

---

Actes de la troisième Conférence internationale sur la Francophonie économique

*VERS UNE ÉCONOMIE RÉSILIENTE, VERTE ET INCLUSIVE*

Université Cheikh Anta Diop de Dakar – Sénégal, 16 – 18 mars 2022

---

**TIC ET ECHANGES COMMERCIAUX DANS LES PAYS DE L'UEMOA : LES  
RESISTANCES MULTILATERALES TIENNENT-ELLES TOUJOURS ?**

**AIME KOCOUCO DADEGNON**

Doctorant en Economie, Université d'Abomey-Calavi/Bénin

[aimedadegnon@yahoo.fr](mailto:aimedadegnon@yahoo.fr)

**CHARLEMAGNE BABATOUNDE IGUE**

Professeur Titulaire de Science Economique, Université d'Abomey-Calavi

E-mail : [charlyigue@yahoo.fr](mailto:charlyigue@yahoo.fr)

**RÉSUMÉ** – L'objectif de ce papier est d'analyser l'effet des TIC sur les échanges commerciaux des pays de l'UEMOA en mettant un accent particulier sur le comportement des résistances multilatérales à cette ère du numérique. Pour y parvenir, un modèle de gravité structurelle, prenant en compte des spécificités liées aux technologies numériques, a été estimé. Les données ayant servi à l'analyse couvrent la période de 2000 à 2017 et sont collectées sur chacun des pays de cette union. Au nombre des résultats obtenus, nous pouvons noter les trois principaux que voici : (i) les TIC accroissent les échanges commerciaux de 0,06%, qu'il s'agisse des exportations ou des importations ; (ii) de façon désagrégée, les abonnements à la téléphonie mobile, à l'Internet ainsi que les investissements dans les TIC accroissent respectivement les échanges commerciaux de 0,03% ; 0,02% et 0,02% ; (iii) l'utilisation de la variable TIC réduit considérablement l'influence négative de la distance de -0,13% à -0,01%. On note donc que la transition numérique est en plein essor dans l'UEMOA. Il va falloir que les instances dirigeantes de cette union ajustent leurs mécanismes de relations commerciales aux exigences de cette dynamique numérique.

**Mots-clés** : TIC ; échanges commerciaux ; modèle de gravité structurelle ; UEMOA

*Les idées et opinions exprimées dans ce texte n'engagent que leur(s) auteur(s) et ne représentent pas nécessairement celles de l'OFE ou de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité de ou des auteurs.*

## 1. Introduction

L'évolution croissante des exportations à travers le monde est rendue possible soit par la baisse des Droits de Douane (DD) soit par la réduction des coûts commerciaux, soit les deux. Mais la réduction des coûts commerciaux apparaît comme la meilleure option puisque plusieurs pays vivent notamment de la fiscalité et plus spécifiquement des taxes sur importation ; du coup, une réduction croissante de ces taxes pourraient impacter négativement leur dynamique de développement. C'est pourquoi, les entreprises œuvrent pour réduire progressivement les coûts commerciaux grâce aux progrès technologiques observés dans le domaine de transport et de façon spectaculaire dans les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Ainsi, les TIC constituent un moyen très fiable pour accroître les échanges commerciaux en réduisant les coûts des biens et services sur le marché à travers une réduction des coûts de production et surtout une réduction des coûts de communication, des coûts d'accès à l'information et des coûts de transaction de façon générale (Gurbaxani and Whang, 1991 ; Bakos, 1997 ; Hummels et al., 2001). Elles ont permis l'apparition d'une nouvelle forme de commerce basé essentiellement sur les canaux digitaux. Il s'agit du commerce électronique<sup>1</sup> qui a grandement contribué à l'augmentation des flux de commerce bilatéral. Ces technologies ont également favorisé le développement d'une chaîne d'approvisionnement mondiale moderne qui permet de mieux coordonner les activités d'agents économiques géographiquement distants. Elles s'imposent donc dans tous les secteurs de l'existence humaine et sont considérées comme une innovation fondamentale responsable de l'essor de l'économie mondiale et du début du cinquième cycle du Kondratieff<sup>2</sup> (Yushkova, 2014a).

C'est pourquoi, au plan individuel, collectif et même mondial, la demande en biens et services TIC a fortement augmenté. Selon les statistiques de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT), les abonnements à l'Internet sont passés de 8,0 % de la population mondiale en 2001 à 51,2% en 2018 soit une croissance de 540 % sur la période. Quant aux abonnements à la téléphonie mobile, ils sont passés de 15,5 % de la population mondiale en 2001 à 107,0 % en 2018. C'est l'outil numérique le plus adopté avec un taux d'adoption de plus de 590 % sur la période. Tout ceci est rendu possible grâce à une croissance assez forte des investissements dans les TIC. Ceux-ci sont passés de 2 % des investissements totaux en l'an 2000 à 27,5 % en 2017. Sur le plan empirique, plusieurs études ont montré que les investissements en TIC ainsi que l'adoption et la diffusion de ses technologies ont fortement influé les échanges commerciaux. Ces technologies ont accru les échanges en brisant certaines barrières et en réduisant les différents coûts de transaction (Demirkan et al., 2009 ; OMC, 2018). Ainsi, ces dernières années, malgré quelques périodes de repli induites par l'occurrence de crises, le monde connaît une évolution importante des flux commerciaux. Les exportations mondiales sont passées de 10.000 milliards de dollars en 2005 à 17.000 milliards de

---

<sup>1</sup> Le commerce électronique est défini comme l'ensemble des échanges électroniques liés aux activités commerciales : flux d'information et transaction concernant les produits ou les services. Il s'étend aux relations entre entreprises (B to B), entre entreprises et administration (B to A), entre entreprises et particuliers (B to C) et utilise diverses formes de transmission numérisée : Téléphone, télévision, réseau informatique, minitel, Internet... (Lorentz, 1998). Selon un rapport de la plateforme de données statistiques, Statista, le commerce électronique a généré des revenus de 16,5 milliards de dollars en 2017 sur le continent africain. D'ici 2022, le revenu produit par le secteur devrait atteindre 29 milliards de dollars

