

Promouvoir la transformation numérique des économies africaines

Document d'analyse et de méthodologie

Mai 2024



GSMA

La GSMA est une organisation mondiale unifiant l'écosystème mobile pour découvrir, développer et proposer des innovations fondamentales pour des environnements commerciaux positifs et le changement sociétal. Notre vision est de libérer toute la puissance de la connectivité afin que les personnes, l'industrie et la société prospèrent. Représentant les opérateurs de télécommunications et organisations mobiles de l'écosystème mobile et des secteurs adjacents, la GSMA offre une assistance à ses membres à travers trois grands piliers : la connectivité pour le bien, les services et solutions industriels et la sensibilisation. Cette activité consiste notamment à faire progresser les politiques, à relever les plus grands défis sociétaux d'aujourd'hui, à soutenir la technologie et l'interopérabilité qui font fonctionner le mobile et à fournir la plus grande plate-forme au monde pour rassembler l'écosystème mobile lors des séries d'événements MWC et M360.

Nous vous invitons à en savoir plus sur www.gsma.com

Suivez la GSMA sur Twitter/X: @GSMA

Through Line Advisors



Through Line Advisors a été créé en 2022 pour réunir un groupe de conseillers experts qui – bien qu'ils proviennent de domaines différents – s'engagent tous à fournir la meilleure qualité de travail possible aux clients. La société comprend une expertise en économie, finance et stratégie dans un très large éventail de secteurs et de situations. Tous ceux qui travaillent chez Through Line ont à cœur de fournir les meilleurs conseils possibles aux clients.

Email: info@throughlineadvisors.com
Téléphone: +44 (0) 203 813 0976

Copyright Through Line Advisors 2023.
Registered Office
85 Great Portland Street, London, W1w 7lt

Auteurs:

Matthew Harrison Harvey
Daniel Pate
Gaia Penteriani
Mark Williams

Contents

1. Introduction	2
A. Études sur la transformation numérique des économies africaines	3
B. Présentation du document	3

2. Les impacts de la numérisation en Afrique	4
A. Impacts macroéconomiques de la numérisation en Afrique	5
B. Agriculture	8
C. Industrie, construction et exploitation minière	10
D. Transports et logistique	12
E. Commerce et e-commerce	13
F. Santé	15
G. Écosystèmes de start-ups et pôles technologiques	16
H. Services administratifs	17

3. Modélisation de l'impact économique des réformes politiques et de la numérisation des secteurs d'activité	22
A. Sources de données	22
B. Approche de modélisation du secteur des télécommunications	23
C. Approche de modélisation des impacts de la numérisation par secteur	34

4. Bibliographie	40
-------------------------	-----------

1. Introduction

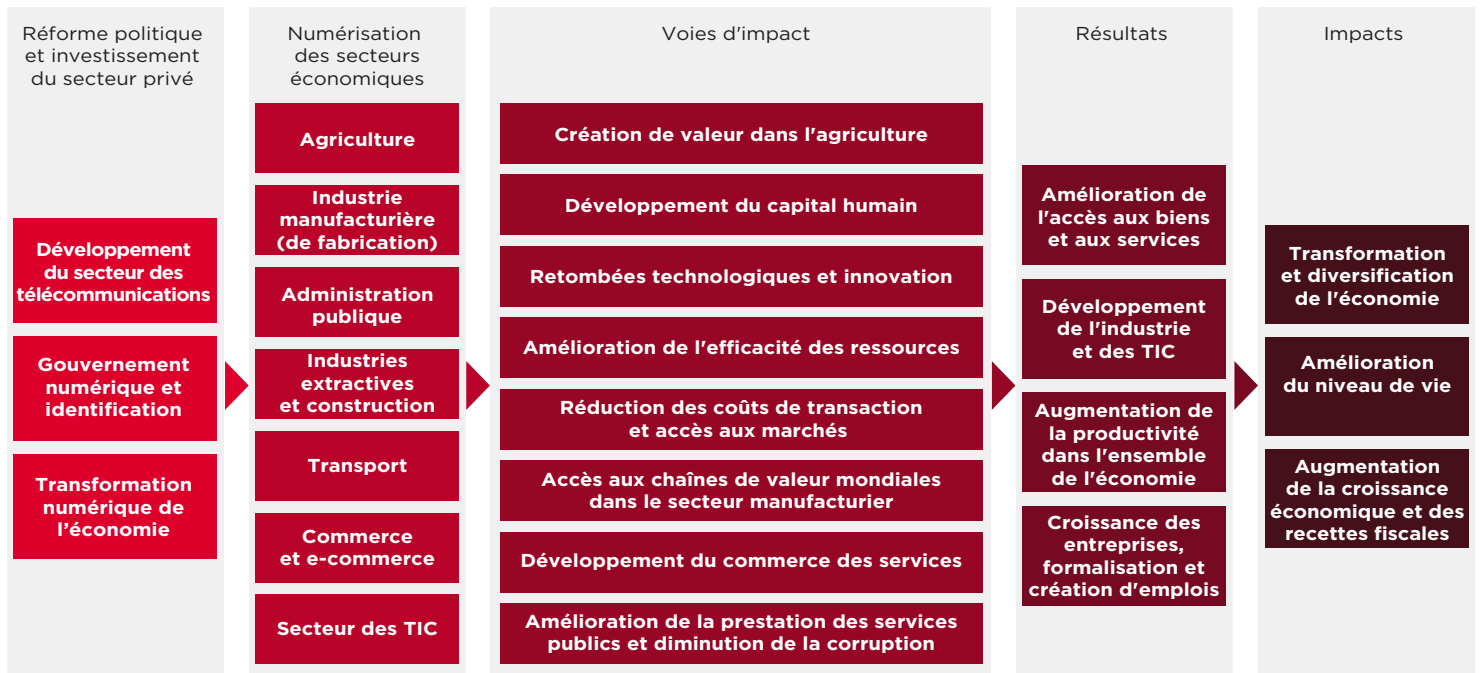


A. Études sur la transformation numérique des économies africaines

Cette série d'études examine le rôle des technologies numériques dans la transformation économique de certains pays d'Afrique. Le point de départ est une analyse de l'incidence des technologies numériques sur le développement socio-économique dans le cadre de l'amélioration de la productivité et de la création d'emplois, ainsi que de la manière dont elles peuvent être utilisées pour améliorer le fonctionnement des administrations publiques.

Ces études identifient les opportunités d'adoption des technologies numériques dans différents secteurs de l'économie et quantifient leur valeur économique. Elles examinent également comment exploiter ces opportunités grâce à des réformes politiques qui reconnaissent le rôle crucial joué par le secteur des télécommunications dans la transformation numérique.

Figure 1: Les voies numériques de la transformation économique



Source : Authors' analysis.

B. Présentation du document

Ce rapport présente les données générales recueillies pour les études, sous la forme d'expériences dans plusieurs pays d'Afrique et d'études de cas, ainsi que la méthodologie qui sous-tend l'analyse économique et l'estimation de l'impact des réformes politiques et de la numérisation sur l'économie des pays examinés.

Le reste du rapport est organisé comme suit :

- Le chapitre 2 décrit l'impact de la numérisation de l'économie et analyse ses retombées positives sur la productivité, la croissance et la création d'emplois. Pour chaque secteur clé de l'économie, il présente l'impact économique potentiel de la numérisation et décrit l'expérience de différents pays africains à travers différentes études de cas.

- Le chapitre 3 présente la méthodologie utilisée dans les études nationales pour évaluer l'impact de réformes politiques spécifiques sur le secteur des télécommunications et leurs retombées pour l'économie grâce à la numérisation de certains secteurs clés.
- Le chapitre 4 contient la bibliographie.

2. L'impact de la numérisation en Afrique



A. Impact macroéconomique de la numérisation en Afrique

La numérisation de l'économie est un moteur important de la croissance socio-économique et des recettes publiques et peut offrir de nouvelles opportunités de croissance, de création d'emplois et de diversification de l'économie. D'ici 2025, l'économie de l'internet devrait représenter 5,2 % du PIB de l'Afrique.¹ Il a également été montré que le développement de l'écosystème numérique avait entraîné une augmentation de 1,9 % du PIB par habitant de l'Afrique subsaharienne.²

Le secteur de la téléphonie mobile joue un rôle essentiel pour exploiter ce potentiel et concrétiser sa valeur économique. Les téléphones portables sont en effet le moyen le plus courant d'accéder à l'internet et aux services financiers en Afrique. On estime ainsi qu'une augmentation de 10 % de la pénétration de l'internet mobile en Afrique permettrait d'accroître le PIB par habitant de 2,5 %.³ Ce chapitre présente les utilisations potentielles des technologies numériques et émergentes et leur valeur économique, en montrant comment il est possible de les adopter et de les mettre en œuvre au moyen de la téléphonie mobile en tant que facteur clé de la numérisation de l'économie.

La numérisation est le processus d'évolution technologique liée à l'adoption de technologies numériques dans l'ensemble des activités économiques. Ces technologies émergentes reposent sur les télécommunications et l'accès à l'internet. Elles comprennent l'intelligence artificielle, l'informatique en nuage, les réseaux intelligents, l'internet des objets (ou IoT, de l'anglais Internet of Things) et la blockchain. Elles permettent de réduire les coûts de production, de faciliter les échanges (de biens ou de services, par exemple), de diffuser les idées et les connaissances et de favoriser ainsi la poursuite de l'innovation et de la croissance.

Leur impact le plus important provient de l'augmentation de la productivité au-delà du secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC), grâce à leur adoption dans l'agriculture, l'industrie de fabrication, le commerce de détail et d'autres secteurs de l'économie. L'augmentation de la productivité des entreprises est un élément clé de l'impact de la numérisation : l'adoption plus large des technologies est ainsi associée à une augmentation de la productivité du travail qui atteint jusqu'à 2 % au Ghana, au Kenya, au Malawi et au Sénégal, avec un effet positif encore plus net pour les entreprises informelles.⁴ Le fait de comprendre comment les changements technologiques se matérialisent dans un secteur permet également d'identifier les innovations qui créent des emplois et améliorent la productivité, non pas grâce à l'automatisation, mais grâce à la création de nouvelles tâches et aux gains d'efficacité par travailleur.⁵

À elle seule, l'adoption de la 5G devrait profiter à la plupart des secteurs d'activité de l'Afrique subsaharienne, apportant près de 11 milliards de dollars à l'économie de la région, soit environ 0,37 % du PIB en 2030 - dont 3 milliards de dollars provenant de la 5G à bande basse.⁶ La couverture de zones étendues permise par la 5G à bande basse sera particulièrement importante pour stimuler la transformation numérique des secteurs agricole et manufacturier au moyen d'applications IoT telles que les solutions agricoles intelligentes, les usines intelligentes, les villes intelligentes et les réseaux intelligents.⁷

1 Prévisions Accenture Africa iGPD.

2 [UIT 2019 Contribution économique du large bande, de la généralisation du numérique et de la réglementation des TIC : modélisation économétrique pour l'Afrique].

3 UIT.

4 Banque mondiale Emplois ; Cirera, Comin et Cruz (2022).

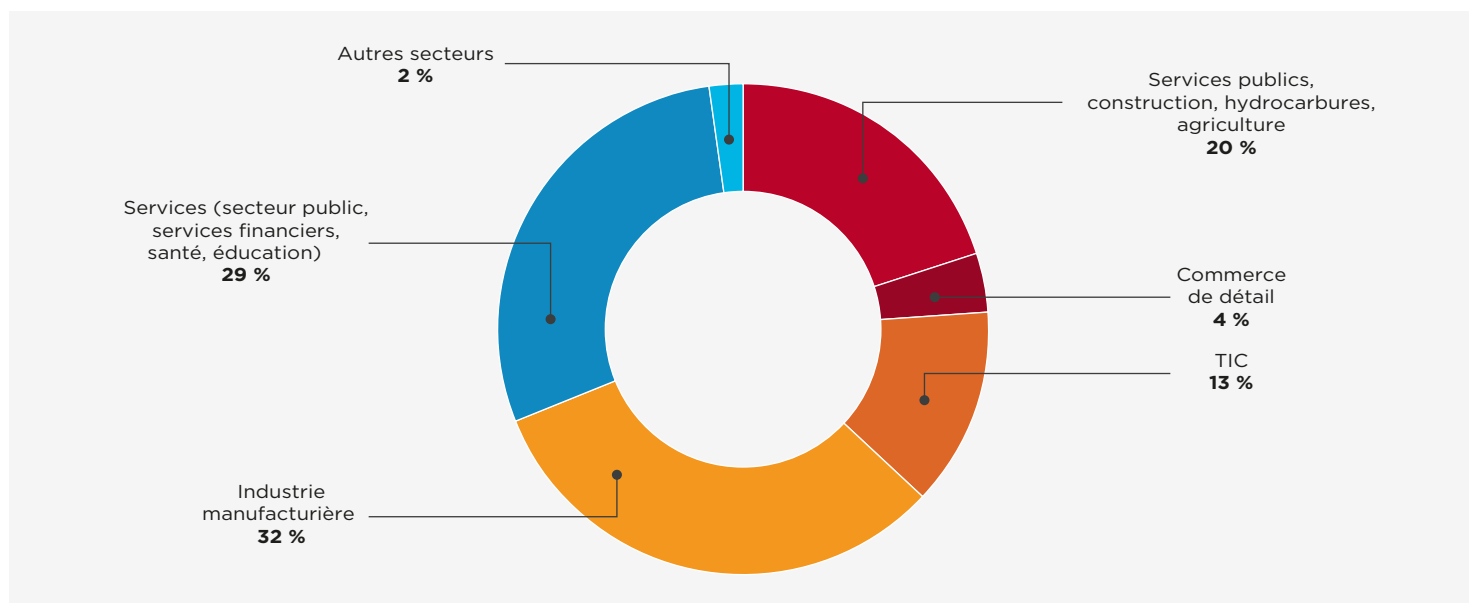
5 Acemoglu et Johnson (2023).

6 GSMA, Mobile Economy Africa, 2023.

7 GSMA, Socio-Economic Benefits of 5G : The importance of low-band spectrum, 2023.



Figure 2 : **Ventilation par secteur de la contribution de la 5G au PIB de l'Afrique Subsaharienne, 2023**



Source : GSMA, Socio-Economic Benefits of 5G: The importance of low-band spectrum, 2023.

Les études évaluent l'impact macroéconomique de la numérisation dans chaque pays, pour différents secteurs clé de l'économie, sur la base de travaux de recherche d'origine universitaire ou publique et de données sur l'économie du pays. Ces impacts s'articulent autour des voies numériques de la transformation économique et sont associés à des objectifs politiques et des résultats économiques tels que l'augmentation de la productivité et la création d'emplois.

