichy.P et Dagiral.E(2004). « L'administration électronique : une difficile mise en cohérence des acteurs », *dans la Revue française d'administration publique2004/2(n°110)* pages 245 à 255.

26. Freund, C., & Weinhold, D. (2002), « L'internet et le commerce international des services ». *Économie américaine Revue*, 92(2), 236-240.

27. Freund, C., & Weinhold, D. (2004), « L'effet d'internet sur le commerce international ». *Journal d'économie internationale*, 62(1), 171-189.

28. Gnangnon, S. K. (2020a), «Internet and tax reform in developing countries». *Information Economics and Policy*, 51, Article 100850.

29. Gnangnon, S.K. (2020b). « Internet, participation in international trade and tax revenue instability». *Preprints*, 19 October 2020 : 2020100385.

30. Gupta.S et Yang.Y (2006), « Les freins au commerce en Afrique : Finances & Développement ». Décembre 2006.

31. Held et al. (1999). «Global transformations»:.*Politics, economics and culture. Cambridge* Vol.6 No.2.

32. https://blogs.worldbank.org/fr/africacan/pourquoi-y-t-il-si-peu-dutilisateurs-dinternet-mobile-en-afrique-de-louest.

33. Jarac,D (2000), «the digitalization of market relationships in the airline business: The impact and prospects of e-business». *Journal of Air Transport Management Elsevier*, vol. 8(2), pages 115-120.DOI: 10.1016/S0969-6997(01)00039-4.

34. Kennedy& L.P. Biswas, T. (2016). «The Effect of the internet on bilateral trade», *Southern Agricultural Economics Association*, Texas 229994, 21(3), 109-228.

35. Kenneth L. K, Gibbs.J and Dedrick.J (2002), «Impacts of globalization on e-commerce edoption and firm performance: A cross-country cnivestigation», *ISSN: 0197-2243 print / 1087-6537 online.* DOI: 10.1080/01972240500253350.

36. Kneller, R. and Timmis, J. (2016). «Ict and exporting: The effects of broadband on the extensive margin of business service exports». *Review of international eco-nomics*, 24 (4), 757–796.

37. Kraemer, Kenneth L. & Jason Dedrick. 2002. «Strategic use of the internet and e-commerce: Cisco Systems». *The Journal of strategic information systems,* 11(1): 5-29.

38. Lin, F. (2015). «Estimating the effect of the internet on international trade». *The Journal of international trade & economic development,* 24(3), 409-428.

39. Liu, L. & Nath, H.K. (2013). «Information and communications technology (ICT) and trade in emerging», *market economies*. pp345-347.

40. Loïc,D (2019), « l'impact d'internet sur le commerce international ». *HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège* : http://hdl.handle.net/2268.2/10423.

41. Malgouyres.C, Mayer.T and Mazet-Sonilhac.C, (2019). « Technologies de l'information et de la communication et commerce international : le cas du déploiement de l'ADSL en France ». *Document de travail n°741*.

42. Malone, Thomas W., Joanne Yates, & Robert I. Benjamin. 1987. «Electronic markets and electronic hierarchies». *Communications of the ACM, 30(6):* 484-497.

43. Martin, C. (2000). «Services businesses are still different». *Journal of services marketing*, 14(3), pp184-187.

44. Maurseth, P.B. and Medin, H. (2017). «Market-specific fixed export costs:the impact of learning and spillovers». *The World economy* 40 (6), 1105–1127.

45. Maurseth.B and Medin.H(2019), «internet use, intermediaries and international trade». *Norwegian institute of international affairs 2019 894-650X.*

46. Mazet-Sonilhac.C et Malgouyres. C (avec Juan Carluccio et Thierry Mayer,2006), « l'internet haut débit modifie la géographie du commerce international », *Bloc-note Éco – billet n° 94.*

47. Meijers, H. (2014). «Does the internet generate economic growth, trade,or both»? *International economics and economic policy* 11 (1), 137–163.