<sup>2</sup> Les cycles sont des mouvements plus ou moins réguliers d'accélération et de ralentissement de l'activité économique. On en distingue des cycles courts dits Kitchin, des cycles moyens connus sous le nom de Juglar et des cycles long appelés cycle Kondratieff. Un cycle de Kondratieff est un cycle économique de l'ordre de 40 à 60 ans aussi appelé cycle de longue durée. Il est mis en évidence dès 1926 par l'économiste Nikolai Kondratieff dans son ouvrage *Les vagues longues de la conjoncture* (Tonglet, 2004).

dollars en 2017 soit une augmentation de plus de 70% sur la période, avec une valeur maximale de 19.000 milliards de dollars en 2014 (OMC, 2018). Cette tendance haussière est la même dans les grandes régions économiques mais avec quelques disparités traditionnelles qu'il convient de relever. En effet, les exportations de l'Asie et de l'Union Européenne sont les plus dominantes des exportations mondiales. Elles sont passées respectivement de 3.057 et de 4.077 milliards de dollars en 2005 à respectivement 6.380 et 5.908 milliards de dollars en 2017. Une augmentation importante de plus de 109 % qui montre combien l'Asie et l'UE développent des stratégies pour accroître leurs exportations. Ces performances de l'Asie et de l'Union Européenne sont suivies de celles des Etats Unis d'Amérique (USA), de celles des Etats Indépendants du Commonwealth (CIS) et de l'Afrique qui ferme la manche (OMC, 2018).

Ainsi, l'Afrique est toujours à la traîne en termes de participation aux échanges internationaux. Ses exportations sont passées de 190 milliards de dollars en 2005 à 249 milliards de dollars en 2017, soit une légère variation de 31 % sur la période. Elle est également la région économique la moins intégrée. En 2017 par exemple, les exportations intra-africaines ont représenté 16,6 % des exportations totales, contre 68,1 % pour les exportations intra-européennes, 59,4 % pour les exportations intra-asiatiques, 55,0 % pour les exportations intra-américaines. Paradoxalement, en termes d'adoption et de diffusion des TIC les statistiques sont moins alarmantes et tentent de confirmer l'hypothèse *leapfrogging*<sup>3</sup>. Dans l'espace UEMOA plus spécifiquement, l'adoption et la diffusion de certains outils TIC connaissent une évolution rapide. En effet, le nombre d'abonnés à la téléphonie fixe stagne au tour de 1% de la population mais le nombre d'abonnés à la téléphonie mobile est passé de 10 % en l'an 2000 à 87 % en 2017. Les abonnements à l'Internet croissent également en passant de 3 % en l'an 2000 à 48 % en 2017. Les investissements dans le secteur occupent 1,4 % des investissements totaux et croissent à 23,39 % l'an. Toutefois, la part des TIC dans le PIB est encore faible et est évaluée à 1,02 % en moyenne. La région affiche également un faible Indice de Développement des TIC qui avoisine 1,76 %<sup>4</sup>. Avec ces chiffres, l'on est en droit de se demander : quel est l'effet de l'utilisation des TIC sur les échanges commerciaux des pays de l'UEMOA ? Cette question trouve davantage sa pertinence dans la littérature qui montre déjà que les TIC accroissent les flux commerciaux en réduisant les différents coûts et surtout la distance qui sépare les pays échangistes (Demirkan et al., 2009 ; Yushkova, 2014). Mais la particularité est qu'aucune des études antérieures, à notre connaissance, ne s'est penchée sur le cas des pays en développement, non producteurs de matériels TIC comme ceux de l'espace UEMOA. Ainsi, il est opportun, eu égard à la dynamique d'adoption et de diffusion des TIC dans les pays de l'UEMOA, de mesurer leurs effets sur les échanges commerciaux de ces pays.

Au plan méthodologique, l'estimation des flux de commerce bilatéral entre les pays se fait généralement à l'aide d'un modèle de gravité. C'est un modèle souple qui explique les flux commerciaux par des facteurs traditionnels (PIB, distance, population...), géographiques (frontières, façade maritime, sahel...), historiques (Colonisateur commun...), sociologiques (langue commune...) et institutionnels entre les pays échangistes (Avom and Mignamissi, 2017). A ces facteurs s'ajoutent des variables de sensibilité au commerce (la dépendance, la réceptivité et la vulnérabilité) et surtout des variables captant les résistances multilatérales (le niveau de prix dans les pays échangistes, les barrières à l'entrée...). L'originalité de ce travail est double. Premièrement, cet article prend en compte la variable TIC et ses composantes dans l'analyse des

<sup>3</sup> Le *leapfrogging* implique que les élasticités de production des TIC dans les pays en développement devraient être plus importantes que celles des pays développés.

<sup>4</sup> Nos calculs à partir d'UIT et WDI, 2018

échanges commerciaux bilatéraux et deuxièmement, il s'appuie sur des techniques économétriques avancées (cf. le 1.3).

La suite de cet article est organisée autour de cinq sections. La première présente la revue théorique et empirique portant sur les relations entre TIC et commerce. La deuxième donne de détails sur la méthodologie et les données utilisées. La troisième, analyse les résultats des estimations économétriques et enfin la quatrième section conclut et présente les implications de politiques Economiques.

## 2. Revue de littérature

Le lien entre l'utilisation des TIC et le commerce a fait l'objet de grandes discussions dans la littérature. Malgré le large consensus sur le fait que l'utilisation des TIC contribue à une baisse des coûts de commerce, quelques petites divergences méritent d'être relevées. A priori, l'on note que, l'impact des TIC sur le commerce est capté à deux niveaux distincts mais complémentaires.

Le premier niveau est la phase de production où l'utilisation des TIC contribue à une réduction du coût de production et donc une baisse du coût des produits sur le marché. En effet, les TIC accroissent les économies d'échelle dans la production à cause de l'usage multiple de la même information et des logiciels d'une part et grâce à la flexibilité de l'appareil productif d'autre part (Gurbaxani and Whang, 1991 ; Brynjolfsson et al., 1994 ; Pilat, 2004 ; Mattes et al., 2012). La baisse de ces coûts résulte donc de la réduction du délai moyen d'achèvement du travail collectif et d'une densification du calendrier du travail productif des personnes (Peaucelle, 1998).