Les objectifs politiques, les impacts de la numérisation par secteur et leurs relations sont présentés dans le tableau ci-dessous, ainsi que les données utilisées pour les quantifier. Des informations plus détaillées sur la méthodologie suivie et l'examen des données probantes sont présentées au chapitre 3.

Tableau 1 : **Mise en correspondance de la numérisation avec les objectifs politiques et impact estime**

Secteur	Objectifs politiques	Résultats de la numérisation	Relation d'impact	Règle de preuve
Agriculture	Développement agricole et productivité agricole, accès aux marchés, augmentation et diversification de la production	Agriculture de précision, informations ciblées, meilleur accès aux marchés	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité et revenus	L'accès à la technologie et l'agriculture de précision permettent d'augmenter les rendements agricoles de 10,5 à 20 % et les revenus de 23 %.
Industrie	Diversifier et développer le secteur manufacturier, attirer l'IDE, développer les exportations technologiques	Augmentation des capacités de production, diversification de la production, augmentation des IDE et des exportations	Adoption de nouvelles technologies par les entreprises → productivité, PIB, exportations	L'IoT industriel et l'industrie 4.0 permettent une augmentation de 15 à 25 % de la valeur ajoutée.
Transports	Améliorer les liaisons commerciales, les infrastructures de transport et de logistique, renforcer la compétitivité des ports	Réduction des coûts de transaction et de logistique, des retards aux frontières et des fuites fiscales. Augmentation de la productivité et meilleure intégration dans les chaînes de valeur mondiales.	Plateformes et infrastructures numériques → productivité, capacités portuaires PIB	La modernisation des transports augmente les revenus de 10 %. La numérisation des ports réduit les coûts logistiques de 15 à 25 %. Les douanes numériques augmentent les recettes de 54 % en cinq ans.
Commerce	Diversification économique, développement du commerce et des exportations	Développement des flux commerciaux, croissance du commerce électronique et des exportations de services liés aux TIC ou fournis par voie numérique	Commerce numérique → intégration accrue dans l'AfCFTA, e-commerce et exportations de services	Potentiel d'augmentation de la valeur du commerce électronique à 15 % du PIB et de la valeur des exportations de TIC à 7 % du PIB
Santé	Élargir l'accès aux soins médicaux, améliorer le bien-être et accroître la productivité du secteur de la santé	La télémédecine, les dossiers médicaux numériques, le paiement numérique des cotisations d'assurance améliorent l'accès aux services de santé et la productivité.	Santé numérique → accès aux services de santé, productivité	Les solutions de santé numérique permettent aux médecins d'augmenter de 30 % le nombre de consultations
MPME	Renforcement de la compétitivité et de la formalisation des MPME	Améliore les bénéfices des MPME. Facilite l'enregistrement des entreprises, l'accès au financement, les contrats formels	Accès des MPME au numérique → augmentation des revenus et formalisation	L'adoption de la technologie est associée à un gain de productivité de 2 à 4 % dans les petites entreprises.
Administrations publiques	Renforcer la mobilisation des recettes nationales, lutter contre la corruption, améliorer la prestation de services	Augmentation des recettes fiscales et réduction des coûts grâce à un ciblage amélioré, à une plus grande transparence et à la diminution de la corruption.	Adoption des services de mobile money/ paiements P2G et G2P à → PIB, recettes fiscales, lutte contre l'évasion fiscale	L'adoption du mobile money augmente les recettes fiscales entre 7% et 17%, et 12% en moyenne. La carte d'identité numérique pour la protection sociale réduit les fuites de 41 à 47 %.

Se référer à l'examen des données probantes pour plus de détail et références.

B. Agriculture

L'agriculture est un moteur important de la croissance et de l'emploi en Afrique. Les progrès récents permettent de fournir des conseils plus efficaces aux agriculteurs grâce à **l'agriculture dite de « précision », qui utilise le big data, la technologie du GPS, les drones et les communications à haut débit**, avec un impact considérable.⁸ En Afrique du Sud, par exemple, Aerobotics fournit des services d'analyse de données et d'apprentissage automatique pour traiter l'imagerie aérienne provenant de drones et de satellites, ce qui permet de produire des informations en temps réel sur les performances des cultures, les parasites, la santé végétale, les niveaux d'irrigation et peut améliorer les rendements agricoles de 20 % sur 5 ans.⁹ Des applications similaires axées sur la diffusion d'informations spécialisées auprès des agriculteurs ont été développées au Ghana, au Nigéria et au Kenya.¹⁰

Les technologies numériques les plus simples peuvent elles aussi **améliorer l'efficacité des chaînes d'approvisionnement agricole** en améliorant l'information et la formation des agriculteurs. Il a ainsi été constaté que l'envoi de messages SMS aux petits exploitants de canne à sucre pour leur indiquer le moment d'effectuer certaines tâches agricoles permettait d'augmenter les rendements de 11,5 %.¹¹

Des vidéos en langue locale sur tablette ou smartphone, qui fournissent des conseils personnalisés aux agriculteurs, ont également permis d'augmenter les rendements et les revenus en Éthiopie, au Nigéria et en Ouganda.¹² Des informations associées à l'accès aux engrais ont permis d'augmenter les rendements de 20 % et les bénéfices de 23 %.¹³

En outre, la **technologie permet de relier les agriculteurs aux marchés de manière beaucoup plus efficace grâce à de nouveaux modèles d'agrégation, de logistique et de gestion de la chaîne d'approvisionnement**.¹⁴ L'Ethiopian Commodity Exchange est ainsi capable aujourd'hui de mieux différencier la qualité du café ; sa technologie de traçage permet même aux petits cultivateurs d'entrer directement en contact avec des acheteurs mondiaux.¹⁵ Au Kerala, les téléphones portables ont permis aux pêcheurs de déterminer le port le plus rentable pour vendre leur poisson ; l'accès à l'information a réduit les écarts de prix sur le marché, permettant d'accroître de 8 % les bénéfices des bateaux tandis que les prix à la consommation ont baissé de 4 %.¹⁶ Au Niger, la téléphonie mobile a réduit les écarts de prix sur les céréales pour les producteurs comme pour les consommateurs.¹⁷

8 Cole et Fernando (2016) ; Casaburi et al. (2013).

9 Département sud-africain de la science et de l'innovation (2022)

10 Ekekwe (2017); Chatterjee (2018).

11 Casaburi et al. (2019).

12 Campenhout, Spielman et Lecoutere (2021) ; Hörner et al. (2019).

13 Arouna et al. (2021).

14 Deichmann et al. (2016).

15 Hernandez et al. (2017).

16 Jensen (2007).

17 Aker (2010).



Étude de cas : Solutions numériques d'achat et de paiement de MTN Rwanda

MTN Rwanda a déployé une solution numérique qui permet aux entreprises agroalimentaires de numériser les achats et les paiements aux agriculteurs. Les entreprises peuvent s'en servir pour créer un profil numérique des exploitants agricoles et suivre en temps réel les activités de récolte grâce à des tableaux de bord en ligne. Le service est proposé par le biais d'une application destinée aux entreprises et d'un canal USSD développé par la société locale d'agritech Hamwae. MTN commercialise la solution auprès des entreprises sous forme d'un logiciel-service (SaaS).

Les entreprises agroalimentaires et les coopératives agricoles peuvent utiliser le service pour accéder au profil numérique des agriculteurs. Le service permet

à ces derniers d'enregistrer leurs ventes sur leur profil numérique grâce à une balance numérique, d'émettre des reçus et d'accéder au processus de paiement numérique. Les entreprises peuvent également suivre la collecte des récoltes en temps réel grâce à l'application.

Pour faciliter les paiements par voie numérique, les agents de mobile money de MTN ont été formés pour ouvrir des comptes MTN MoMo au nom des agriculteurs. Les agrégateurs de thé paient les coopératives de thé auprès desquelles ils s'approvisionnent par virement bancaire. Les coopératives peuvent ensuite utiliser MoMo pour émettre un paiement groupé en faveur des agriculteurs sur leur compte MoMo plutôt que par l'intermédiaire de l'IMF locale.

Source : GSMA, Improving farmer livelihoods through digitised agricultural value chains, 2023

C. Industrie manufacturière, construction et exploitation minière

L'adoption de nouvelles technologies par les entreprises industrielles - généralement appelées technologies de l'industrie 4.0, telles que l'IoT, l'impression 3D, la réalité virtuelle, les données et l'analytique, l'IA et l'apprentissage automatique - **peut permettre aux pays de développer leurs capacités manufacturières et de soutenir la diversification.**

L'automatisation des usines au moyen de la technologie de l'IoT cellulaire permet d'optimiser les processus de fabrication en améliorant leur efficacité et leur fiabilité, en réduisant les erreurs humaines et les temps d'arrêt et en améliorant la sécurité. L'augmentation des capacités de fabrication peut conduire à une plus grande intégration aux chaînes de valeur mondiales et à une nouvelle augmentation de la production, à une réduction de la concentration des produits et des marchés et à l'établissement de liens avec des marchés spécialisés.¹⁸

Dans un large éventail de secteurs, il a été démontré que la mise en œuvre des technologies de l'industrie 4.0 permettait de réduire de 30 à 50 % les temps d'arrêt des machines, d'augmenter de 10 à 30 % le débit, d'améliorer de 15 à 30 % la productivité de la main-d'œuvre et d'améliorer de 85 % la précision des prévisions.¹⁹ L'utilisation de l'internet des objets dans le secteur manufacturier pourrait à elle seule augmenter la productivité de 10 à 25 %²⁰ et la valeur ajoutée de 20 %.²¹

Dans le secteur minier, les technologies de l'industrie 4.0 favorisent des **mines intelligentes plus efficaces, plus sûres et plus productives.** Les capteurs IoT, la surveillance à distance des sites et les appareils de forage télécommandés permettent en effet d'améliorer l'efficacité, la productivité et la sécurité, avec un retour sur investissement total de 207 % sur dix ans dans les activités à ciel ouvert. Dans les exploitations minières souterraines, le retour sur investissement atteint 256 %.²² Enfin, parmi les principaux secteurs industriels, celui de la construction offre un énorme potentiel de numérisation, avec des gains de productivité estimés pouvant atteindre 15 % et des réductions de coûts pouvant atteindre 6 %.²³

18 (WDR 2020).

19 www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/capturing-the-true-value-of-industry-four-point-zero ; www.ptc.com/en/solutions/maximizing-revenue-growth

20 www2.itif.org/2018-manufacturing-digitalization.pdf

21 Service de recherche du Parlement européen, "Industry 4.0: Digitalisation for Productivity and Growth" (Parlement européen, septembre 2015). [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf).

22 www.orange-business.com/en/blogs/unearthing-future-how-digital-revolutionizing-mining-industry ; blogs.sap.com/2017/08/29/mining-top-5-digital-innovations-for-next-wave-of-productivity-part-2-iotbig-data/

23 www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/decoding-digital-transformation-in-construction



Étude de cas : Fabrication additive en Afrique du Sud

Reposant sur l'utilisation du traitement de données et de l'impression 3D à l'échelle industrielle, la fabrication additive désigne des procédés de fabrication révolutionnaires basés sur l'ajout de couches successives, contrairement aux méthodes traditionnelles de fabrication soustractive. Elle permet ainsi de fabriquer des produits en petite série avec un investissement en capital réduit, ce qui offre des opportunités de diversification économique et de développement des exportations de produits finis ou semi-finis.

L'Afrique du Sud a investi de manière significative dans la recherche et le développement dans ce domaine afin de développer ses capacités en matière de technologies et d'infrastructures d'impression 3D, en se concentrant sur les implants médicaux en titane et les pièces aérospatiales, ainsi que sur les polymères utilisés dans le design

Le Conseil pour la recherche scientifique et industrielle (CSIR) et le ministère sud-africain de la science et de la technologie ont développé conjointement une imprimante 3D avancée pour les composants métalliques destinés au secteur de l'aérospatiale commerciale. Le système de fabrication additive utilise un laser pour faire fondre la poudre de titane qui permet de produire des pièces métalliques, avec la capacité de produire des pièces géométriquement complexes et personnalisées, en minimisant le gaspillage de matériaux tout en utilisant des matériaux difficiles à usiner. Le système peut également servir à fabriquer des pièces destinées à la production d'énergie, à l'outillage automobile, à la défense et au secteur manufacturier.

Il peut atteindre des vitesses de production jusqu'à dix fois supérieures à celles des machines de fusion au laser actuellement disponibles sur le marché. Le volume de sa chambre de production est près de quatre fois supérieur à celui des plus grandes machines commerciales actuellement disponibles.

Source : Groupe Technopolis (2020) et <https://www.csir.co.za/project-aeroswift>



D. Transports et logistique

Les applications numériques permettent de réduire considérablement les coûts de transport et de logistique, tout en améliorant l'efficacité et l'interconnexion des marchés.²⁴ Les exemples sont nombreux : réservations de fret en ligne, automatisation du service à la clientèle, dispositifs de suivi pour surveiller le déplacement des camions et des cargaisons, utilisation des données météorologiques et des données de circulation en temps réel pour trouver les itinéraires les plus efficaces, capteurs à distance pour l'entretien des véhicules. Le gouvernement indien a ainsi créé un marché électronique transactionnel, la « plateforme logistique nationale », pour connecter les agences maritimes, les services logistiques, les dépôts de conteneurs et stations de fret, les banques et les agences d'assurance avec les autorités douanières et les agents des chemins de fer, des ports maritimes et des aéroports.²⁵ Les nouveaux systèmes de transport urbain, par exemple BRT à Dakar, comporteront des systèmes numériques pour le suivi des performances, des véhicules connectés par GPS et des paiements numériques.²⁶

Le déploiement de la 5G au sein des infrastructures portuaires peut améliorer l'efficacité des activités logistiques. La 5G facilite la mise en œuvre de nouveaux systèmes pour les flottes de conduite autonome, l'amélioration du positionnement des conteneurs et la gestion de leur chargement, la gestion des feux de circulation pour réduire les embouteillages, l'utilisation de la réalité virtuelle et de capteurs pour l'amélioration des opérations portuaires.²⁷

L'utilisation des technologies numériques et de la technologie blockchain dans la logistique ainsi qu'aux frontières nationales peut révolutionner la manière dont les marchandises et les actifs sont gérés et suivis au sein de la chaîne d'approvisionnement. Ces technologies permettent d'améliorer la confiance et la transparence dans les transactions, d'optimiser la traçabilité, de renforcer la sécurité et de numériser et de stocker de façon sécurisée des documents tels que les factures, les permis et les certifications, ce qui se traduit par une simplification des procédures administratives et une augmentation des recettes douanières grâce à la réduction des fuites.²⁸

24 Baldwin (2016).

25 Département du commerce de l'Inde (2018).

26 <https://blogs.worldbank.org/voices/five-reasons-get-excited-about-bus-rapid-transit-dakar-senegal>

27 <https://piernext.portdebarcelona.cat/en/technology/5g-connection-in-ports-sector-an-important-step-towards-digitalization/> ; https://www.linkedin.com/posts/eucompetitionpolicy_ipcei-eustateaid-eucompetition-activity-7137733386218999808-oRcl

28 <https://prosertek.com/blog/implementing-blockchain-in-port-logistics-benefits-and-challenges/>

E. Commerce et e-commerce

Les retombées positives de la numérisation du commerce sont liées au développement du commerce électronique et du commerce des services pouvant être fournis par voie numérique (externalisation de processus administratifs des entreprises, par exemple) et au potentiel de formalisation des petites activités commerciales et des MPME par le biais du numérique. La numérisation du commerce facilite également l'intégration du commerce numérique régional, dans le cadre par exemple de la zone de libre-échange continentale africaine (AfCFTA).