48. Melitz, M. J. (2003). «The impact of trade on intraindustry reallocationsand aggregate industry productivity». Econometrica, 71(6), 1695–1725.

49. Meltzer, J. (2013). « The internet, cross-border data flows and international trade». *Journal of international commerce and economics,* November 2012, p. 18.

50. Michaels, G., Natraj, A. & Van Reenen, J. (2010). «Has ICT polarized skill demand? evidence from eleven countries over 25 years». *Review of economics and statistics*, 96 (1). pp. 60-77. ISSN 0034-6535 DOI: 10.1162/REST_a_00366.

51. Miraskari, SR et Salehi, N. et Siadat, A. et Mirasgari, A. (2011), « L'effet d'internet sur les flux commerciaux ». *Revue économique et financière 1(6*) : page 100-106.

52. Morel. L and Perron (2005), « Relation entre le taux de change et les exportations nettes : test de la condition Marshall-Lerner pour le Canada », *An article of the journal l'Actualité économique Volume 79*, Number 4, December 2003, p. 481–502.

53. OECD, (1999). « (Organisation for economic co-operation and development) ». *The economic and social impact of electronic commerce*. Paris: OECD.

54. Offinet, J. & Perillaud, S. (2017). «Effects of the internet on inflation: an overview of the literature and empirical analyses», *Journal of ASEAN studies*,10(1): pp 61-79.

55. Osnago et Tan (2016), «Disaggregating the impact of the internet on international Trade ». *world bank policy research working paper No.778519* Pages Posted: 9 Sep 2016.

56. Ouellet.E (2005), « Guide d'économétrie appliquée pour Stata ». ECN 3950 et FAS 3900.

57. Pélissié du Rausas, M., Manyika, J., Hazan, E., Bughin, J., Chui, M. & Said R. (McKinsey Global Institute,2011). «Internet matters: The net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity», *International monetary Fund*.pp14.

58. Pohjola, Matti. (2002). «The new economy: Facts, impacts and policies». *Information economics and policy*, 14: 133-144.

59. Portugal-Perez, A. and Wilson, J. S. (2012). «Export performance and trade facilitation reform: Hard and soft infrastructure». *World development*, 40 (7), 1295–1307.

60. Rapport 2022 sur le développement économique en Afrique, *Publications des nations unies 405 East 42nd Street New York*, New York 10017.

61. Rauch, J.E. (2001) «Business and social networks in international trade, » *Journal of economic literature*, (39), pp1177-1203.

62. Saint-Etienne.C (2010), « Impact d'internet sur l'économie française », *McKinsey & Company 79*, avenue des Champs-Elysées 75008 Paris, France.

63. Salmani. B (2013), « L'effet d'internet sur le commerce international des services : étude de cas des pays en développement », *Document de conférence* : DOI :10.1109/ECDC.2013.6556732.

64. Shepherd, B. (2013). «Trade times, importing and exporting: firm-level evidence». *Applied economics letters 20 (7–9),* PP879–883.

65. Steinfield, Charles & Klein, Stefan. 1999. «Local vs. global issues in electronic commerce». *electronic markets, 9(1/2)*: 1-6.

66. Steinwender, C. (2018). «Real effects of information frictions: When the states and the kingdom became united». *American Economic Review*, 108 (3), 657–96.

67. Steve Onyeiwu, (2002). «Inter-Country variations in digital technology in Africa: Evidence, determinants, and policy applications». *World Institute for Development Economic Research (*UNU-WIDER), pp 141-146.

68. Terzi, N. (2011). «The impact of e-commerce on international trade and employment».*Procedia - Social and Behavioral Sciences* ,Volume24, 2011, Pages 745-753

69. Timmis, J. (2012). «The internet and international trade in goods». Discussion papers 12/03*, University of nottingham, school of economics.*pp 165-192.

70. Timmis, J. (2013). «Internet adoption and firm exports in developing economies». Research Paper 2013/05, *University of Nottingham Global and Economic Policy Centre*.