Le deuxième niveau concerne l'usage des TIC dans la commercialisation des produits (Yushkova, 2014b). Ces technologies font baisser les coûts de transaction, de coordination et de fonctionnement de l'organisation à l'interne (Gurbaxani and Whang, 1991). Elles ont le mérite de rendre virale un produit dans une poignée de secondes. Grâce à ces technologies, un producteur de Bama (un village caché de la Chine) peut avoir des clients à Tchoumi-Tchoumi (un village caché du Bénin) sans intermédiation et sans des coûts cachés de l'information. Elles permettent de partager des informations sur un produit quelques soit la distance géographique entre les échangistes. Grâce à ces technologies, le monde est devenu réellement un petit village planétaire. Les supports techniques et surtout les procédés qu'elles utilisent tels que les appels vidéo, les webinaires, la géolocalisation, etc. contribuent à une réduction des coûts de commerce qui, selon Coase, (1937) puis Williamson, (1989) sont regroupés en deux grands groupes : les coûts ex ante (rédaction, négociation et garantie de l'accord) et les coûts ex post (mauvaise adaptation, divergence, appel aux structures pour régler les litiges et les coûts d'établissement d'engagements sûrs). Mais pour Anderson and Van Wincoop, 2004, les coûts commerciaux sont une combinaison d'obstacles politiques, des coûts d'exécution des contrats, des coûts légaux et réglementaires, les barrières tarifaires, les coûts de l'information. Tous ces coûts connaissent des bouleversements selon la littérature empirique. En effet, à 50 ans en arrière par exemple, une entreprise chinoise cherchant de partenaires commerciaux au Togo, aurait dû envoyer des émissaires qui parcourraient des milliers de kilomètres pour une rencontre physique dans le but de signer des accords et tout ceci, avec les barrières linguistiques, politiques, juridiques, etc. Cette façon de procéder par le passé a profondément évolué avec de nouveaux modes dont les relations virtuelles (le e-commerce notamment). Ainsi, le commerce électronique connaît une progression importante et contribue fortement à la réduction de la distance géographique entre les partenaires commerciaux (Dahmani,

2004). De ce fait, une migration progressive du commerce conventionnel vers le commerce numérique est en cours dans tous les pays du monde.

Ainsi, dans cet environnement de plus en plus numérisé et mondialisé, le paysage commercial est profondément changé par les innovations basées sur les TIC qui permettent aux entreprises d'accéder à des marchés plus vastes, d'augmenter leur taille et d'augmenter leurs profits. Ceci expose implicitement les entreprises à la concurrence mondiale et les oblige de ce fait à s'armer de nouvelles idées et à être surtout à jour (Clarke and Wallsten, 2006 ; Freund and Weinhold, 2002). Malgré que l'automatisation détruit les emplois non qualifiés (Venables, 2001 ; Asongu, 2015 ; Avom et al., 2021), elle a permis de réduire le coût de traitement des commandes et du logistique. De plus, la baisse des coûts de communication interne et externe favorise le commerce (Peaucelle, 1998) puisque le premier rôle de l'usage des TIC dans le commerce consistait à la réduction des coûts de communication qui autrefois pesait sur le prix de revient des produits (Meng, 2011). Tous ces développements sont connus sous le vocable de « théorie de la réduction des coûts de commerce induites par les TIC ». C'est une théorie qui montre comment les TIC réduisent les quatre coûts de commerce de la manière présentée dans le tableau 1.

**Tableau 1. TIC et coûts de commerce**

Type de coût	Effets des TIC
Coûts de recherche de l'information	Les TIC ont réussi à créer un marché électronique grâce à l'intermédiation entre acheteurs et vendeurs. Ce qui réduit les coûts d'acquisition du bien pour l'acheteur et par ricochet réduit l'inefficacité des coûts de recherche des acheteurs ( <u>Bakos, 1997</u> )
Coûts de gestion et de contrôle des opérations	Les TIC facilitent aux dirigeants la surveillance de façon électronique de toutes les opérations de production et de transaction ( <u>Gurbaxani and Whang, 1991a</u> )
Les coûts d'expédition	Les TIC réduisent les coûts de coordination qui réduisent à leur tour les coûts d'expédition. On peut dire alors que les TIC réduisent les coûts liés à la gestion de la chaîne ( <u>Gurbaxani and Whang, 1991a</u> )
Les coûts de la communication	Les TIC réduisent considérablement les coûts de communication ( <u>Cairncross, 1997</u> )

**Source. Auteurs à partir de Coase, 1937 et Demirkan et al., 2009**

Ainsi, plus spécifiquement, plusieurs travaux ont évalué l'effet des TIC sur la distance entre les pays échangistes avec une hypothèse forte de « la mort de la distance ». C'est le cas des études de Engel and Rogers, (1998) ; Frankel and Rose, (2002) ; Demirkan et al., (2009) qui ont examiné l'hypothèse selon laquelle les TIC réduiraient les coûts associés aux échanges commerciaux entre des pays éloignés. Ils obtiennent comme résultats que les flux commerciaux bilatéraux sont plus importants entre les pays qui utilisent davantage l'Internet, ce qui suggère que la présence d'une infrastructure numérique commune entre les pays, améliore leurs échanges commerciaux. Ils constatent aussi que l'utilisation des TIC par des partenaires plus éloignés semble avoir un impact plus positif sur le commerce que pour les pays plus proches les uns des autres. Freund and Weinhold, (2002) ont montré que l'Internet facilite les exportations et importations américaines de services. Leurs travaux indiquent qu'une augmentation de 10 % des hôtes web dans un pays conduit à une augmentation de 1,7 et 1,1 point de pourcentage dans les exportations et importations de services, respectivement. Dans la même veine, Vemuri and Siddiqi, (2009) montrent qu'une augmentation de 10 % de l'utilisation de l'Internet entraîne une augmentation de 2 % du commerce

bilatéral. Alors que Choi, (2010) indique qu'un doublement de l'utilisation de l'Internet augmente les exportations de service de 2 à 4 %. Il en est de même pour les travaux de Yushkova, (2014a) qui portent sur l'impact des TIC sur le commerce dans différents groupes technologiques. On note de son étude que l'utilisation de l'Internet réduit l'influence négative de la distance géographique de -1,185 à -1,180. Les barrières linguistiques et les anciennes relations coloniales deviennent aussi moins importantes. De même, Xing, (2018), analysant les impacts des TIC et du commerce électronique sur les flux commerciaux bilatéraux aboutit aux résultats selon lesquels un meilleur accès aux TIC modernes et une adoption du commerce électronique stimulent les flux commerciaux bilatéraux à différents niveaux. Plusieurs autres travaux ont abouti à des résultats similaires (Clarke and Wallsten, 2006 ; Mattes et al., 2012 ; etc.). Ainsi, l'utilisation efficace des TIC est une étape cruciale pour libérer le potentiel du commerce électronique dans les pays en développement et les pays les moins avancés.