Le commerce électronique permet de commercialiser de nouveaux produits, d'élargir les services de livraison et de réduire considérablement les coûts de transaction liés à l'achat, à la vente, à l'exploitation et à la gestion des stocks. Il peut permettre aux petits détaillants de se développer sans avoir à multiplier leurs implantations physiques à forte intensité de capital, grâce à l'utilisation de plateformes qui ont une couverture importante. Les plateformes africaines d'e-commerce ont connu une croissance exceptionnelle au cours des dix dernières années, grâce au développement de nouveaux modes de paiement et à l'adoption croissante de la téléphonie mobile. Copia, par exemple, est une start-up kenyane de commerce électronique qui sert une clientèle à revenus faibles ou intermédiaires en s'appuyant sur un réseau de 50 000 agents au Kenya. Ces agents enregistrent une croissance de 37 % de leurs revenus grâce aux commissions Copia ainsi qu'une fréquentation en hausse de 25 % dans les magasins qui proposent le service Copia.²⁹ La start-up Jumia d'origine nigériane est aujourd'hui cotée à la Bourse de New York avec une capitalisation boursière de 350 millions de dollars.³⁰

Le commerce des services numériques est un autre domaine offrant un potentiel de croissance important. Le commerce des services représente environ un cinquième du commerce mondial. Les services numériques, en particulier, sont en forte croissance. Il s'agit par exemple de l'exportation de services informatiques ou de services basés sur les technologies de l'information (ITeS), souvent appelés « BPO » (Business Process Outsourcing : externalisation de processus d'entreprise), ou de services de conception technique ou de comptabilité intégrée, qui sont de plus en plus souvent fournis à distance.³¹ Représentant moins de 0,1 % du commerce mondial des biens liés aux TIC, les pays africains ont eu du mal à se développer dans ce domaine pendant les perturbations causées par la pandémie de Covid, en raison de leur faible niveau de préparation numérique.³² Il existe néanmoins un potentiel important de développement des services numériques en Afrique, qui pourraient contribuer de manière significative à l'activité économique comme c'est déjà le cas dans d'autres régions du monde.³³

D'autres opportunités peuvent découler du marché unique numérique de l'AfCFTA grâce à l'harmonisation des politiques et des réglementations pour favoriser le développement des services de paiement numérique et réduire les obstacles au commerce numérique transfrontalier.³⁴ L'intégration régionale permise par l'AfCFTA est susceptible de favoriser le développement du commerce numérique et de la valeur ajoutée pour les pays participants. Elle peut se réaliser en simplifiant les politiques concernant : 1) l'accès au marché, en matière par exemple de fiscalité et de flux transfrontaliers ; 2) les réglementations, y compris la protection des consommateurs et les cadres de protection de la vie privée ; 3) la facilitation du commerce, y compris l'adoption par les entreprises de systèmes numériques et l'authentification électronique. Les pays de la CEDEAO ont récemment lancé une stratégie qui vise à stimuler le commerce électronique dans la sous-région.³⁵ Les nouvelles technologies, telles que les frontières électroniques et une meilleure gestion logistique, peuvent contribuer à réduire les retards et les coûts liés au manque d'infrastructures routières et à l'absence d'adressage physique.³⁶

29 <https://copiaglobal.com/our-reach/#potential>

30 <https://companiesmarketcap.com/jumia/marketcap/>

31 IBEF (2018) (source des « voies de numérisations ») et OMC (2023).

32 CNUCED (2018).

33 ODI (2022) et CNUCED (2018).

34 Lien vers la stratégie numérique de l'UA.

35 <https://etradeforall.org/news/new-strategy-set-to-boost-e-commerce-in-west-africa/>

36 Malherbe (2018) et CNUCED (2022).

La numérisation des petites entreprises peut être un moyen de formaliser les activités économiques, notamment en ce qui concerne le commerce informel. Des volumes importants d'importations et d'exportations circulent de manière informelle en Afrique, car les petits négociants informels pratiquent à la fois la contrebande et le commerce transfrontalier à petite échelle pour les produits agricoles et de nombreux produits industriels.³⁷ Au Bénin, une comparaison entre les données douanières officielles et les enquêtes réalisées auprès de négociants informels a montré que les importations seraient sous-estimées de 50 % et les exportations de 85 %.³⁸ La numérisation des paiements au moyen de

technologies économiques comme le mobile money permet de lever des obstacles à la formalisation, tout en soutenant la productivité des entreprises informelles et les moyens de subsistance de ceux qui travaillent dans les MPME informelles.³⁹ Les TIC permettent également aux entreprises informelles d'accéder plus facilement aux marchés et au financement, d'améliorer leur rentabilité et d'accéder à un large éventail d'informations et de services commerciaux. Le service de numérisation DigiLocker du gouvernement indien permet par exemple de faciliter l'enregistrement des entreprises pour encourager leur formalisation.



Étude de cas : Le commerce électronique selon Copia pour les consommateurs à revenus faibles ou intermédiaires

Copia is a mobile retail platform launched in 2013 in Kenya that targets the rural and peri-urban bottom of the pyramid-demographic. It offers an online E-commerce platform with over 4,000 products, as well as the option to buy essential goods through digitally enabled Agents, USSD short code and frequently updated print product catalogues. The platform is designed to meet the specific needs of Africa's middle to low-income households.

Copia serves over 1.9 million Customers in Kenya, with a network of more than 50,000 agents that act as delivery locations across Kenya and receive a commission on every sold product, increasing their income by more than 37% on average.

Source: <https://copiaglobal.com/press/>.

37 Mémoire de la BM pour le Bénin 2022.

38 Mémoire de la BM pour le Bénin et (Bensassi et al 2018).

39 Ajouter un lien vers l'article.

F. Soins de santé

Les solutions numériques dans le domaine de la santé contribuent à améliorer le bien-être de la population en facilitant l'accès aux soins médicaux. Elles contribuent aussi à l'économie par le biais des économies de coût et de l'amélioration de la productivité. Les applications numériques liées à la santé vont des consultations de télémedecine, qui permettent aux patients de consulter leur médecin par le biais d'une communication audio ou vidéo HD, aux dossiers médicaux électroniques, qui permettent d'établir des diagnostics plus précis et de réduire les coûts administratifs. Les paiements numériques permettent également de faciliter les procédures de remboursement et l'encaissement des cotisations pour les régimes nationaux d'assurance maladie.

En Inde, par exemple, le potentiel économique de la numérisation du secteur de la santé a été estimé à 10 milliards de dollars sur 5 ans, résultant uniquement de la réduction des coûts permise par la télémedecine qui permet aux médecins d'augmenter de 30 % le nombre de consultations médicales.⁴⁰

Au Ghana, le régime national d'assurance maladie (NHIS) a mis en place un système de paiement via mobile money pour le renouvellement des adhésions et le paiement des primes dans le but d'améliorer les taux d'adhésion et de rétention. La part des renouvellements effectués au moyen de la téléphonie mobile est ainsi passée de 67,4 % à 82,3 % en l'espace d'un an.⁴¹

Une étude réalisée en 2021 estime que les systèmes de santé africains pourraient réaliser jusqu'à 15 % de gains d'efficacité d'ici à 2030. Les économies réalisées pourraient être réinvesties pour améliorer l'accès aux soins et les résultats de santé grâce au développement des applications de santé numérique.⁴²

La numérisation croissante des soins de santé permet d'élargir l'accès aux services de base, sachant que les progrès de la numérisation sont associés à une amélioration de l'indice de développement humain (IDH) du PNUD, qui suit les niveaux de vie, d'éducation et de santé dans le monde.⁴³



40 McKinsey Global Institute, Digital India Technology to transform a connected nation, 2019.

41 Digitising health protection schemes in Ghana : An enquiry into factors associated with the use of a mobile phone-based health insurance contribution payment system among tertiary students, Anthony Kwame Morgan et al., 2024. Addae-Nketiah A. Examining the benefits and challenges associated with the use of the mobile renewal service in Ghana. Open J Soc Sci. 2022;10:458-475. Addae-Nketiah A. Factors influencing subscribers' use and adoption of the NHIS mobile renewal service. Open J Soc Sci. 2022;10:451-475. Barkman C, Weinehall L. Policymakers and mHealth : roles and expectations, with observations from Ethiopia, Ghana and Sweden. Glob Health Action. 2017;10:22-28.

42 McKinsey & Company, How digital tools could boost efficiency in African health systems, 2023.

43 Booz & Company, Maximizing the Impact of Digitization, 2012.



G. Écosystèmes de start-ups et pôles technologiques

L'innovation et l'entrepreneuriat jouent un rôle crucial dans les économies africaines. Les pôles technologiques sont ainsi devenus des espaces efficaces pour favoriser le développement d'un écosystème d'entrepreneuriat numérique et d'un réseau d'innovateurs et d'investisseurs potentiels. L'écosystème des pôles technologiques comprend la mise en relation d'entreprises numériques/mobiles établies avec de nouveaux entrepreneurs et consommateurs, ainsi que la facilitation de la génération d'idées et des opportunités de formation liées à la technologie, grâce à des liens fréquents avec des institutions académiques. Ces pôles technologiques créent un effet boule de neige, générant des moteurs d'innovation qui se renforcent mutuellement.

En 2018, la GSMA a recensé un total de 442 hubs technologiques sur le continent, contre 117 recensés par la Banque mondiale en 2014.⁴⁴ Parallèlement, au cours de la dernière décennie, le financement des start-ups est passé d'un niveau négligeable en 2013 à 3,4 milliards de dollars en 2023 dans l'ensemble de l'Afrique, avec un pic de 5 milliards de dollars en 2022.⁴⁵

Les principaux pôles technologiques d'Afrique du Sud/Cape Town, du Nigéria/Lagos et du Kenya/Nairobi occupent en place dominante en matière de financement, mais des pôles dynamiques ont été créés avec succès dans l'ensemble des sous-régions, donnant naissance à des écosystèmes en plein développement en RDC, en Zambie, au Togo et en Côte d'Ivoire, entre autres. Par exemple, MEST est un hub technologique du Ghana qui se concentre sur le mentorat et la formation pour des entreprises logicielles en phase de démarrage. Les services proposés par ces start-ups vont du portail en ligne pour l'immobilier aux analyses destinées au secteur de la musique, en passant par des outils de gestion agricole. Le hub a ainsi formé près de 300 entrepreneurs et investi dans plus de 50 start-ups en phase de démarrage.⁴⁶

44 <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/ecosystem-accelerator/africa-a-look-at-the-442-active-tech-hubs-of-the-continent/> et <https://blogs.worldbank.org/digital-development/tech-hubs-across-africa-which-will-be-legacy-makers>

45 Africa The Big Deal: <https://thebigdeal.substack.com/p/2023sum>

46 <https://meltwater.org/>

H. Administrations publiques

L'administration numérique, parfois appelée « infrastructure publique numérique », est considérée comme un élément essentiel des programmes de transformation numérique. Inspirés par le programme d'infrastructure publique numérique de l'Inde qui aurait permis, selon certaines estimations, d'augmenter le PIB du pays de 0,9 % en 2022 avec le potentiel de tripler ce chiffre d'ici 2030⁴⁷, le PNUD et les ministres du G20 chargés du numérique ont publié l'an dernier un guide pour aider les gouvernements à mettre en place leurs propres programmes d'infrastructure publique numérique.⁴⁸

En Afrique, la numérisation des services d'administration publique progresse. Cette expérience fait ressortir l'impact socio-économique potentiel de l'administration numérique. Mais il reste encore beaucoup à faire.

La stratégie de transformation numérique 2020-2030 de l'Union africaine mentionne l'administration publique en tant que secteur critique pour la transformation numérique. Il s'agit de servir :

« [...] les personnes, les entreprises et les organismes gouvernementaux dans tous les aspects de la vie, notamment les soins de santé, l'éducation, le commerce, les transports et les avantages publics. [...]

Pour les personnes qui utilisent ces plateformes pour recevoir leur pension mensuelle, se connecter en toute sécurité à un portail de services électroniques du gouvernement, payer leurs factures de services publics, déposer une plainte, accéder à des renseignements publics [...] ces plateformes peuvent offrir une expérience de prestation de services homogène qui augmente la commodité pour l'utilisateur, les économies et les agences.

Pour les gouvernements, les plateformes numériques peuvent accroître l'efficacité et l'efficacité des fonctions et services essentiels, réduire les doubles emplois inutiles entre les systèmes, lutter contre la fraude et la corruption en renforçant la sécurité et la traçabilité des transactions, et améliorer l'engagement civique et la responsabilité. »⁴⁹

Au cours des dix dernières années, les gouvernements africains se sont lancés dans des programmes d'e-gouvernement et de gouvernement numérique. Ces programmes ont contribué à faire progresser l'indice de développement de l'E-Gouvernement (EGDI) publié par le département des affaires économiques et sociales des Nations Unies : sa valeur moyenne pour l'Afrique a augmenté de 3,6 % sur la période 2020-2022 (EGDI 2022). L'EGDI évalue trois dimensions de l'administration électronique : la fourniture de services en ligne, les infrastructures de télécommunications et les capacités humaines. L'EGDI 2022 classe l'Afrique du Sud (0,7357) au premier rang des pays d'Afrique, le Ghana (0,5824) au septième rang en Afrique et au premier rang en Afrique de l'Ouest, tandis que le Rwanda (0,5489) est le pays qui s'est le plus amélioré, gagnant 10 places.⁵⁰

L'indice EGDI 2022 attribue les progrès des pays les mieux classés à l'exécution de programmes numériques à long terme alignés sur les stratégies nationales et les ODD.⁵¹ Plusieurs aspects de la transformation numérique sont communs à la plupart de ces programmes numériques :

- Plateformes de services administratifs en ligne ;
- Identité numérique ; et
- Services G2B (destinés aux entreprises) et G2C (destinés aux citoyens).