71. Timmis.J (2014), «Internet adoption and firm exports: A new instrumental variable approach». *University of Nottingham.*p54

72. Vemuri, V. K., & Siddiqi, S. (2009), «Impact of commercialization of the internet on international trade: A panel study using the extended gravity model». *The International Trade Journal*, 23(4), 458-484.

73. Wendpouiré.E.S.B. (2015) « Le lien entre la volatilité et la croissance économique » *l'université du Québec à Montréal*.

74. Wenqizhou (2019), « les motivations et freins des consommateurs à vivre les étapes du parcours client en ligne versus hors-ligne ». Mémoire. Trois-Rivières, *Université du Québec a trois-Rivieres,*128p.

75. Williams, A. R. T., B. G. Dale, R. L. Visser, & T. Van der Wiele. (2001). «Old economy businesses and the role of quality: Part 1 – The simple alternative». *Measuring business excellence, 5(2)*: 39-44.

76. Wymbs, C. (2000). «How e-commerce is transforming and internationalizing service Industries». *Journal of services marketing*, 14(6), 463-478.

77. Yadav, N. (2014). «The role of internet use on international trade: evidence from Asian and sub-Saharan African enterprises". *Global economy journal* 14 (2), 189-214.

78. Yousefi, A. (2014). «E-commerce: efficiency and welfare». *Journal of international business and economics,* 14(1), 150-162. https://doi.org/10.18374/JIBE-14-1.1.

79. Yousefi, A. (2018), «Estimating the effect of the internet on international trade in services», *Journal of business theory and practice 6(1): p* 65.

80. Yousefi, A. (June, 2015). «A Panel granger causality test of investment in ICT capital and economic growth: evidence from developed and developing countries». *Economics world, 3(5-6),* 109-127. https://doi.org/10.17265/2328-7144/2015.0506.001.

81. Zebaze.D.C**,** Dudu.H **&** Zeufack.G,A(2020)**,** « évaluation de l'impact économique de la covid-19 en Afrique subsaharienne : perspectives à partir d'un modèle d'équilibre général calculable» . *Revue internationale de la politique de développement.* http://doi.org/10.4000/poldev.3456.

ANNEXES

Annexe 1 : Evolution du taux de pénétration de l'internet pour les femmes et les hommes de 2018 à 2020

Region	2018			2019			2020		
	Total	**Female**	**Male**	**Total**	**Female**	**Male**	**Total**	**Female**	**Male**
Pays developpés	84,7	83,7	85,7	86,5	85,7	87,4	88,3	87,7	89,0
Pays en developpement	41,9	38,3	45,5	47,1	43,7	50,5	53,3	50,1	56,5
Les pays moins developpés	20,0	14,6	25,6	23,5	19,1	27,9	27,6	22,5	32,8

Source : Union internationale de télécommunication (2020)

Annexe 2 : L'internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur

```
Dynamic panel-data estimation, two-step difference GMM
------------------------------------------------------------------------------
Group variable: pays                            Number of obs      =       586
Time variable : year                            Number of groups   =        34
Number of instruments = 10                      Obs per group: min =         7
Wald chi2(0)  =         .                                      avg =     17.24
Prob > chi2   =         .                                      max =        19
------------------------------------------------------------------------------
       lexpo |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       lexpo |
         L1. |  -1.026939   .6000517    -1.71   0.087    -2.203018    .1491411
             |
         lui |   .0143956   .0027728     5.19   0.000      .008961    .0198302
       lpibh |   .1221556   .0442041     2.76   0.006     .0355172    .2087941
        ltch |   .0070581   .0051705     1.37   0.172    -.0030759    .0171921
        lpop |   3.457263    1.19722     2.89   0.004     1.110755    5.803772
------------------------------------------------------------------------------
Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation
  Standard
    D.(lexpo lui lpibh ltch lpop)
  GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
    L(2/6).lexpo collapsed
------------------------------------------------------------------------------
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z =   2.48  Pr > z =  0.013
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z =  -0.72  Pr > z =  0.471
------------------------------------------------------------------------------
Sargan test of overid. restrictions: chi2(5)    = 531.33  Prob > chi2 =  0.000
  (Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(5)    =  16.25  Prob > chi2 =  0.006
  (Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
  gmm(lexpo, collapse lag(2 6))
    Hansen test excluding group:     chi2(0)    =   0.00  Prob > chi2 =      .
    Difference (null H = exogenous): chi2(5)    =  16.25  Prob > chi2 =  0.006
  iv(lexpo lui lpibh ltch lpop)
    Hansen test excluding group:     chi2(0)    =   0.00  Prob > chi2 =      .
    Difference (null H = exogenous): chi2(5)    =  16.25  Prob > chi2 =  0.006
```