La principale limite de cette riche littérature est notamment liée à la prise en compte d'une petite partie des TIC. A titre d'exemple, Welfens et Jugmittag, (2009) ont analysé seulement l'effet des appels téléphoniques fixes bilatéraux sur les échanges commerciaux ; Freund and Weinhold, (2002) et Yushkova, (2014a) ont analysé seulement l'effet de l'Internet sur les échanges commerciaux ; alors que les TIC ne se limitent pas à l'Internet ou la téléphonie seule. Aussi, Clarke and Wallsten, (2006) ont montré qu'une plus grande pénétration de l'Internet favorise les flux commerciaux des pays en développement vers les pays développés mais aucun effet significatif lorsque le flux commercial va des pays développés vers les pays en développement. De plus, Yushkova, (2014a) montre que l'utilisation des TIC a un impact plus positif sur les flux commerciaux bilatéraux entre les grandes économies que sur les petites économies. Tous ces éléments, couplé avec la quasi-inexistence d'étude empirique sur la relation entre TIC et échanges commerciaux dans les pays de l'UEMOA justifie la pertinence de cette recherche.

### 3. Méthodologie de recherche

Le fondement du modèle de gravité part du fait qu'à l'équilibre, la dépense agrégée du pays  $j$ , est équivalent à sa production totale, c'est-à-dire,  $E_j=Y_j$  et que  $\Pi_i$  désignant l'accès facile au marché de l'exportateur  $i$  est égale à l'indice de prix  $P_i$ . Si l'hypothèse de la symétrie des coûts  $t_{ij} = t_{ji}$  est vérifiée, l'équation de gravité est :

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y_m} \left( \frac{T_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

La forme log-linéaire de cette équation en fonction du temps est la suivante :

$$\ln X_{ij,t} = \ln Y_{i,t} + \ln Y_{j,t} - \ln Y_{m,t} + (1-\sigma) \ln t_{ij,t} - (1-\sigma) \ln P_{i,t} - (1-\sigma) \ln P_{j,t} + \varepsilon_{ij,t} \quad (2)$$

$(1-\sigma) \ln t_{ij,t}$  représente le terme du coût du commerce bilatéral entre  $i$  et  $j$ . Il peut être estimé de la façon suivante :

$$(1-\sigma) \ln t_{ij,t} = \alpha_1 \ln \text{Dist}_{ij} + \alpha_2 \text{Fron}_{ij} + \alpha_3 \text{Lang}_{ij} + \alpha_4 \text{Cot}_{ij} + \alpha_5 \ln \text{Sahel} + \alpha_6 \tau_{ij,t} \quad (3)$$

En remplaçant l'équation (3) dans la précédente et en intégrant la variable TIC, le modèle à estimer se présente comme suit :

$$\ln X_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{TIC}_{ij,t} + \beta_2 \ln \text{TIC}_{ij,t} + \beta_3 \ln \text{TIC}_{\text{dist}_{ij}} + \gamma \ln G_{it,j} + \delta \ln Z_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t} \quad (4)$$

Avec  $G_{it,j}$  l'ensemble des variables de gravité ;  $Z_{ij,t}$  les autres variables de contrôle ainsi que les variables de sensibilité aux échanges commerciaux. Notons que la variable TIC est une moyenne pondérée des investissements en TIC, de l'abonnement à l'Internet, de l'Abonnement à la téléphonie fixe et mobile.

#### - Méthodes d'estimation

Notons a priori que l'estimation des modèles de gravité peut souffrir de trois (3) biais : (i) un biais lié à l'omission de certaines variables importantes du commerce bilatérale ; (ii) un biais de considération des exportations bilatérales comme une moyenne des flux réciproques et (ii) un biais induit par l'utilisation des PIB réel. Pour corriger ces biais, nous avons introduit à la fois des variables muettes et invariantes dans le temps et nous avons adopté une spécification en données de panel qui nous évite de calculer la moyenne des flux réciproques (Baldwin and Taglioni, 2007 ; Yotov et al., 2016). Aussi, conforme à la logique du modèle de gravité structurelle, nous utilisons l'estimateur Poisson du Pseudo-Maximum de Vraisemblance (PPMV) qui reconnaît les flux nuls de commerce comme non enregistrés tout en normalisant la distribution du terme d'erreur. Cet estimateur a la même robustesse que l'estimateur Gamma à cause de la similarité de leurs conditions de premier ordre.

## 4. Résultats et discussions

Le tableau suivant présente les régressions en plusieurs scénarii. Nous captions d'abord l'effet des TIC de façon agrégée puis après nous la désagrégeons pour avoir l'effet individuel de chacune de ses composantes.

**Tableau 2. Résultats des estimations**

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7	8
lnTICit	0,06 (8,75)***	0,06 (8,30)***		0,02 (6,44)***	0,02 (6,44)***	0,00 (1,17)	0,05 (7,57)***	
lnTICjt	0,06 (7,90)***	0,20 (3,56)***		0,02 (4,85)***	0,02 (4,85)***	0,02 (3,88)***	0,06 (8,39)***	
Lnpihit	0,88 (14,64)***	0,89 (14,93)***	0,89 (14,94)***	1,14 (38,96)***	1,14 (38,96)***	1,03 (31,81)***	2,19 (10,88)***	1,50 (14,05)***
Lnpihjt	-0,45 (-7,98)***	-0,45 (-8,13)***	-0,44 (-8,04)***	-0,19 (-6,37)***	-0,19 (-6,37)***	-0,20 (-5,52)***	-1,84 (-8,66)***	0,17 (-1,61)
Lnpihmt	2,67 (8,32)***	2,70 (8,44)***	2,69 (8,48)***	0,67 (4,29)***	0,67 (4,29)***	0,38 (2,10)**	2,85 (8,94)***	4,15 (6,70)***
Pit	-0,00 (-0,63)	-0,00 (-0,89)	0,00 (-0,69)	0,00 (0,16)	0,00 (0,16)	-0,00 (-0,85)	0,00 (-0,29)	0,00 (0,40)
Pjt	-0,00 (-0,56)	-0,00 (-0,39)	-0,00 (-0,66)	-0,01 (-1,16)	-0,01 (-1,56)	-0,00 (-1,33)	-0,00 (-0,83)	0,01 (2,32)**
lnpopit	0,87 (12,79)***	0,88 (12,90)***	0,87 (12,87)***	0,17 (5,42)***	0,17 (5,42)***	0,26 (6,92)***	0,96 (13,98)***	0,95 (7,29)***
lnpopjt	0,14 (2,10)***	0,14 (2,12)**	0,14 (2,10)**	0,02 (0,57)	-0,20 (-0,57)	0,06 (1,72)*	0,21 (3,11)***	0,38 (2,90)***
Lndistij	-0,13 (-3,46)***		-0,14 (-2,58)**	0,01 (0,52)	0,01 (0,57)	-0,11 (-4,05)***	-0,14 (-2,55)**	0,06 (0,52)
lnTIC_Distij		-0,01 (-2,77)***						
lnTIC_Distij <sup>2</sup>		0,00 (1,77)*						
lnTICit <sup>2</sup>			0,00 (8,70)***					
lnTICjt <sup>2</sup>			0,00 (7,93)***					
Sensibit				-0,04 (-9,16)***				
Sensibjt				0,33				