Le tableau 2 ci-dessous présente quelques exemples de programmes de transformation numérique mis en œuvre avec succès par des gouvernements d'Afrique.

47 nasscom.in/knowledge-center/publications/nasscom-arthur-d-little-indias-digital-public-infrastructure

48 G20 Digital Ministers Recognize Digital Public Infrastructure as an Accelerator of the Global Goals [Les ministres du numérique du G20 reconnaissent que l'infrastructure publique numérique est un accélérateur des objectifs mondiaux] Programme des Nations Unies pour le Développement (undp.org)

49 Union africaine, Stratégie de transformation numérique pour l'Afrique 2020-2030, p. 15 https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-DTS_for_Africa_2020-2030_French.pdf

50 Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, Enquête sur l'E-Gouvernement 2022, pp. 55-63, <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/E-Government%202022%20Sep%2027%20Fr%20Final%20-DK.pdf>

51 Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, Enquête sur l'E-Gouvernement 2022, p. 64.

Tableau 2 : Programmes de transformation numérique du gouvernement

Pays	Programmes	Synthèse
Afrique du Sud	Portail en ligne G2B (fiscalité) G2C (fiscalité, protection sociale)	<p>Consolidation de 150 services gouvernementaux sous le portail national d'administration en ligne,⁵² conformément à la stratégie nationale d'e-gouvernement 2017.⁵³ Les services du portail électronique comprennent les demandes de carte d'identité et de passeport, les déclarations fiscales, les demandes d'inscription à l'université et les résultats, les prestations sociales, les demandes de permis de conduire et l'enregistrement des entreprises.⁵⁴ Le portail a permis d'améliorer l'efficacité et l'accès aux services, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'administration fiscale sud-africaine indique que 89,4 % des contribuables ont utilisé des services numériques et que 77,9 % du montant total des paiements effectués par les contribuables ont été encaissés par voie électronique au cours de l'année fiscale 2023.⁵⁵ l'agence sud-africaine de sécurité sociale a mis en place une subvention SRD Covid-19 administrée numériquement, dont plus de 8,5 millions de personnes ont bénéficié entre mai 2020 et mars 2023.⁵⁶
Ghana	Portail en ligne G2C (protection sociale)	<p>Le gouvernement du Ghana a donné la priorité à l'administration numérique dans le cadre de son programme E-transform de 212 millions de dollars lancé en 2013, suivi par le programme d'accélération numérique du Ghana lancé en 2022. Ces deux programmes sont soutenus par l'initiative Digital Economy for Africa (DE4A) de la Banque mondiale.⁵⁷ Parmi les programmes notables qui ont permis d'améliorer l'efficacité de la prestation des services administratifs et l'usage des paiements numériques, on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> le portail en ligne Ghana.Gov, qui permet d'accéder aux services de plus de 1 295 organismes gouvernementaux et de régler les frais correspondants, notamment pour les certificats de naissance, de décès et de mariage, l'enregistrement des entreprises, les permis, les demandes de passeport en ligne, l'immatriculation des véhicules et les permis de conduire. En 2022, plus de 10 millions de transactions ont été enregistrées pour un montant total de 62,76 milliards de GHC.⁵⁸ le programme de protection sociale Livelihood Empowerment Against Poverty (LEAP) a adopté les transferts monétaires utilisant le mobile money pour répondre aux conséquences du COVID-19 en 2020-2022. Cette approche rentable et opportune des paiements s'appuyait sur les SMS et la messagerie vocale interactive dans trois langues locales pour communiquer avec les bénéficiaires avant et après les versements. En 2022, 6,1 millions de transferts LEAP d'un montant total de 14,6 milliards de GHS ont été effectués à l'aide d'une carte à puce biométrique interopérable E-zwich. Lors d'une enquête de suivi après paiement, 78 % des bénéficiaires ont confirmé qu'ils n'avaient pas eu à supporter de coûts supplémentaires pour recevoir les fonds, par rapport aux coûts et au temps nécessaires pour se rendre dans une banque ou à d'autres points de paiement.⁵⁹

Source : GSMA, Socio-Economic Benefits of 5G: The importance of low-band spectrum, 2023.

52 Département des affaires économiques et sociales des Nations unies, Enquête sur l'E-Gouvernement 2022, p. 64.

53 National e-Government Strategy and Roadmap. Journal officiel de l'Afrique du Sud, 10 novembre 2017. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201711/41241gen886.pdf

54 <https://www.gov.za/services-residents>

55 Avant-propos, p. 10, <https://www.sars.gov.za/wp-content/uploads/Docs/TaxStats/2023/2023-Tax-Statistics-Highlights.pdf>

56 Avant-propos du ministre, pp. 8-9, <https://www.sassa.gov.za/statistical-reports/Documents/SASSA%20ANNUAL%20REPORT%202022-23.pdf>.

57 Rapport de la Banque mondiale sur l'état d'avancement et les résultats de la mise en œuvre 2023 (P176126) - Ghana Digital Acceleration Project Document de la Banque mondiale.

58 GSMA Inclusive E-Government Services in Ghana, juillet 2023, pp. 14,23. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2023/07/FINAL_GSMA_Inclusive-E-Government-Services-in-Ghana-Enhancing-Womens-Access_56pp_v5.pdf.

59 GSMA Inclusive E-Government Services in Ghana, juillet 2023, pp. 25, 33.

Tableau 2 : Programmes de transformation numérique du gouvernement

Pays	Programmes	Synthèse
Rwanda	Portail en ligne G2C (enregistrement des actes de naissance)	<p>Le gouvernement du Rwanda travaille sur un programme d'accélération numérique de 100 millions de dollars soutenu par la Banque mondiale pour développer les services publics numériques, y compris l'intégration du nouveau programme d'identité numérique.⁶⁰</p> <p>Dans le cadre de la stratégie ambitieuse de transformation numérique du gouvernement, le portail Irembo propose plus d'une centaine de services administratifs en ligne. Irembo est également un moteur de paiement et prélève une commission sur les services payants pour assurer sa viabilité financière à long terme. La plateforme a traité plus de 2,7 millions de transactions.⁶¹</p> <p>L'un des services proposés sur Irembo est le certificat d'enregistrement de la naissance. Lorsque l'hôpital enregistre une naissance en ligne, les parents peuvent télécharger l'acte de naissance quelques heures plus tard. Auparavant, la procédure exigeait quatre déplacements en personne auprès de trois guichets publics, avec deux documents justificatifs, et prenait souvent plus de quatre jours.⁶²</p>
Égypte	G2C (soins de santé numériques)	<p>Vodafone travaille en partenariat avec le gouvernement sur deux projets clés de soins de santé numériques :⁶³</p> <ul style="list-style-type: none"> le projet d'assurance maladie universelle comprend des systèmes numériques d'information sur la santé, des dossiers médicaux unifiés, un système de gestion des payeurs et des demandes de remboursement, un système de planification des ressources de l'entreprise, un module d'accréditation des établissements de santé, un système de gestion des bénéficiaires, un portail destiné aux prestataires de soins médicaux et un système d'échange d'informations sanitaires. Tous les aspects de l'écosystème de l'assurance maladie universelle sont intégrés et hébergés sur le cloud pour permettre un fonctionnement transparent au niveau national. Le système est actuellement opérationnel dans 273 établissements répartis dans 6 gouvernorats régionaux et dessert cinq millions de bénéficiaires. Le programme Digital University Hospitals, qui comprend des systèmes d'information numérique pour les hôpitaux, des systèmes de paiement (acceptant le mobile money), une planification des ressources d'entreprise, des modules d'accréditation des hôpitaux, une gestion des centres d'appel et des solutions d'engagement des patients. Ces systèmes sont intégrés et hébergés sur le cloud. Le programme dessert actuellement 70 hôpitaux et aide plus d'un million de citoyens chaque année. Il contribue à réduire les délais d'attente, à améliorer les taux de réadmission, à réduire l'usage du papier et à réaliser des économies de coûts.

Source : GSMA, Socio-Economic Benefits of 5G: The importance of low-band spectrum, 2023.

L'identité numérique est un aspect fondamental de la plupart des programmes d'administration numérique.

Les cartes d'identité numériques comportant des données biométriques jouent un rôle crucial dans la plupart des programmes d'administration numérique. Environ 85 % des pays africains ont un système d'identification national adossé à des bases de données électroniques et plus de 70 % collectent des données biométriques.⁶⁴

Cette évolution a des retombées socio-économiques positives.

Pour les personnes enregistrées, l'identification numérique permet aux citoyens d'accéder aux services financiers, aux services gouvernementaux, aux prestations sociales, aux services de santé, aux télécommunications, aux services d'utilité publique, à l'emploi et au vote lors des élections.

60 Hayward, Isabella Maria Linnea. Disclosable Restructuring Paper - Digital Acceleration Project - P173373 (anglais). Washington, D.C. : Groupe de la Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099010424140527178/P173373155e9e50041a10511bcb22c02096>

61 10 exemples de services numériques d'e-gouvernement africains réussis (ictworks.org)

62 <https://public.digital/signals/signals-sustainability-in-digital-transformation/the-irembo-model-rwandas-public-private-partnership>

63 Rapport 2023 sur le développement durable de Vodafone Égypte (internet.vodafone.com.eg/VFE Sustainability Report 2023.pdf), p. 19, et informations complémentaires fournies par Vodafone Égypte pour le présent rapport.

64 Africa Digital Identity Landscape 2022 (uneca.org), p. 7.

Beaucoup de pays rencontrent toutefois des difficultés dans l'adoption de l'identification numérique. Cela peut s'expliquer par différents facteurs :

- les préoccupations des citoyens relatives à la protection des données, au respect de la vie privée, à la fraude et aux liens fréquents entre les pièces d'identité et la sécurité nationale ;
- la diffusion limitée des pièces d'identité et autres justificatifs nécessaires pour mener à bien les procédures d'identification numérique, tels que l'absence d'enregistrement des naissances (en 2021, l'initiative « Identification pour le développement » (ID4D) de la Banque mondiale avait estimé que plus de 470 millions d'habitants de l'Afrique subsaharienne n'avaient pas de papiers d'identité ; 40 % des personnes interrogées dans le cadre de l'enquête ID4D citaient l'absence de justificatif comme raison de leur absence d'enregistrement⁶⁵) ; et
- les coûts liés au processus d'obtention d'une carte d'identité numérique, y compris les frais de déplacement et le temps nécessaire (36 % des personnes interrogées dans le cadre de l'enquête ID4D 2021 citaient cette raison pour expliquer pourquoi elles n'avaient pas fait de demande).

Les lacunes dans l'adoption de l'identification numérique risquent d'accroître l'exclusion des citoyens marginalisés pour l'accès aux services de base et aux services numériques. Une étude réalisée en 2021 a ainsi montré que les catégories suivantes comptaient un pourcentage plus élevé de personnes sans pièce d'identité : les femmes, les jeunes, les personnes n'ayant pas terminé l'enseignement primaire, les chômeurs, les personnes à faibles revenus et les habitants des zones rurales.⁶⁶

L'Union africaine s'est fixé pour objectif de doter 99 % de la population africaine d'une identité légale numérique d'ici 2030.⁶⁷ Elle collabore avec les gouvernements nationaux et les organisations internationales dans le cadre de programmes tels

que ID4D (au titre notamment de ses Principes sur l'identification⁶⁸ et du partage d'expériences et d'enseignements au niveau international), le Cadre d'interopérabilité des systèmes d'identité numérique de l'UA,⁶⁹ l'UNECA,⁷⁰ Smart Africa Trust Alliance⁷¹ et West Africa Unique Identification for Regional Integration and Inclusion (WURI)⁷² afin de développer l'adoption de l'identification numérique. Les piliers communs de ces programmes sont les suivants :

- garantir la mise en place d'un cadre juridique et réglementaire, y compris un mandat légal pour l'identification numérique, la protection des données et de la vie privée, la fraude et la cybersécurité ;
- veiller à ce que les plateformes soient sécurisées et faciles d'utilisation pour les citoyens ;
- assurer une mise en œuvre progressive et une approche inclusive dès la conception (suppression des obstacles) de l'enregistrement de l'identité des citoyens ; et
- élargir les raisons d'utiliser l'identité numérique en l'intégrant dans les services gouvernementaux numériques et d'autres services nationaux et en la rendant interopérable avec les programmes d'identité numérique d'autres régions et pays d'Afrique (par exemple, WURI, AfCFTA).⁷³

Il reste du travail à accomplir, en s'appuyant sur les progrès et les enseignements de l'administration numérique. Aucun pays africain ne figure dans le groupe EGDI 2022 très élevé et la valeur moyenne de la région (0,4054) reste inférieure à la moyenne mondiale (0,6102). Le rapport EGDI 2022 fait état des obstacles suivants : l'utilisation d'Internet et l'accès au haut débit fixe et aux réseaux cellulaires mobiles restent inférieurs aux moyennes mondiales correspondantes ; le coût des abonnements au haut débit mobile en pourcentage du revenu national brut est nettement plus élevé que dans d'autres parties du monde ; et les investissements dans le développement de l'e-gouvernement restent insuffisants.⁷⁴

65 Banque mondiale. ID4D GLOBAL DATASET - Volume 1 2021 : Global ID Coverage Estimates (anglais). <http://documents.worldbank.org/curated/en/099705012232226786/P176341032c1ef0b20adf10abad304425ef>

66 Banque mondiale. ID4D GLOBAL DATASET - Volume 1 2021 : Global ID Coverage Estimates (anglais). <http://documents.worldbank.org/curated/en/099705012232226786/P176341032c1ef0b20adf10abad304425ef>

67 <https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-dts-english.pdf>

68 <https://documents1.worldbank.org/curated/en/213581486378184357/pdf/Principles-on-Identification-for-Sustainable-Development-Toward-the-Digital-Age.pdf>

69 https://au.int/sites/default/files/documents/43393-doc-AU_Interoperability_framework_for_ID_ID_French.pdf

70 UNECA, African Digital Identification Landscape 2022, <https://www.uneca.org/sites/default/files/DITE-AFRICA/Africa%20Digital%20ID%20Landscape%20Report%20%282023%29.pdf>

71 BLUEPRINT-SMART-AFRICA-ALLIANCE---DIGITAL-IDENTITY-LayoutY.pdf (smartafrica.org)

72 Programme d'identification unique de l'Afrique de l'Ouest pour l'intégration et l'inclusion régionales (WURI) : document de la Banque mondiale

73 Auteurs : évaluation et résumé de l'examen de la littérature, des programmes et des entretiens pour le présent rapport.