Source : Nous-mêmes à partir de Stata 15

Annexe 3: l'internet et le commerce international sur panel dynamique : Estimateur des GMM system de Blundell et Bond (1998)

```
Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
------------------------------------------------------------------------------
Group variable: pays                            Number of obs      =       622
Time variable : year                            Number of groups   =        34
Number of instruments = 12                      Obs per group: min =         9
Wald chi2(5)  =  1.02e+07                                      avg =     18.29
Prob > chi2   =     0.000                                      max =        20
------------------------------------------------------------------------------
       lexpo |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       lexpo |
         L1. |    .9961805   .0067706   147.13   0.000     .9829103    1.009451
             |
         lui |    .0021642   .0005903     3.67   0.000     .0010072    .0033211
       lpibh |   -.0149893   .0065555    -2.29   0.022    -.0278379   -.0021407
        ltch |   -.0024227   .0022841    -1.06   0.289    -.0068994     .002054
        lpop |    .0175895   .0084055     2.09   0.036     .0011151    .0340639
       _cons |    -.101161    .105087    -0.96   0.336    -.3071276    .1048057
------------------------------------------------------------------------------
Warning: Uncorrected two-step standard errors are unreliable.

Instruments for first differences equation
  Standard
    D.(lexpo lui lpibh ltch lpop)
  GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
    L(2/6).lexpo collapsed
Instruments for levels equation
  Standard
    lexpo lui lpibh ltch lpop
    _cons
  GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
    DL.lexpo collapsed
------------------------------------------------------------------------------
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z =  -3.01  Pr > z =  0.003
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z =   0.11  Pr > z =  0.915
------------------------------------------------------------------------------
Sargan test of overid. restrictions: chi2(6)    =  35.05  Prob > chi2 =  0.000
  (Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(6)    =  11.56  Prob > chi2 =  0.072
  (Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
  GMM instruments for levels
    Hansen test excluding group:     chi2(5)    =  10.12  Prob > chi2 =  0.072
    Difference (null H = exogenous): chi2(1)    =   1.44  Prob > chi2 =  0.229
  gmm(lexpo, collapse lag(2 6))
    Hansen test excluding group:     chi2(0)    =   0.00  Prob > chi2 =      .
    Difference (null H = exogenous): chi2(6)    =  11.56  Prob > chi2 =  0.072
  iv(lexpo lui lpibh ltch lpop)
    Hansen test excluding group:     chi2(1)    =   0.11  Prob > chi2 =  0.745
    Difference (null H = exogenous): chi2(5)    =  11.46  Prob > chi2 =  0.043


.
```

Source : Nous-mêmes à partir de Stata 15

Annexe 4 : Evolution de l'utilisation de l'internet par régions en pourcentage de la population