## 8 • Actes de la troisième Conférence internationale sur la Francophonie économique

				(35,77)***				
Dependit				0,33				
				(35,77)***				
Dependjt				-0,04				
				(-9,16)***				
Receptit				-1,59				
				(-33,19)***				
Receptjt				0,07				
				(3,18)***				
Vulnerabit				-0,69				
				(-7,36)***				
Vulnerabjt				0,45				
				(5,40)***				
LnInvTICit				0,02				
				(2,54)**				
LnInvTICjt				0,01				
				(0,77)				
LnAboTéléfixit				-0,06				
				(-2,05)**				
LnAboTéléfixjt				0,01				
				(0,41)				
LnAboTélémobit				0,03				
				(3,76)***				
LnAboTélémobjt				0,02				
				(6,00)***				
LnAboInterit				0,02				
				(4,07)***				
LnAboInterjt				0,01				
				(3,45)***				
TIC_Cotij	0,02	0,02	0,02	-0,00	-0,00	0,01	0,02	-0,00
	(5,54)***	(5,54)***	(5,49)***	(-0,82)	(-0,82)	(4,77)**	(5,55)***	(-0,08)
TIC_Sahelij	-0,02	-0,02	-0,01	-0,00	-0,00	-0,01	-0,02	-0,01
	(-4,68)***	(-4,70)***	(-4,70)***	(-0,62)	(-0,62)	(-3,84)***	(-5,47)***	(-0,93)
TIC_FTcij	0,01	-0,01	-0,01	-0,00	-0,00	-0,00	-0,01	-0,01
	(2,87)***	(-2,80)***	(-2,98)***	(-3,43)***	(-3,43)	(-2,21)***	(-3,35)***	(-1,09)
TIC_FMCij	0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,03
	(2,26)**	(-2,36)**	(-2,27)**	(0,89)	(0,89)	(-3,49)***	(-2,16)**	(1,72)*
R <sup>2</sup>	0,80	0,80	0,81	0,93	0,93	0,92	0,83	0,92
Constant	-2,03	50,51	-48,33	-12,60	-12,60	-7,13	-54,93	80,97
	(-14,3)***	(13,67)***	(-14,0)***	(-6,51)***	(-6,51)***	(-3,25)***	-15,32	(-11,7)***

**Note :** les nombres entre parenthèses sont les *t* de Student. \*\*\* ; \*\* et \* indiquent respectivement la significativité au seuil de 1 ; 5 et 10%.

### **Source :** Résultats obtenus par l'auteur

Les résultats issus des régressions économétriques révèlent que les coefficients associés à la variable TIC sont positifs et significatifs à 5 % dans tous les scénarios proposés, qu'il s'agisse des pays exportateurs ou des pays importateurs. En effet, dans le premier scénario par exemple, les TIC influencent positivement, significativement et de façon symétrique, les opérations d'exportation et d'importation. Une augmentation de 1% des TIC du pays *i* entraîne une augmentation de 0,06% des exportations de *i* vers *j*. Symétriquement, l'accroissement de 1% des TIC dans le pays *j* induit une augmentation de ses importations en provenance de *i*.

De façon désagrégée, chacune des composantes des TIC influence les échanges commerciaux d'une manière ou d'une autre. En effet, les investissements en TIC boostent les exportations du pays *i*. Ils lui permettent d'accroître ses échanges commerciaux de 0,02%. Par contre, leur effet n'est pas significatif sur les besoins d'importation. C'est dire que la satisfaction de la demande intérieure est un impératif ; elle n'est pas influencée par le niveau d'adoption des TIC. Quant aux abonnements à la téléphonie fixe, ils ont une influence négative sur les exportations et sont sans influence sur les importations. Par contre, les abonnements à la téléphonie mobile



influencent positivement et de façon significative les échanges commerciaux entre pays exportateurs et pays importateurs. Lorsque ceux-ci évoluent de 1%, les exportations et importations évoluent respectivement de 0,03% et de 0,02%. Il en est de même pour les abonnements à l'Internet qui influencent positivement et significativement les échanges commerciaux entre les pays de l'UEMOA. En effet, lorsque le nombre de citoyens s'abonnant à l'Internet augmente de 1%, les opérations d'exportation augmentent de 0,02 % et celles liées aux importations augmentent de 0,01% au seuil de 1%. Ces résultats sont très intuitifs et corroborent ceux trouvés dans la littérature ainsi que les faits stylisés qui caractérisent le secteur du numérique dans les pays de l'UEMOA. En effet, l'influence négative et non significative des abonnements à la téléphonie fixe sur les échanges commerciaux est notamment due aux désabonnements progressifs des populations de ce canal de communication. La téléphonie mobile étant un substitut direct de la téléphonie fixe, elle accomplit toutes les fonctions dévolue à la téléphonie fixe plus les fonctions smart via l'accès à l'Internet. Ce renversement de la tendance est soutenu par l'adoption de la technologie CDMA (Code Division Multiple Acces) attribuée aux opérateurs de réseaux mobiles de télécommunication. L'effet de l'Internet sur les échanges commerciaux a fait l'objet de plusieurs études évoquées dans la revue de littérature. Ainsi, en dehors des différences liées à l'aspect quantitatif de cette influence, la totalité des études à notre connaissance a obtenu un effet positif (Mattes et al., 2012b ; Yushkova, 2014a). Particulièrement, les travaux de Yushkova ont mis en exergue un effet très élevé de l'Internet sur les exportations. Lorsque l'utilisation d'Internet augmente de 1%, les exportations totales augmentent d'environ 27%. Ce résultat est largement supérieur à ce qu'indiquent nos régressions. On peut tenter d'expliquer cet écart par le niveau de développement des pays en étude (OCDE vs UEMOA) ; l'usage que font les populations de l'Internet dans ces deux groupes de pays et surtout la qualité d'Internet en raison des infrastructures de télécommunication disponibles. En d'autres termes, le niveau d'influence de l'Internet sur les échanges commerciaux de l'UEMOA est proportionnel au niveau et à la qualité des infrastructures de télécommunication disponibles dans les pays de cette union.