74 Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, Enquête sur l'E-Gouvernement 202, pp. 55-63.

La majorité des gouvernements africains se sont fixé des objectifs clairs en matière de transformation numérique. La plupart d'entre eux ont lancé des programmes qui bénéficient de plus en plus d'un soutien financier et technique de la part d'institutions telles que la Banque mondiale, la Banque africaine de développement et la Banque européenne d'investissement.⁷⁵ La conception de ces programmes vise à lever les obstacles identifiés et à tirer les enseignements des programmes antérieurs, notamment en ce qui concerne :

- l'importance d'une gestion coordonnée des programmes, et notamment de la collaboration intra-gouvernementale ;
- la poursuite du déploiement des infrastructures de télécommunications et l'augmentation des points d'accès aux services gouvernementaux numériques ;
- les mesures et les incitations pour réduire les obstacles à l'accessibilité financière des services gouvernementaux numériques ;
- la sûreté et la sécurité des plateformes numériques gouvernementales au moyen de systèmes de confidentialité des données et de cybersécurité de classe mondiale, de la surveillance, du cadre réglementaire, de l'information du public et de la formation ;
- l'amélioration des performances des plateformes (en termes notamment de réduction des temps d'arrêt, de rapidité des transactions et de versions allégées en données pour les appareils mobiles) et les principes de conception axés sur la facilité d'utilisation par les clients pour les plateformes d'administration numérique ; et
- le renforcement des programmes d'alphabétisation, de développement des compétences numériques et de sensibilisation du public pour les institutions gouvernementales et les citoyens, en les intégrant notamment aux plateformes d'e-gouvernement.⁷⁶

Si la numérisation apporte de nombreux avantages, elle soulève également d'importantes questions de politique publique sur lesquelles les gouvernements, l'industrie et les organisations non gouvernementales doivent travailler de concert pour protéger les intérêts des citoyens et de la planète dans le cadre des programmes d'e-gouvernement et de numérisation. Par exemple :

- Cybersécurité et protection des données : la Convention de l'Union africaine sur la cybersécurité et la protection des données à caractère personnel (Convention de Malabo) est entrée en vigueur en 2023. Elle criminalise un large éventail de cyber-activités, notamment le piratage informatique, la cyberfraude et l'usurpation d'identité. Elle établit également des procédures d'enquête et de poursuite en matière de cybercriminalité, en prévoyant notamment une coopération internationale entre les pays africains.⁷⁷
- L'économie circulaire pour réduire les déchets électroniques : plus de 50 millions de tonnes métriques (Mt) de déchets électroniques sont produits chaque année dans le monde. L'Afrique produit 2,9 millions de tonnes de déchets électroniques par an, dont seulement 1 % sont officiellement collectés et recyclés. De nombreux gouvernements sont en train de mettre en place des lois et réglementations relatives aux déchets électroniques, ainsi que des programmes en collaboration avec l'industrie et les organisations non gouvernementales pour améliorer la collecte et le recyclage des déchets électroniques. Au Nigéria, par exemple, la réglementation environnementale nationale a été modifiée en janvier 2023, et une organisation de responsabilité des producteurs de déchets électroniques a été créée (EPRON) pour coordonner les programmes, avec notamment pour mission de collecter les redevances des producteurs de déchets électroniques qui doivent être réinvesties dans la collecte et le recyclage.⁷⁸ La GSMA et les opérateurs de téléphonie mobile ont conscience du rôle qu'ils ont à jouer et sont en train de mettre en place des programmes.⁷⁹ Pour en savoir davantage, le lecteur est invité à consulter le document *Make Circularity Work: How digital innovation enables circular economy approaches in waste management* publié cette année.

75 Digital Economy for Africa Initiative (worldbank.org); Bank Group strategy | African Development Bank Group (afdb.org); The rise of Africa's digital economy – The European Investment Bank's activities to support Africa's transition to a digital economy (eib.org)

76 Auteurs : évaluation et résumé de l'examen de la littérature, des programmes et des entretiens pour le présent rapport.

77 https://au.int/sites/default/files/treaties/29560-treaty-0048_-_african_union_convention_on_cyber_security_and_personal_data_protection_f.pdf

78 The Global E-waste Monitor 2024 (itu.int)

79 Voir le rapport annuel 2023 d'Airtel Africa, p.51: airtelstream.net ; MTN Group Sustainability Report FY22, p. 21: <https://www.mtn.com/wp-content/uploads/2023/04/MTN-Group-FY-22-Sustainability-Report.pdf> ; Vodacom's Stephen Chege Highlights Urgent E-Waste Solutions and Circular Economy - TechAfrica NewsTechAfrica News

3. Modélisation de l'impact économique des réformes politiques et de la numérisation des secteurs d'activité

Le chapitre suivant présente un résumé de la méthodologie utilisée dans les études pour estimer l'impact économique des réformes politiques et de la numérisation.

A. Sources de données

Les analyses ont été réalisées à partir des sources de données suivantes :

- Données relatives au marché de la téléphonie mobile : GSMA Intelligence, DataHub de l'UIT, autorités réglementaires nationales et opérateurs de téléphonie mobile
- Données relatives au mobile money : base de données Findex de la Banque mondiale, banques centrales, autorités nationales de régulation et prestataires de services de mobile money
- Économie et démographie : Indicateurs du développement dans le monde publiés par la Banque mondiale, Perspectives démographiques des Nations unies 2022
- Finances publiques et PIB : Perspectives économiques mondiales du FMI, octobre 2023, ministère des finances
- PIB et ventilation par secteur et sous-secteur : comptes nationaux - Instituts national de statistique, banque centrale ou ministère des finances
- Numérisation des MPME : enquête Research ICT Africa Access 2017

B. Approche de modélisation du secteur des télécommunications

L'impact sur l'adoption de l'internet mobile ou du mobile money est estimé pour différents scénarios de politique. Le tableau 3 présente un exemple de scénarios de réforme susceptibles d'être modélisés

pour un pays donné. Ces scénarios sont identifiés sur la base des caractéristiques particulières du marché des télécommunications et des priorités politiques de chaque pays et peuvent donc varier d'un pays à l'autre.

Tableau 3 : Scénarios de réforme politique et de réglementaires modélisés

Changement de politique/ réglementation	Impact attendu
Réduction des taxes sectorielles applicables à la téléphonie mobile	La réduction des taxes sectorielles sur la téléphonie mobile et la fixation de redevances appropriées pour l'utilisation du spectre feront baisser les prix de détail, ce qui stimulera l'adoption du haut débit mobile. Il sera également plus commercialement viable d'investir dans les zones rurales, ce qui augmentera la couverture du réseau.
Révision des exigences de QoS (qualité de service)	La révision des exigences relatives à la qualité de service permet de fixer des objectifs qui protègent les intérêts des consommateurs, favorisent la liberté de choix et une concurrence équitable et encouragent l'investissement dans les infrastructures et les services de réseau. L'alignement sur les meilleures pratiques internationales fera baisser les prix de détail et améliorera la viabilité commerciale des investissements dans l'amélioration de la capacité et de la couverture dans les zones rurales.
Environnement d'investissement durable	Dans certains pays, nous envisageons également des scénarios d'investissement durable qui ont une origine autre que l'allègement des exigences de QoS. Cela peut être le résultat d'une structure de marché plus favorable, dans laquelle tous les opérateurs sont en mesure d'atteindre le niveau de couverture 4G et 5G prévu pour le leader du marché. La modernisation du cadre d'octroi des licences stimulera l'investissement, améliorera la qualité des services de réseau et renforcera la concurrence entre les acteurs du marché. Cette évolution entraînera une adoption plus large du haut débit mobile accompagnée d'une baisse des prix.
Politiques liées à la demande	L'adoption et l'utilisation de l'internet mobile et du mobile money sont également influencées par des facteurs liés à la demande. Toutes choses étant égales par ailleurs, l'augmentation de la demande entraîne une augmentation de l'adoption et de l'utilisation. Les politiques qui visent à encourager la demande et à combler les déficits d'utilisation peuvent inclure des interventions telles que des subventions à l'achat de téléphone, des programmes de formation aux compétences numériques, un soutien aux PME, la numérisation des services gouvernementaux, des programmes visant à accroître l'adoption des nouvelles technologies par les entreprises et les consommateurs, y compris le mobile money. Nous utilisons une augmentation hypothétique avec une valeur dans la fourchette supérieure basée sur le scénario de subvention des téléphones de la Banque mondiale (2022).
Suppression ou réduction des taxes sur le mobile money	La suppression ou la réduction des taxes sur le mobile money stimulera l'investissement dans l'écosystème des services financiers mobiles. En particulier, elle augmentera les dépenses dans le réseau d'agents, ce qui permet d'accroître la couverture et l'adoption des services de mobile money.



Approche de modélisation de l'adoption de l'internet mobile

Les données et les prévisions du programme GSMA Intelligence ont servi de scénario de base concernant les abonnés uniques à la téléphonie mobile et les utilisateurs uniques de l'internet mobile,⁸⁰ ainsi que pour les informations relatives à la population et aux niveaux de couverture actuels, le cas échéant.

Les chiffres d'élasticité-prix en matière d'adoption et de migration sont tirés d'une étude de la Banque mondiale réalisée en 2022, Using geospatial analysis to overhaul connectivity policies, et du rapport Mobile taxation studies : Methodology documentation publié en avril 2020 par la GSMA. Les élasticités utilisées sont indiquées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : **Élasticités**

Élasticités	Services	Téléphones
Élasticité d'adoption	-0,90	-1,30
Élasticité de migration	-0,32	-0,47

Source : Banque mondiale, Using geospatial analysis to overhaul connectivity policies (2022) ; GSMA, Mobile taxation studies : Methodology documentation (2020)

Les hypothèses relatives au taux de répercussion des coûts sont basées sur les mêmes études. Les réductions de coûts/taxes des opérateurs sont

supposées être répercutées à hauteur de 85 %, tandis que les réductions de taxes pour les consommateurs sont supposées être répercutées à hauteur de 90 %.

Tableau 5 : **Hypothèses relatives au taux de répercussion des coûts**

	Taux de répercussion
Taxe/coût de l'opérateur	85 %
Taxe à la consommation	90 %

Source : Banque mondiale, Using geospatial analysis to overhaul connectivity policies (2022) ; GSMA, Mobile taxation studies : Methodology documentation (2020)

Les approches de modélisation pour les scénarios d'adoption de l'internet mobile sont décrites ci-dessous.

⁸⁰ Dans le présent rapport, les termes « utilisateurs de l'internet mobile » ou « utilisateurs uniques de l'internet mobile » désignent les personnes qui utilisent l'internet mobile. Il ne s'agit pas du nombre de cartes SIM ou de comptes d'internet mobile, qui est généralement supérieur au nombre de personnes qui utilisent l'internet.

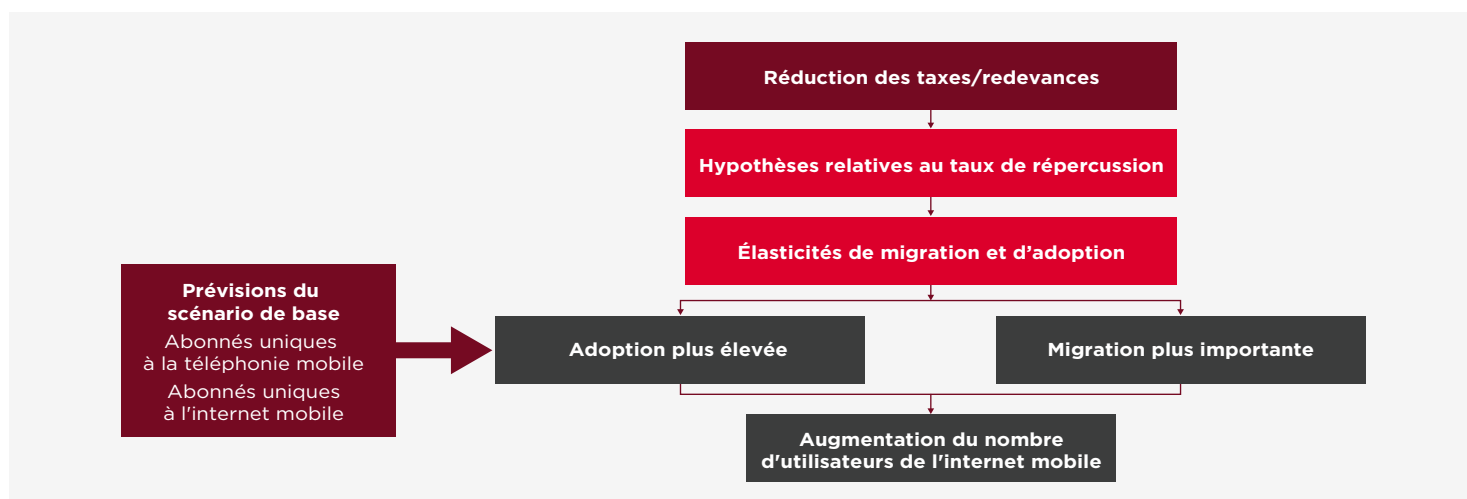
Scénarios de réduction de la fiscalité

Pour nos scénarios de baisse de la fiscalité, nous évaluons l'impact de la réduction des taxes propres au secteur des télécommunications. Il peut s'agir d'une combinaison des taxes suivantes :

- a) taxes et redevances des opérateurs, telles que les redevances de licence, les parts de recettes de l'Autorité de Régulation Nationale (ARN), etc.
- b) les taxes à la consommation, telles que les taxes sur les services de communication
- c) les taxes sur les téléphones et les droits d'importation

La réduction de ces taxes se traduit par une baisse de prix pour les consommateurs, ce qui entraîne une adoption plus importante de l'internet mobile par rapport au scénario de « statu quo » (appelé scénario de base dans la suite du chapitre). Ce processus est illustré dans la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 : Scénario de réduction de la fiscalité



Le tableau 6 illustre l'impact de la réduction fiscale en termes de prix et d'augmentation du nombre d'utilisateurs par rapport au scénario de base pour la même année.