Année	Le monde arabe	Asie de l'Est et Pacifique	Union européenne	Amérique latine et Caraïbes	Pays membres de l'OCDE	Afrique subsaharienne	Europe et Asie centrale
2000	1,165887	5,609241	19,64717	3,875832	26,96256	0,500951	13,15626
2001	1,590369	7,278348	24,13899	5,613684	32,31951	0,640984	16,38034
2002	2,727404	9,03017	32,12826	8,842318	40,20831	0,827156	23,00713
2003	3,686682	10,57862	38,60779	11,25332	44,35943	1,10508	28,30976
2004	7,081958	12,62815	44,18731	14,38351	49,06152	1,484804	32,29573
2005	8,464301	14,68647	48,30194	16,60141	52,62492	2,008218	35,1614
2006	11,69671	16,6375	52,5502	20,73767	55,161	2,66202	38,03143
2007	14,22754	20,79046	58,2491	23,71185	60,46601	3,44022	43,63717
2008	18,5971	25,28549	62,25009	26,51404	62,58127	3,67494	48,1825
2009	21,56867	29,55066	64,99284	31,0393	64,10167	4,319483	52,76033
2010	25,87111	34,27051	68,69564	34,70214	66,53138	6,148348	57,08758
2011	27,75528	37,40226	69,66178	39,33849	67,54302	7,611246	60,27293
2012	31,09962	40,45217	71,85745	43,1584	70,18668	9,305422	63,95801
2013	34,24688	43,31156	73,61037	46,22868	71,53633	11,19203	66,31939
2014	37,95202	46,091	75,1855	48,77231	73,13707	13,40872	68,98342
2015	41,86636	48,87999	75,65442	54,39037	75,68712	16,12303	70,01831
2016	43,36103	52,24225	76,89717	57,52879	79,83311	17,92468	72,39662
2017	48,39656	54,37323	78,68381	62,34463	81,4534	20,83213	74,52882
2018	54,48275	59,51554	81,73837	65,43801	83,36855	24,71623	78,92041
2019	61,44227	63,9403	83,84421	68,72759	85,17789	27,33539	81,82335
2020	68,86596	69,21809	84,74348	73,68558	86,29101	30,04262	83,88905

Source : Indicateur de développement dans le monde (2022)

Annexes 5 : Evolution de l'emploi dans le service utilisant l'internet par régions en pourcentage.

Pays	Le monde arabe	Asie de l'Est et Pacifique	Europe et Asie centrale	Union européenne	Amérique latine et Caraïbes	Pays membres de l'OCDE	Afrique subsaharienne
2000	48,84746	32,77872	57,72132	61,01483	59,18833	65,83893	27,85206
2001	49,5481	33,17476	58,49814	61,51887	59,66243	66,50442	28,04916
2002	50,5592	33,90362	59,30543	62,53224	59,85245	67,23967	28,29191
2003	50,61568	34,45363	59,99752	63,32693	60,25837	67,84078	28,54914
2004	50,42808	35,75092	60,76231	64,0374	60,21516	68,33717	28,98017
2005	50,61563	36,34468	61,32341	64,62732	60,46292	68,72399	29,24992
2006	50,82225	37,1909	61,79204	65,01621	61,01715	68,95932	29,80737
2007	50,83223	37,59808	62,15798	65,32607	61,46404	69,26245	30,36489
2008	50,98331	38,28038	62,89743	66,10991	61,83914	69,84218	30,96967
2009	51,5792	39,11426	64,11077	67,31063	62,59485	70,99915	31,46835
2010	51,87757	39,61043	64,48815	68,05309	62,99431	71,2633	32,02771
2011	52,5854	40,44935	64,66494	68,45266	63,45629	71,32483	32,61684
2012	53,23124	40,7949	64,99608	68,88352	63,57726	71,5761	33,12918
2013	53,55822	42,46388	65,42023	69,44567	64,0402	71,63866	33,40627
2014	53,92418	44,12974	65,94077	69,69344	64,1905	71,861	34,05135
2015	54,57684	45,39898	66,40964	70,00956	64,59084	72,0198	34,63278
2016	54,78698	46,56306	66,73587	70,26902	65,11236	72,23708	34,96547
2017	55,14664	47,65	67,00832	70,29195	65,38176	72,25082	35,40792
2018	56,29076	48,28599	67,30165	70,46294	65,61688	72,30382	35,92191
2019	57,02003	49,61121	67,62831	70,65872	66,14723	72,64948	36,39248

Source : Union internationale de télécommunication (2020)