Les résultats montrent également que le PIB du pays *i* influence positivement le commerce bilatéral de ce pays avec ses partenaires *j*. En effet, lorsque le Produit Intérieur Brut augmente de 1%, le pays *i* accroît ses exportations de 0,88% vers les pays *j*. Ce qui traduit une forte propension à exporter du pays *i*, assurant son intégration croissante dans le commerce international (Avom and Mignamissi, 2017). De plus, en termes de demande, ce résultat indique que le volume des échanges commerciaux d'un pays est proportionnel à son niveau de revenu. Il en est de même pour le PIB mondial. Lorsque celui-ci croît de 1%, le volume des exportations croît plus que proportionnellement de 2,6%. Quant au PIB du pays *j*, nos résultats indiquent un effet négatif et significatif. Ce qui est intuitivement normal puisque le pays *j* est en position d'importateur. Ainsi, une augmentation de 1% de son PIB entraîne une diminution de 0,45% de ses importations en provenance du pays *i*. Ce résultat qui semble être contraire à la majeure partie de la littérature économique se sent plutôt justifié par la théorie Keynésienne. En effet, toute chose égale par ailleurs, lorsque le volume de la production d'un pays croît, cela suppose un accroissement de la résorption de la demande effective et donc une réduction des importations.

Les coefficients associés aux indices de prix sont négatifs mais non significatif. Ce qui veut dire que le niveau des prix à la consommation n'est pas un déterminant très important des échanges commerciaux entre les pays de l'UEMOA. Il a une tendance d'effet néfaste sur les échanges mais n'est pas significatif pour empêcher ceux-ci, certainement parce qu'il est presque similaire entre les différents Etats de cette union. Par contre, les coefficients associés à la variable population

affichent un signe positif et significatif à 1% pour tous les groupes de pays. Lorsque celle-ci augmente de 1%, les exportations de  $i$  vers  $j$  augmentent de 0,87%. La taille de la population joue en ce moment le rôle de force de travail qui booste la production domestique et accroisse les exportations. Du côté de l'importateur  $j$ , lorsque la taille de sa population augmente de 1%, ses importations augmentent de 0,14%. L'augmentation de la population induit donc un accroissement de la demande intérieure dont une partie sera couverte par les importations en provenance de  $i$ .

Dans les conditions ordinaires, la distance, appréhendée comme une approximation des coûts de transaction, influence négativement et de façon significative les échanges commerciaux. Lorsque celle-ci augmente de 1%, les échanges commerciaux entre les pays  $i$  et  $j$  baissent de 0,13%. Intuitivement, plus la distance est grande entre deux pays, plus leur commerce bilatéral diminue (Avom et Mignamissi, 2017 ; Yotov et al., 2016 ; Enderson and Yotov, 2012 ; Dadegnon, 2017). Mais l'utilisation de la variable TIC réduit cette influence négative de la distance de -0,13% à -0,01%. Cela confirme à quelques différences près, les résultats obtenus par (Demirkan et al., 2009 et Yushkova, 2014). Spécifiquement, les travaux de Yushkova montrent que l'utilisation d'Internet réduit l'influence négative de la distance géographique de -1,185 à -1,180. On peut donc en déduire que les différences observées résident dans la mesure de la variable TIC puisque la plupart des travaux antérieurs ont capté uniquement l'effet de l'utilisation de l'Internet sur les échanges commerciaux tandis qu'ici nous avons pris en compte la quasi-totalité des commodités de ces technologies numériques. Une autre originalité de notre recherche est la mesure non linéaire de l'effet de la distance sur les échanges commerciaux. Elle a permis de noter qu'à un certain seuil d'adoption des TIC, l'effet de la distance sur les échanges devient non significatif.

L'application de la variable TIC aux variables dummy a donné des résultats intuitifs. En effet, lorsque les partenaires commerciaux sont des pays côtiers, cela accroît leurs échanges de 0,02%. Paradoxalement, quand ils sont des pays sahéliens, cela ralentit leurs échanges de 0,02%. Le partage d'une frontière terrestre influence positivement et significativement les échanges commerciaux à hauteur de 0,01%. Il en est de même pour l'existence d'une frontière maritime entre deux partenaires. Les variables de sensibilité stratégique ont fourni également de résultats très intuitifs. En effet, les exportations de  $i$  sont sensibles à la conjoncture économique de  $j$ . Lorsque l'importateur  $j$  connaît une conjoncture économique, cela réduit de 0,04% les exportations de  $i$ . Il s'en suit alors un lien de dépendance de  $i$  par rapport à  $j$ . Ce lien peut être vu sous l'angle d'une réceptivité des impulsions transmises par l'un des partenaires. Ainsi dans les relations commerciales entre les pays de l'UEMOA, on constate que les pays exportateurs sont vulnérables à hauteur de 0,69% à la conjoncture et aux impulsions de leurs partenaires.

## 5. Conclusion

Les TIC sont à la fois marchandises, faisant objet d'échange et outil, facilitant les échanges commerciaux entre partenaires. Elles sont donc au cœur des échanges commerciaux de tous ordres. Leur sollicitation croissante ces dernières décennies prouve à suffisance le rôle catalyseur qu'elles jouent dans les relations commerciales des pays. Dans cet essai, nous avons analysé leurs effets sur les échanges commerciaux des pays de l'UEMOA. Nous avons présenté le cadre contextuel de l'étude qui est dominé par le constat d'une croissance simultanée de l'adoption des TIC et des échanges commerciaux sans oublier le développement de nouveaux procédés de commerce- le commerce électronique qui prend de plus en plus d'ampleur dans les pays de l'UEMOA. Ainsi, l'objectif de cet article est d'analyser les effets des TIC sur les échanges commerciaux des pays de l'UEMOA en mettant un accent particulier sur le comportement des résistances multilatérales.