Tableau 6 : Tableau illustratif des impacts du scénario de réduction de la fiscalité

Impacts de la baisse de la fiscalité	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Réduction du prix des données par rapport au scénario de base	-13 %	-13 %	-13 %	-13 %	-13 %	-13 %
Réduction du prix des téléphones par rapport au scénario de base	-7 %	-7 %	-7 %	-7 %	-7 %	-7 %
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport au scénario de base	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport au scénario de base (en %)	0 %	3 %	4 %	5 %	5 %	6 %

Scénarios de réduction de la QoS

Dans les scénarios de réduction de la qualité de service, nous évaluons l'impact des exigences de QoS sur les investissements. Notre analyse montre que des exigences élevées en matière de qualité de service peuvent avoir un impact très important sur le coût et la rentabilité de la mise à niveau ou de l'extension des réseaux mobiles. Notre analyse des modèles de coûts mobiles montre ainsi qu'un doublement de la vitesse exigée sur un réseau renchérit les coûts d'investissement de 20 à 50 %.⁸¹ Les exigences en matière de fiabilité peuvent avoir des incidences tout aussi importantes. Une étude du FMI a montré qu'en réduisant la fiabilité de la 4G de 95 % à 50 % aux heures de fort trafic, on réduirait de 30 % le coût de la fourniture du haut débit

universel en Afrique subsaharienne (de 91 milliards d'USD à 64 milliards d'USD).⁸²

La réduction des exigences de QoS améliorerait donc considérablement les aspects économiques de la mise à niveau des réseaux et créerait un environnement d'investissement beaucoup plus durable pour l'ensemble des opérateurs. Associée à d'autres améliorations modélisées de l'environnement d'investissement (telles qu'une stimulation accrue de la demande), elle conduirait à des mises à niveau plus importantes et plus équilibrées au sein des réseaux, les opérateurs étant tous en mesure de déployer la 5G, d'étendre la 4G et de continuer à accroître la couverture de la 3G si nécessaire.

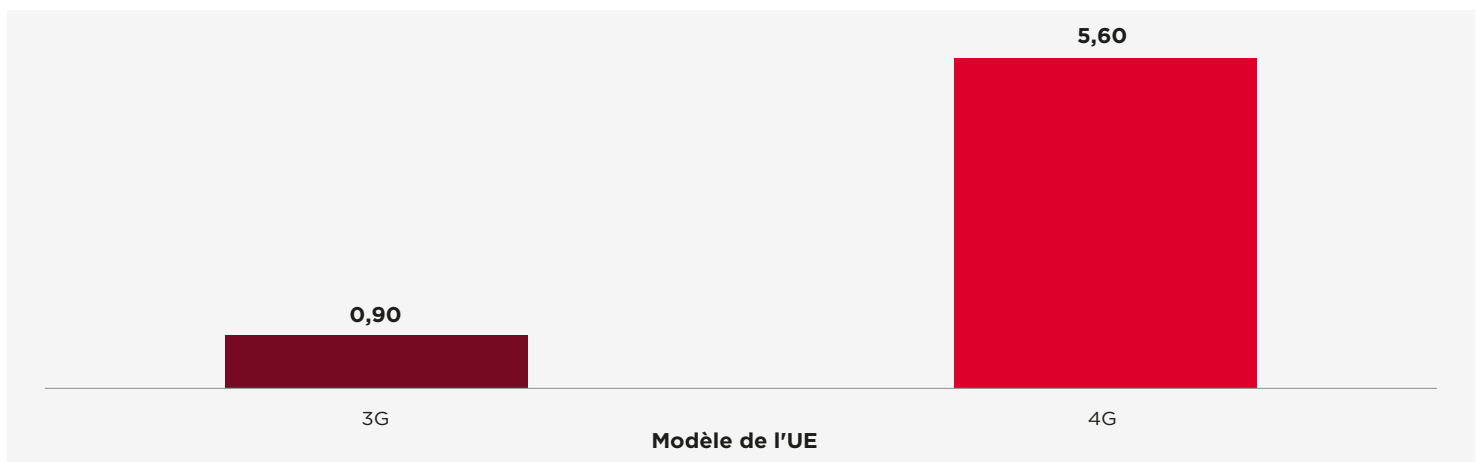
Tableau 7 : Illustration des hypothèses de couverture

Population couverte (2028)	
3G	100 %
4G	95 %
5G	30 %

Sur la base du Mo, il est moins coûteux de fournir des données par la 4G que par la 3G, et beaucoup moins cher de le faire par la 5G que par la 4G. Cela s'explique par le fait que les capacités d'acheminement de données des équipements 4G et 5G sont beaucoup plus importantes que celles de la génération

technologique précédente, ce qui compense largement le coût plus élevé de l'équipement. La figure 4 ci-dessous présente l'augmentation de la capacité sectorielle pour la 4G par rapport à la 3G, d'après le modèle de tarification de la terminaison d'appel mobile de l'UE.

Figure 4 : Capacité sectorielle par opérateur (3G vs 4G)



Source : Modèle de tarification de la terminaison d'appel mobile de l'UE

81 Pour cette analyse, nous avons appliqué un modèle de coût de réseau en utilisant différents niveaux de base de trafic. À partir de chaque base, nous avons ensuite doublé les besoins de capacité de l'équipement 4G et évalué le changement de la valeur actualisée nette du coût de construction du réseau 4G qui en résulte. Nous avons ainsi obtenu une augmentation du coût de la VAN de 20 à 50 %, en fonction du niveau de trafic de départ utilisé comme point de départ.

82 FMI 2023, Document de travail, Estimating Digital Infrastructure Investment Needs to Achieve Universal Broadband.

Grâce à cet effet, nous estimons que le coût de la fourniture de données aux clients diminue d'au moins 50 % lorsque ces clients passent de la 3G à la 4G, puis de nouveau lorsqu'ils passent de la 4G à la 5G.

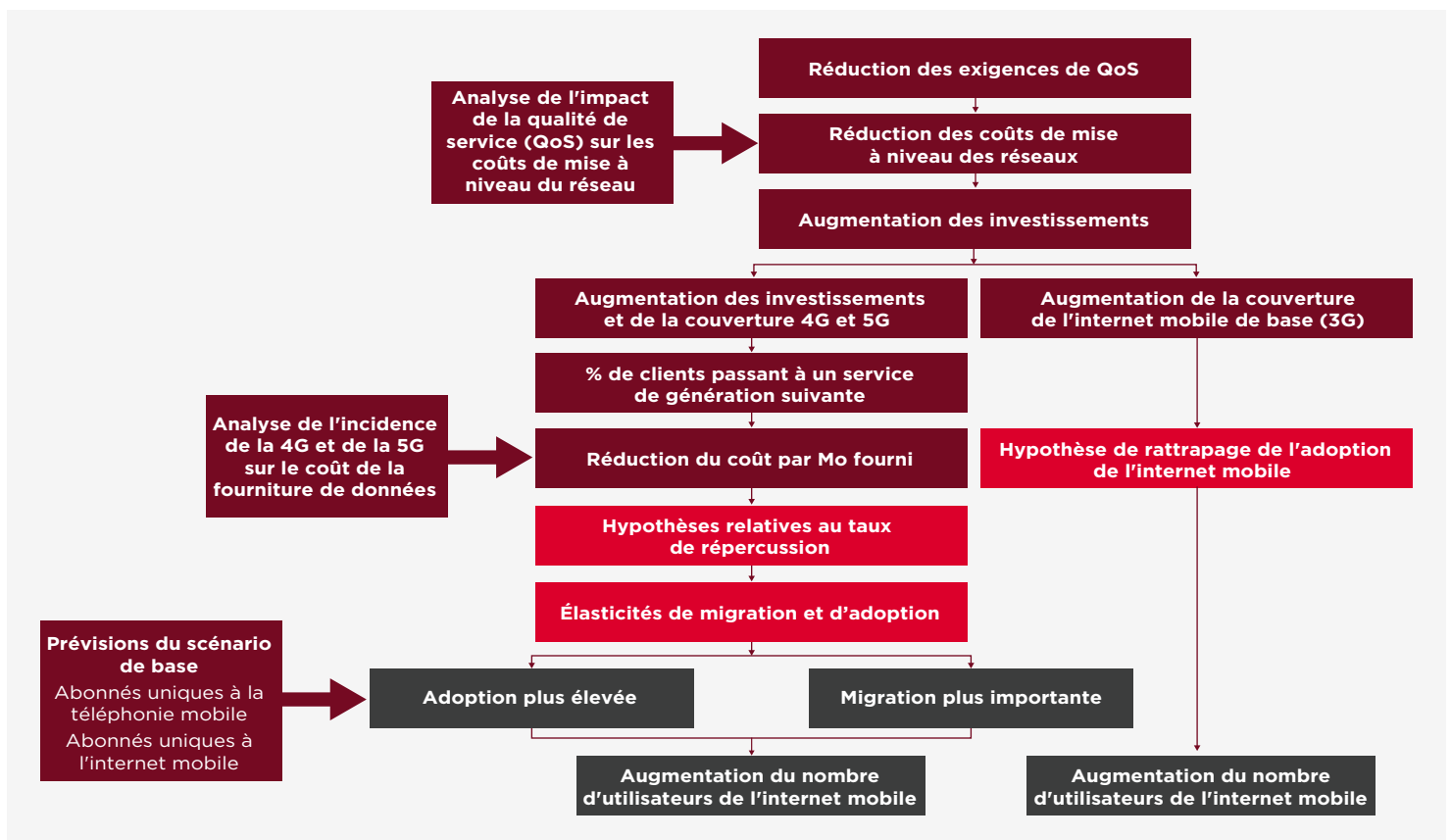
À mesure que l'ensemble des opérateurs investissent dans les mises à niveau 4G et 5G, nous supposons que la réduction des coûts marginaux se répercutera sur le prix des données, conformément au taux de répercussion des coûts des opérateurs indiqué dans le tableau 5 ci-dessus (85 %). Sachant que le prix des données est une moyenne pondérée des clients sur l'ensemble des technologies, la réduction de prix

totale est fonction du nombre de clients qui ont accès à la technologie la plus élevée.

Toute augmentation de la couverture 3G signifie également qu'une plus grande partie de la population a accès à l'internet mobile. Cette population nouvellement couverte est supposée rattraper le reste de la population en termes d'utilisation de l'internet mobile sur une période de cinq ans.

La figure 5 ci-dessous présente un schéma illustratif de cette modélisation.

Figure 5 : Réduction des exigences de qualité de service et scénario d'investissement durable



Le tableau 8 présente l'impact de ces changements mesuré par le nombre de clients susceptibles de passer à la technologie 4G ou 5G, par la réduction des prix et par le nombre d'utilisateurs de l'internet mobile par rapport au scénario de base pour la même année.

Tableau 8 : Impact d'une réduction de la qualité de service et d'un investissement plus durable

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Clients passant à la technologie supérieure	0 %	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %
Réduction potentielle des prix	0 %	-6 %	-13 %	-19 %	-26 %	-33 %
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport à l'hypothèse de base	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport au scénario de référence (en %)	0 %	4 %	8 %	13 %	18 %	23 %

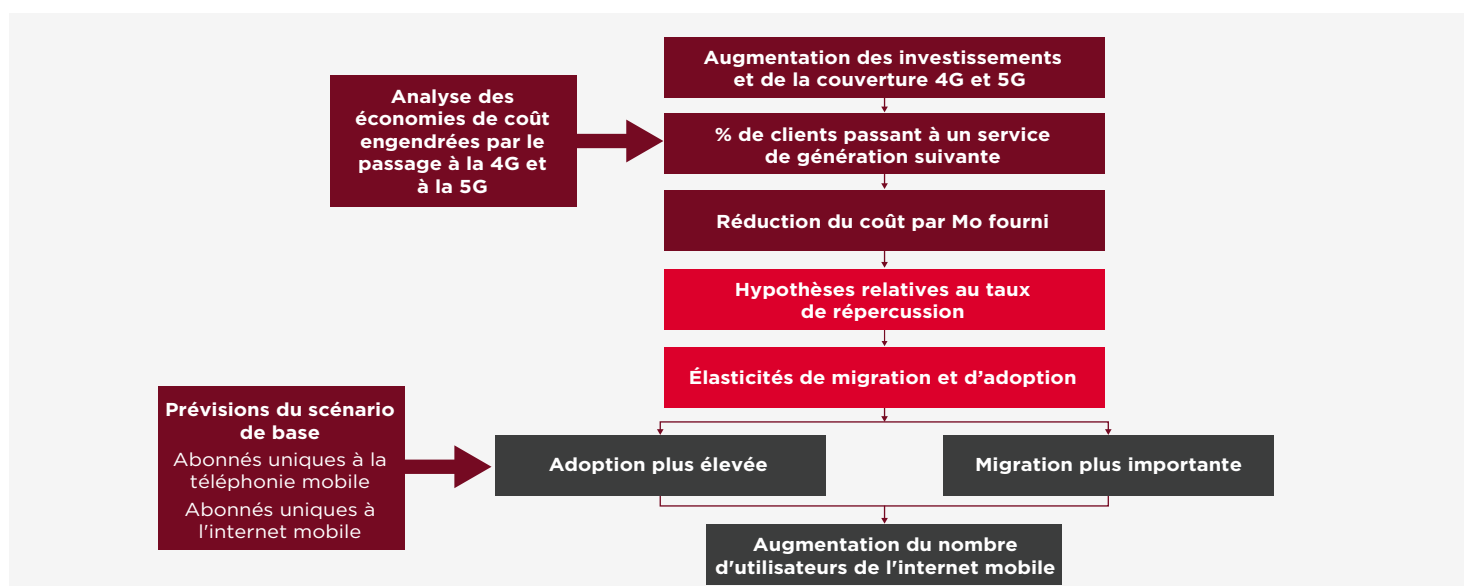
Scénarios d'investissement durable

Dans certains pays, nous envisageons également des scénarios d'investissement durable qui ont une origine autre que l'allègement des exigences de QoS. Cela peut être le résultat d'une structure de marché plus favorable, dans laquelle tous les opérateurs sont en mesure d'atteindre le niveau de couverture 4G et 5G prévu pour le leader du marché.

Comme nous l'avons vu pour les scénarios de qualité de service, la fourniture de services de données au moyen d'une technologie de génération plus récente présente un avantage de coût significatif par rapport à la génération précédente. Le coût par Mo de la

fourniture de données par la 4G est ainsi nettement inférieur au coût par Mo de la fourniture de données par la 3G. Nous avons retenu l'hypothèse prudente d'une réduction de 50 % du coût marginal de la fourniture de données lorsque les clients passent à la génération suivante (de la 3G à la 4G ou de la 4G à la 5G). Sachant que dans ce scénario, tous les opérateurs sont en mesure d'offrir le même niveau de haut débit mobile de nouvelle génération, nous supposons que l'avantage de coût par Mo de ces technologies sera en grande partie répercuté sur les clients, ce qui se traduira par une utilisation accrue de l'internet mobile. Cette hypothèse est illustrée dans la figure 6 ci-dessous.

Figure 6 : Investissement durable/structure de marché durable

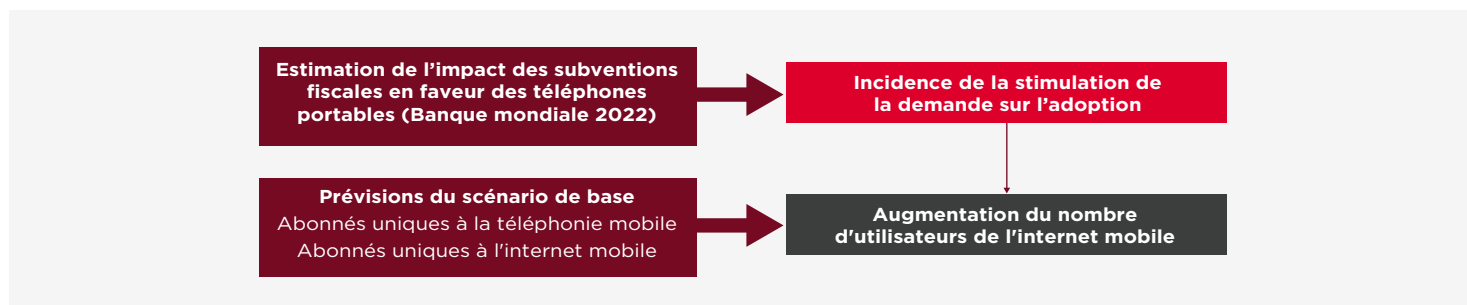


Scénario de stimulation de la demande

Pour le scénario de stimulation de la demande, l'estimation de l'incidence globale des politiques axées sur la demande est basée sur une étude de la Banque mondiale au Bénin, qui estimait que l'octroi de subventions aux téléphones portables augmenterait l'adoption de l'internet mobile de 12,7 points de pourcentage après cinq ans et de 16,2 points de

pourcentage après 10 ans.⁸³ Ces chiffres sont utilisés pour l'ensemble des pays, sauf lorsqu'il existe des estimations propres au pays concerné. Sachant qu'ils sont basés uniquement sur des subventions aux téléphones portables, il s'agit d'une estimation prudente. Si toutes les politiques proposées étaient mises en œuvre, il est possible que l'effet soit plus important. Ce scénario est illustré dans la figure 7.

Figure 7 : **Scénario de stimulation de la demande**



Le tableau 9 présente l'impact du scénario de stimulation de la demande mesuré par d'augmentation du nombre d'utilisateurs par rapport au scénario de base pour la même année.

Tableau 9 : **Impact du scénario de stimulation de la demande**

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport à l'hypothèse de base	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M
Augmentation du nombre d'utilisateurs de l'internet mobile d'une année sur l'autre par rapport au scénario de base (en %)	0 %	3 %	5 %	8 %	10 %	13 %

83 Banque mondiale, Mobile Infrastructure in Benin (2022)

Approche de modélisation de l'usage du mobile money

Plutôt que de modéliser le nombre d'abonnés uniques comme dans le cas de l'internet mobile, nous modélisons le nombre de comptes actifs pour le mobile money. En fonction de la disponibilité des données, les données sur les utilisateurs actifs proviennent de la banque centrale, de l'ARN et/ou des opérateurs. Différents scénarios généraux et approches de modélisation sont utilisés en fonction du pays.

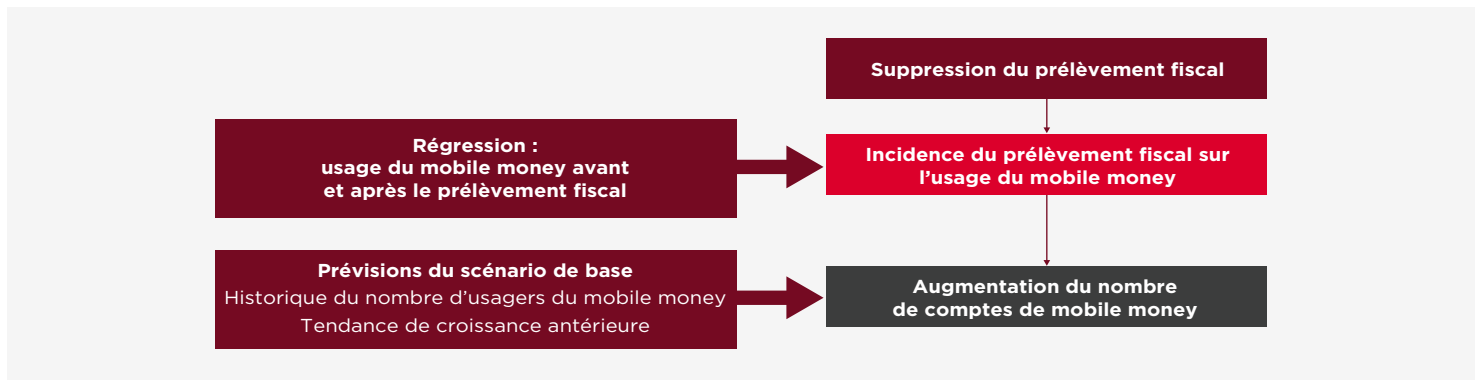
Les approches de modélisation pour ces scénarios sont décrites ci-dessous.

Suppression du prélèvement fiscal lorsqu'il est directement répercuté sur les prix à la consommation

Lorsqu'un prélèvement fiscal est répercuté sur les consommateurs, il a une incidence directe sur le nombre d'utilisateurs actifs et le montant des opérations de ces utilisateurs. Des études récentes de la GSMA ont analysé l'impact d'une taxe sur le mobile money sur les transactions de mobile money et ses répercussions sur les recettes fiscales.⁸⁴ Nous avons spécifiquement analysé l'impact d'un prélèvement sur l'adoption du mobile money et le nombre de comptes actifs de mobile money.

Nous avons utilisé des chiffres relatifs au nombre d'utilisateurs actifs au fil temps pour réaliser une analyse de régression selon la méthode des doubles différences concernant l'incidence de la taxe sur le nombre de comptes de mobile money, en neutralisant la tendance de base. Nous nous servons du résultat pour calculer l'impact qu'aurait la suppression de la taxe sur le nombre d'utilisateurs du mobile money. Cette analyse est illustrée dans la figure 8 ci-dessous.

Figure 8 : **Scénario de suppression de la taxe sur le mobile money (impact direct)**



Le tableau 10 présente l'impact du scénario de suppression du prélèvement fiscale mesuré par l'augmentation du nombre de comptes actifs par rapport au scénario de base pour la même année.

Tableau 10 : **Impact de la suppression du prélèvement fiscal**

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Augmentation du nombre de comptes actifs d'une année sur l'autre par rapport à l'hypothèse de base	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M	X,X M
Augmentation du nombre de comptes actifs d'une année sur l'autre par rapport au scénario de base (en %)	0 %	1 %	2 %	4 %	7 %	9 %

84 Voir par exemple GSMA, The E-levy in Ghana : Economic Impact Assessment (2023).

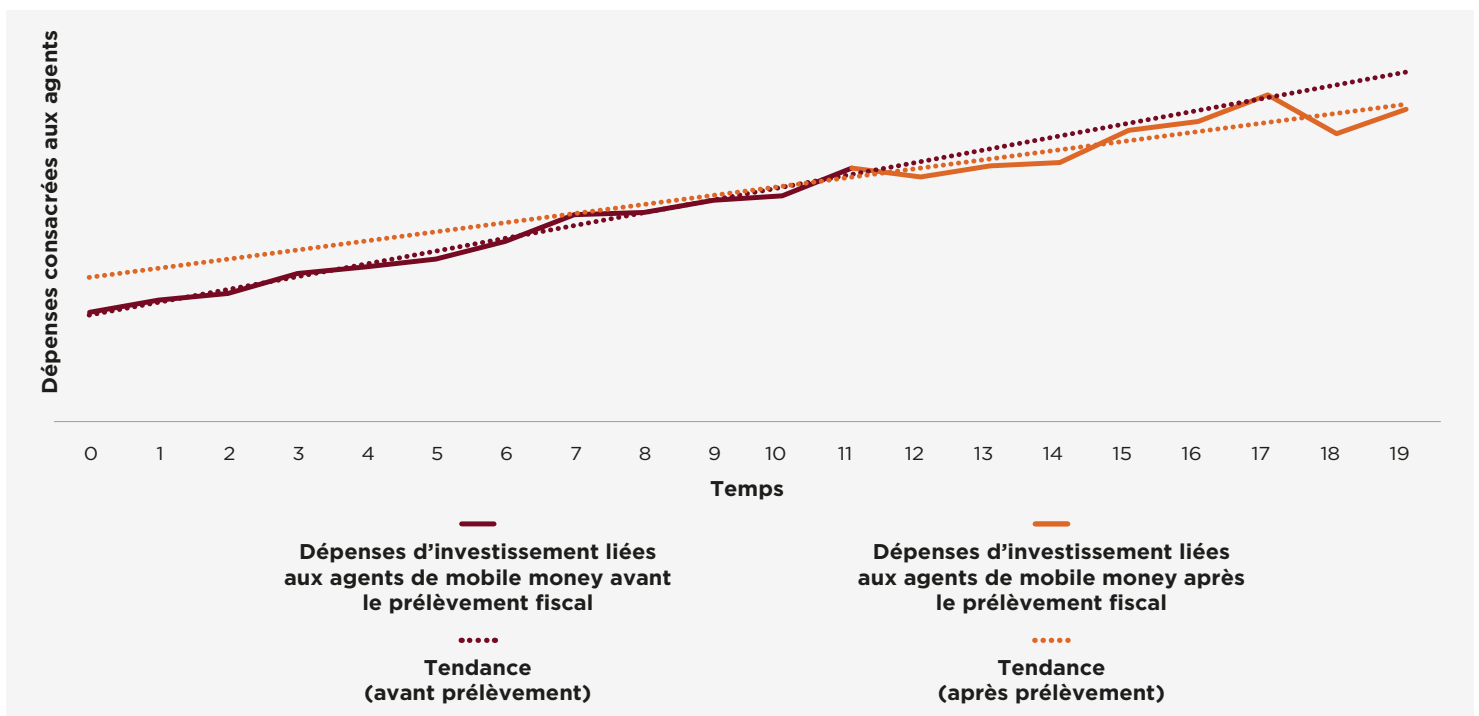


Suppression du prélèvement fiscal lorsqu'il n'est pas directement répercuté sur les prix à la consommation

Lorsqu'un prélèvement fiscal n'est pas directement répercuté sur les consommateurs, il devient simplement un coût de fourniture du service de mobile money qui réduit la rentabilité de celui-ci. En conséquence, les opérateurs chercheront à réduire leurs coûts sur d'autres aspects de la fourniture de services de mobile money, notamment en réduisant leurs investissements dans le réseau. À l'inverse, la suppression du prélèvement réduira les coûts des opérateurs et entraînera une augmentation des investissements dans les services de mobile money.

En utilisant les données des opérateurs relatives aux dépenses consacrées aux agents de mobile money au fil du temps, nous avons réalisé une analyse de régression selon la méthode des doubles différences pour évaluer l'impact de l'introduction d'une taxe sur ces dépenses. L'analyse fait ressortir une nette diminution des dépenses consacrées aux agents après l'introduction d'une taxe sur le mobile money (par rapport à la tendance avant l'introduction de la taxe). Ce phénomène est illustré dans la figure 9 ci-dessous.

Figure 9 : **Dépenses consacrées aux agents avant et après prélèvement fiscal**



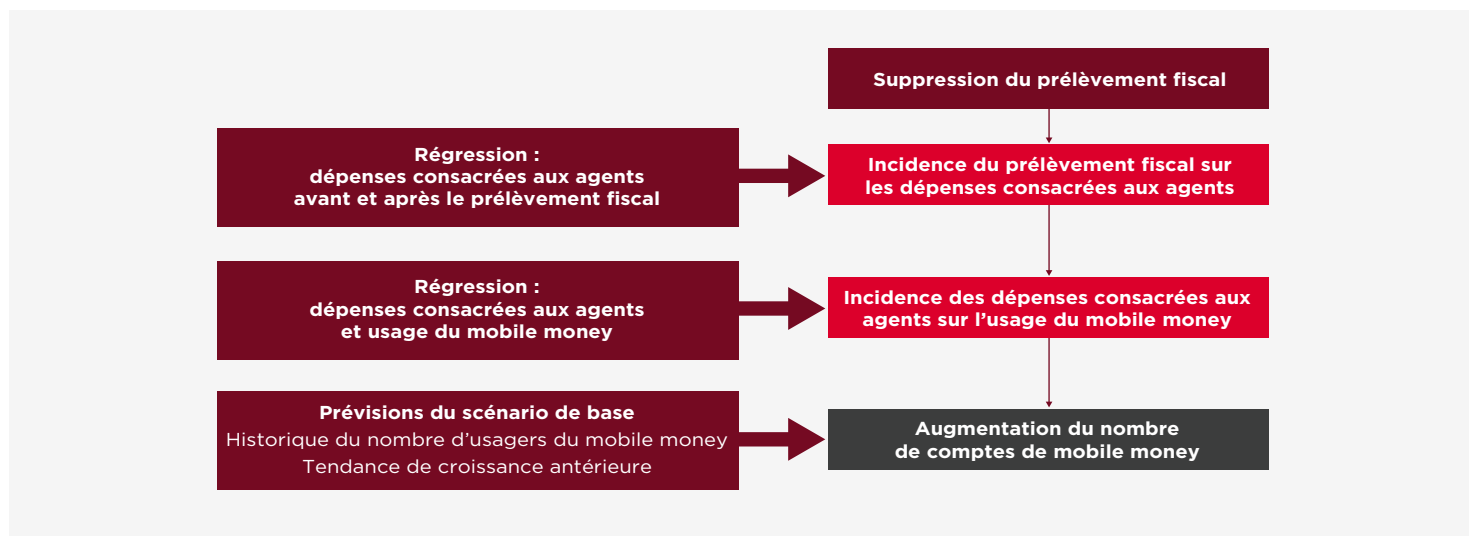


En utilisant les données des opérateurs sur l'utilisation du mobile money et les dépenses consacrées aux agents, nous avons également effectué une régression linéaire pour évaluer l'impact de ces dépenses sur l'usage du mobile money. Il en ressort que les dépenses consacrées aux agents ont une incidence importante sur l'utilisation du mobile money. Après neutralisation des tendances dans le temps, il

apparaît qu'une augmentation de 10 % des dépenses consacrées aux agents accroît de 4 % l'usage du mobile money.

Ces effets sont combinés pour calculer l'augmentation tendancielle de l'usage du mobile money si le prélèvement était supprimé. Ce calcul est illustré par la figure 10 ci-dessous.