Pour ce faire, un modèle de gravité structurelle a été utilisé avec pour spécificité, la prise en compte de la variable TIC, la construction d'une variable TIC\_Distance et l'introduction de plusieurs variables de sensibilité telles que : la dépendance du pays  $i$  au pays  $j$ , la vulnérabilité de l'économie  $i$  face aux fluctuations de l'économie  $j$ , la réceptivité des chocs du pays  $j$  par le pays  $i$ , etc. Après les tests préliminaires dont l'objectif est de vérifier si les relations entre la variable dépendante et les variables explicatives sont identiques pour tous les individus ou non, le principal estimateur utilisé pour les régressions est le PPMV.

Ainsi, comme principaux résultats, nos régressions ont montré que les TIC influencent positivement, significativement et de façon symétrique, les opérations bilatérales d'exportation et d'importation. De façon désagrégée, les abonnements à la téléphonie mobile, à l'Internet ainsi que les investissements dans les TIC accroissent respectivement les échanges commerciaux des pays de l'UEMOA. On note aussi que l'utilisation de la variable TIC réduit considérablement l'influence négative de la distance. Cette influence passe de  $-0,13\%$  à  $-0,01\%$ . Il en est de même pour les autres résistances multilatérales telles le niveau d'inflation dans les pays échangistes. Les résultats montrent que ce niveau est quasi-homogène et ne constitue donc pas un déterminant très important des échanges commerciaux entre les pays de l'UEMOA. De même, les variables de sensibilité stratégique ont fourni de résultats très intuitifs. En effet, les exportations de  $i$  sont sensibles à la conjoncture économique de  $j$ . Lorsque l'importateur  $j$  connaît une conjoncture économique, cela réduit les exportations de  $i$ . Il s'en suit alors un lien de dépendance de  $i$  par rapport à  $j$ . Ce lien peut être vu sous l'angle d'une réceptivité des impulsions transmises par l'un des partenaires. Ainsi dans les relations commerciales entre les pays de l'UEMOA, on constate que les pays exportateurs sont vulnérables à hauteur de  $0,69\%$  à la conjoncture et aux impulsions de leurs partenaires.

Ces résultats montrent que les TIC constituent un important levier pour l'essor commercial de chacun des pays de l'UEMOA. Elles peuvent contribuer à consolider l'intégration régionale à travers l'intensification des relations commerciales bilatérales. C'est pourquoi, il est important d'améliorer les politiques d'investissement en infrastructures numériques, de faciliter l'accès aux services digitaux à tous les citoyens et surtout aux opérateurs économiques et d'ajuster les mécanismes de relations commerciales aux exigences de la nouvelle économie. En effet, vu l'essor fulgurant de la transition numérique dans chacun des pays de l'union, il paraît nécessaire de définir au plan communautaire des politiques de surveillance multilatérale qui prennent en compte la promotion et la régulation de ces technologies numériques.

## 6. Références bibliographiques

- Anderson, J.E., Van Wincoop, E., 2004. Trade costs. *Journal of Economic literature* 42, 691–751.
- Anderson, J.E., Van Wincoop, E., 2003. Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American economic review* 93, 170–192.
- Armington, P.S., 1969. A theory of demand for products distinguished by place of production. *Staff Papers* 16, 159–178.
- Asongu, S., 2015. The impact of mobile phone penetration on African inequality. *International Journal of Social Economics* 42, 706–716.
- Avom, D., Dadegnon, A.K., Igue, C.B., 2021. Does digitalization promote net job creation? Empirical evidence from WAEMU countries. *Telecommunications Policy* 102215.
- Avom, D., Mignamissi, D., 2017. Pourquoi le commerce intra-CEEAC est-il si faible? *Revue française d'économie* 32, 136–170.

- Bakos, J.Y., 1997. Reducing buyer search costs: Implications for electronic marketplaces. *Management science* 43, 1676–1692.
- Baldwin, R., Taglioni, D., 2007. Trade effects of the euro: A comparison of estimators. *Journal of Economic Integration* 780–818.
- Bergstrand, J.H., 1989. The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade. *The review of economics and statistics* 143–153.
- Brynjolfsson, E., Malone, T.W., Gurbaxani, V., Kambil, A., 1994. Does information technology lead to smaller firms? *Management science* 40, 1628–1644.
- Cette, G., Mairesse, J., Kocoglu, Y., 2004. Diffusion des TIC et croissance potentielle. *Revue d'économie politique* 114, 77–97.
- Choi, C., 2010. The effect of the Internet on service trade. *Economics Letters* 109, 102–104.
- Clarke, G.R., Wallsten, S.J., 2006. Has the internet increased trade? Developed and developing country evidence. *Economic Inquiry* 44, 465–484.
- Coase, R.H., 1937. The nature of the firm. *economica* 4, 386–405.
- Dadegnon, A.K., 2017. Libéralisation et Commerce Intra-Communautaire: Une Analyse Empirique Des Effets Du TEC-UEMOA. WTO Programme WP 2, 108–128.
- Dahmani, A., 2004. Les TIC, une chance pour l'Afrique? Gabas JJ., Société numérique et développement en Afrique, 1ère édition, Paris, Ed. Karthala 13–34.
- Dekle, R., Eaton, J., Kortum, S., 2007. Unbalanced trade. *American Economic Review* 97, 351–355.
- Demirkan, H., Goul, M., Kauffman, R.J., Weber, D.M., 2009. Does distance matter? The influence of ICT on bilateral trade flows, in: *Proceedings of the Second Annual SIG Glob Dev Workshop*, Phoenix, USA December.
- Enderson, J.E., Yotov, Y.V., 2012. Gold standard gravity [WWW Document]. URL [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=fr&user=o9KM0zsAAA AJ&citation\\_for\\_view=o9KM0zsAAA AJ:lJcSPb-OGe4C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=fr&user=o9KM0zsAAA AJ&citation_for_view=o9KM0zsAAA AJ:lJcSPb-OGe4C) (accessed 8.16.21).
- Engel, C.M., Rogers, J.H., 1998. Relative price volatility: What role does the border play? Available at SSRN 148294.
- Frankel, J., Rose, A., 2002. An estimate of the effect of common currencies on trade and income. *The quarterly journal of economics* 117, 437–466.
- Freund, C., Weinhold, D., 2002. The Internet and international trade in services. *American Economic Review* 92, 236–240.
- Goaied, M., Sassi, S., 2012. Économétrie des données de panel sous stata ; Manuel 11 Mai 2012. Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=2891006>.
- Greenan, N., 1996. Progrès technique et changements organisationnels: leur impact sur l'emploi et les qualifications. *Économie et statistique* 298, 35–44.
- Gurbaxani, V., Whang, S., 1991a. The impact of information systems on organizations and markets. *Communications of the ACM* 34, 59–73.
- Gurbaxani, V., Whang, S., 1991b. The impact of information systems on organizations and markets. *Communications of the ACM* 34, 59–73.
- Helliwell, J.F., Schembri, L.L., 2005. Borders, common currencies, trade, and welfare: what can we learn from the evidence? *Bank of Canada Review* 2005, 19–33.
- Helpman, E., Grossman, G.M., 1993. Protection for sale.
- Helpman, E., Melitz, M., Rubinstein, Y., 2008. Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes. *The quarterly journal of economics* 123, 441–487.
- Hummels, D., Ishii, J., Yi, K.-M., 2001. The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of international Economics* 54, 75–96.

- Krugman, P.R., 1992. A dynamic spatial model.
- Mattes, A., Meinen, P., Pavel, F., 2012a. Goods follow bytes: The impact of ICT on EU trade.
- Mattes, A., Meinen, P., Pavel, F., 2012b. Goods follow bytes: The impact of ICT on EU trade.
- Peaucelle, J.L., 1998. La baisse du coût de transaction par le commerce électronique: Le moindre temps perdu pour les contacts commerciaux. Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, Institut d'administration des entreprises.
- Pilat, D., 2004. The economic impacts of ICT: A European Perspective.
- Plihon, D., 2013. La crise des subprimes: une crise historique du capitalisme. *Idées économiques et sociales* 6–11.
- Schreyer, P., 2000. The contribution of information and communication technology to output growth.
- Tonglet, B., 2004. Les cycles Kondratieff: une philosophie critique. *Innovations* 9–36.
- 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, 458–484.
- Venables, A.J., 2001a. Geography and international inequalities: the impact of new technologies. *Journal of Industry, Competition and Trade* 1, 135–159.
- Venables, A.J., 2001b. Geography and international inequalities: the impact of new technologies. *Journal of Industry, Competition and Trade* 1, 135–159.
- Williamson, O.E., 1989. Transaction cost economics. *Handbook of industrial organization* 1, 135–182.
- Xing, Z., 2018. The impacts of Information and Communications Technology (ICT) and E-commerce on bilateral trade flows. *International Economics and Economic Policy* 15, 565–586.
- Yotov, Y.V., Piermartini, R., Monteiro, J.A., Larch, M., 2016. An advanced guide to trade policy analysis: The structural gravity model [WWW Document]. URL [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=fr&user=o9KM0zsAAA-AJ&citation\\_for\\_view=o9KM0zsAAAAJ:pqnbT2bcN3wC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=fr&user=o9KM0zsAAA-AJ&citation_for_view=o9KM0zsAAAAJ:pqnbT2bcN3wC) (accessed 8.16.21).
- Yushkova, E., 2014a. Impact of ICT on trade in different technology groups: analysis and implications. *International Economics and Economic Policy* 11, 165–177.
- Yushkova, E., 2014b. Impact of ICT on trade in different technology groups: analysis and implications. *International Economics and Economic Policy* 11, 165–177.

## Annexe :

### - Source et identification des données

L'estimation du modèle est faite avec des données en panel sur un échantillon composé des 8 pays de l'UEMOA. L'étude couvre la période de 2000 à 2017. Le tableau ci-après donne des détails sur la nature et la source des données en étude.

**Tableau 2. Sources des variables**

Variabes	Abrégé	Définition et mesure
<b>Variable dépendante</b>		
Exportations bilatérales	$X_{ij,t}$	Elles désignent la valeur en million de dollars des exportations du pays $i$ vers le pays $j$ . Source: UN COMETRADE ( <a href="http://comtrade.un.org/">http://comtrade.un.org/</a> ).

### Variables indépendantes

Technologie de l'Information et de la Communication	TIC	C'est une variable composite qui regroupe les investissements en TIC, les abonnements en Téléphonie fixe, en téléphonie mobile et en Internet. Elle est construite avec la méthode ACP Source: (ITU: <a href="http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics">http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics</a> )
Produit Intérieur Brut	PIB	C'est la valeur de la production totale du pays. Il est estimé en million de dollars US Source: ( <a href="http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators">http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators</a> )
Indice de Prix (Base 100)	P	Il désigne le niveau général des prix à l'intérieur de chacun des pays partenaires. Source:( <a href="http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators">http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators</a> )
Taille de la Population	Pop	Il désigne le nombre d'habitants par pays. Source:( <a href="http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators">http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators</a> )
Distance	Dist <sub>ij</sub>	C'est la distance à vol d'oiseau ou encore distance d'orthodromique qui sépare la capitale du pays i à celle du pays j. Source : CEPII ( <a href="http://www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/presentation.asp?id=8">www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/presentation.asp?id=8</a> )
Investissements dans les TIC	InvTIC	C'est le montant des investissements dans les télécommunications avec une participation privée. Il est mesuré en dollars courants. Source:( <a href="http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators">http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators</a> )
Abonnement à la téléphonie fixe	AboTéléfix	Elle mesure le nombre de personnes abonnées à la téléphonie fixe. Source: ( <a href="http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics">http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics</a> )
Abonnement à la téléphonie mobile	AboTélémob	Elle mesure le nombre de personnes abonnées à la téléphonie mobile. Source: ( <a href="http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics">http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics</a> )
Abonnement à l'Internet	AboInter	Elle mesure le nombre de personnes abonnées à l'Internet. Source: ( <a href="http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics">http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics</a> )
Variables de sensibilité et variables binaires	-	Construites par nous-même à partir des sources mentionnées ci-dessus