Figure 10 : **Scénario de suppression du prélèvement fiscal sur le mobile money (impact indirect)**



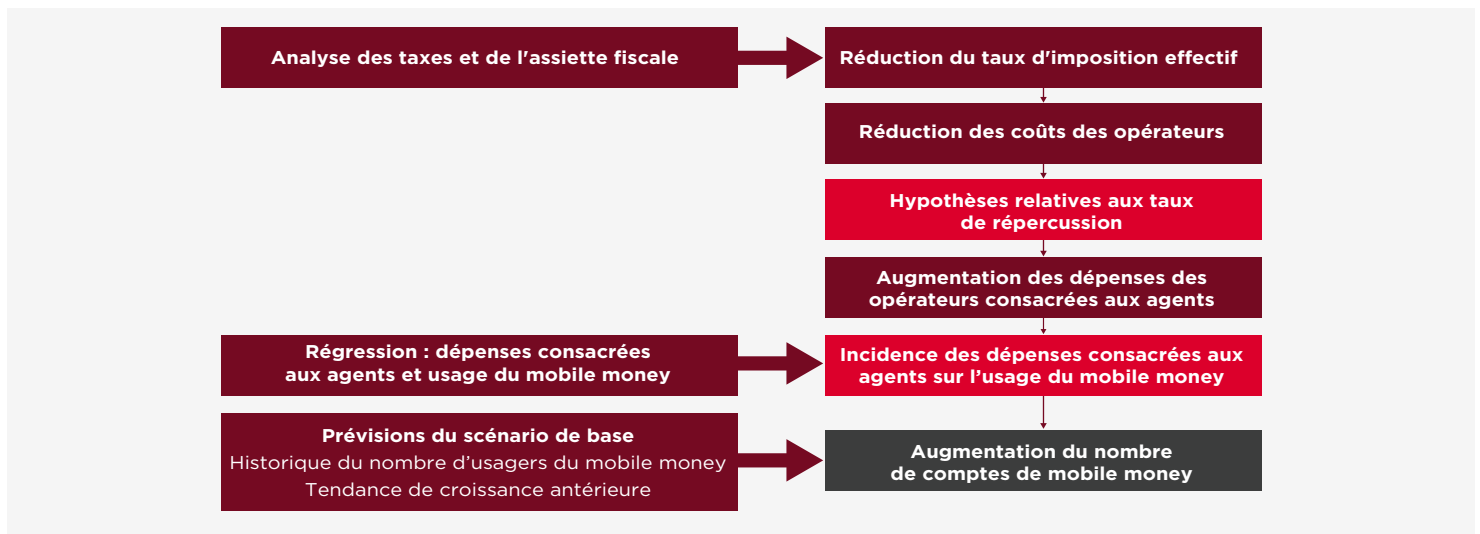


Suppression du prélèvement fiscal lorsqu'il n'est pas directement répercuté sur les prix à la consommation

Le taux effectif d'un prélèvement fiscal sur le mobile money dépend de la tarification des services, des montants d'opérations et des seuils de l'assiette fiscale fixés par les pouvoirs publics. Comme indiqué plus haut, lorsqu'un prélèvement fiscal n'est pas directement répercuté sur les consommateurs, la réduction du taux d'imposition effectif est une réduction de coût pour les opérateurs.

La réduction du prélèvement fiscal a pour conséquence une augmentation des dépenses consacrées aux agents (sur la base des hypothèses relatives au taux de répercussion des coûts des opérateurs), ce qui se traduit par un usage plus important du mobile money par rapport au scénario de base. Ce scénario est illustré dans la figure 11 ci-dessous.

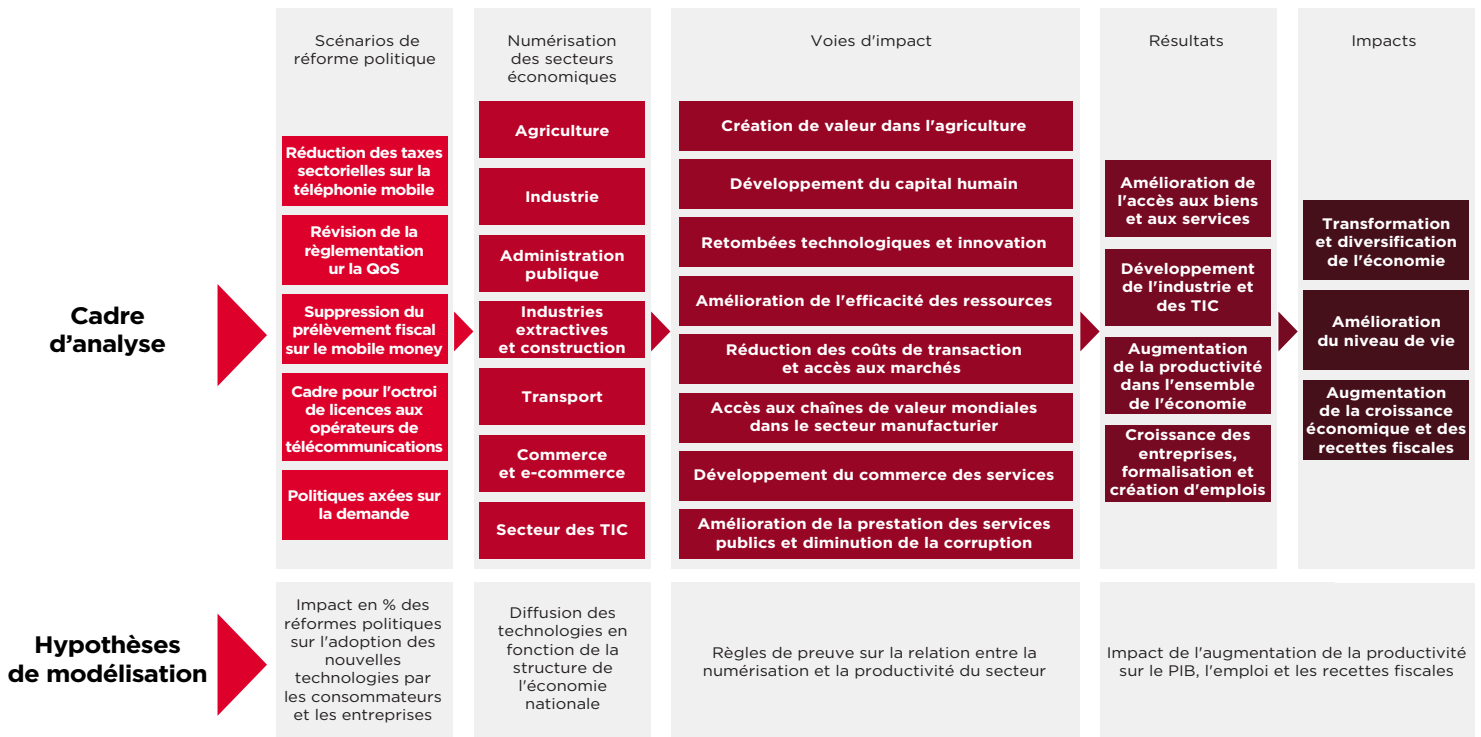
Figure 11 : **Scénario de réduction du prélèvement fiscal sur le mobile money (impact indirect)**



C. Approche de modélisation des impacts de la numérisation par secteur d'activité

L'approche globale de modélisation de l'impact de la numérisation sur les autres secteurs d'activité est présentée dans la figure 12 ci-dessous.

Figure 12 : Cadre et méthodologie de l'impact de la numérisation



Les hypothèses suivantes ont été retenues pour estimer l'impact de la numérisation sur chaque secteur :

- L'augmentation estimée de l'adoption des nouvelles technologies est tirée de la modélisation des réformes politiques ci-dessus, sur la base d'une combinaison de réformes politiques jugées prioritaires.
- L'impact annuel est ensuite appliqué au PIB de chaque secteur et sous-secteur dans l'économie (agriculture, transport, industrie manufacturière, etc.) sur la base des comptes nationaux les plus récents et des prévisions et objectifs des gouvernements, si ceux-ci sont disponibles.
- Un effet de productivité est ensuite appliqué pour chaque secteur et sous-secteur sur la base des coefficients résultant de l'examen des données probantes, comme indiqué plus bas. Pour l'impact sur le commerce, la croissance de la valeur ajoutée est tirée de McKinsey (2022) et appliquée au volume du commerce électronique dans le secteur du commerce.
- Lorsque l'impact sur le PIB n'était pas disponible dans la littérature, il a été supposé que la croissance de la productivité se répercutait selon un rapport de 1 à 1 sur le PIB. L'élasticité de l'emploi par rapport à la croissance du PIB a été estimée à 0,7 selon Khan (2007).
- L'impact sur les recettes fiscales est basé sur le ratio impôt/PIB du FMI.

Examen des données probantes concernant l'impact de la numérisation sur les différents secteurs d'activité

L'examen des données probantes s'est basé sur la recherche et l'évaluation d'études sur les impacts de la numérisation par secteur, en ce qui concerne l'agriculture, les transports, la construction, le secteur manufacturier, le commerce, ainsi que la formalisation des PME. L'examen initial a permis de répertorier plus

d'une cinquantaine d'études grâce à des recherches systématiques effectuées à l'aide de Google, Google Scholar et de l'outil Semantic Scholar AI. Il s'agissait notamment d'articles de presse et de publications de banques multilatérales de développement et de cabinets de conseil. Les études qui comportaient une évaluation quantitative de l'impact ont ensuite été sélectionnées et incluses dans le (tableau 11) ci-dessous.

Tableau 11 : Examen des données probantes concernant l'impact des technologies numérique sur différents secteurs

Secteur	Relation quantifiée	Règle de preuve	Coefficient d'impact	Références
Agriculture	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	L'envoi de SMS aux petits exploitants sous contrat qui cultivent la canne à sucre pour leur indiquer le moment d'effectuer des tâches agricoles spécifiques a permis d'augmenter les rendements de 11,5 %.	11,5 % rendement des cultures	Casaburi et al. (2019) ; Cole et Fernando (2016)
	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	Des producteurs de maïs ont également obtenu des rendements supérieurs d'environ 10,5 % par rapport à ceux qui n'avaient pas regardé la vidéo ciblée.	10,5 % rendement	Campenhout, Spielman et Lecoutere (2021)
	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	Une application mobile d'aide à la décision sur smartphone a permis d'augmenter les rendements d'environ 7 % en moyenne, avec une augmentation d'environ 10 % des revenus tirés de la culture du riz. Les ménages qui ont reçu des conseils personnalisés associés à une subvention qui finançait le niveau recommandé d'engrais ont obtenu des rendements supérieurs d'environ 20 % et leur revenu a augmenté d'environ 23 %.	20 % rendement	Arouna et al. (2021)
	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	Les registres fonciers numériques pourraient permettre à un plus grand nombre d'agriculteurs de bénéficier d'une assurance-récolte. L'agriculture de précision, qui fournit des informations en temps réel aux agriculteurs par le biais de la téléphonie mobile pour leur permettre d'optimiser l'utilisation d'engrais, de pesticides et d'autres intrants, peut augmenter les rendements de 15 % ou plus.	23 % revenus	Forum économique mondial (2017) ; Centre international de développement des engrais - IFDC (2017)
	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	Aerobotics SA : les informations recueillies peuvent permettre d'améliorer le rendement des cultures d'au moins 20 % sur 5 ans.	15 % rendement	Afrique du Sud, Department of Science and Innovation (2022)
	Accès des agriculteurs à la technologie → accès au marché	La plateforme numérique du marché national de l'agriculture, ou eNAM, est disponible dans 585 sites répartis entre 16 États et pourrait permettre d'augmenter de 155 % les prix obtenus par les agriculteurs.	20 % rendement en 5 ans	Ramesh Chand (2017) ; gouvernement indien (2018)
	Accès des agriculteurs à la technologie → accès au marché	Au Kerala, les téléphones portables ont permis aux pêcheurs de déterminer le port le plus rentable pour vendre leur poisson ; l'accès à l'information a réduit les écarts de prix sur le marché, permettant d'accroître de 8 % les bénéfices des bateaux tandis que les prix à la consommation ont baissé de 4 %.	15 % prix	Jensen (2007)
	Accès des agriculteurs à la technologie → productivité	Augmentation de 15 % de la productivité	8 % augmentation des revenus	Forum économique mondial (2023) ; gouvernement indien (2019)

Tableau 11 : **Examen des données probantes concernant l'impact des technologies numérique sur différents secteurs**

Secteur	Relation quantifiée	Règle de preuve	Coefficient d'impact	Références
Extractif	Analyses avancées grâce à l'IoT → optimisation et augmentation du rendement des sites de production	L'analyse avancée permet souvent d'améliorer de 3 à 10 % le rendement des usines de traitement de l'or, du nickel, du phosphate et d'autres minéraux.	3 à 10 % rendement des usines	McKinsey (2015)
	Réseaux 5G sur les sites de production → efficacité, productivité	5G networks in mining with autonomous vehicles, real-time site monitoring and remote-controlled drilling rigs deliver improved efficiency, productivity and safety and a combined ROI of 207% over ten years in surface operations. In underground mining, the ROI equates to 256%.	11,9 % bénéfiques	Orange (2021)
Secteur manufacturier	Adoption de nouvelles technologies par les entreprises → productivité	Un rapport de la Commission européenne estime que l'industrie 4.0 permettra d'augmenter la production de 20 % (tout en réduisant les temps d'arrêt d'environ 50 %) et de porter la valeur ajoutée totale du secteur manufacturier à 20 % de la valeur ajoutée totale d'ici 2020.	2 % valeur ajoutée	Parlement européen (2015)
	Adoption de nouvelles technologies par les entreprises → productivité	L'utilisation de l'internet des objets dans la production - en d'autres termes, l'utilisation de capteurs pour apporter de l'intelligence à chaque équipement de production dans le but d'optimiser leur utilisation collective - permettrait à elle seule d'augmenter de 10 à 25 % la productivité du secteur manufacturier.	15 à 25 % productivité industrielle	McKinsey (2015)
	Adoption de nouvelles technologies par les entreprises → PIB	Le rapport de General Electric intitulé Industrial Internet : Pushing the Boundaries of Minds and Machines estime que l'internet industriel pourrait augmenter la croissance annuelle de la productivité américaine de 1 à 1,5 point de pourcentage et le PIB mondial de 10 000 à 15 000 milliards de dollars au cours des 20 prochaines années.	1 à 1,5 % croissance du PIB	Evans, Annunziata (2012)
	Adoption de nouvelles technologies par les entreprises → productivité	La mise en œuvre de l'industrie 4.0 a eu un retour sur investissement de 50 % dès la première année.	50 % retour sur investissement	Ericsson (2018)
Construction	Numérisation du secteur de la construction à productivité	La numérisation du secteur de la construction permet de réaliser des gains de productivité pouvant atteindre 15 % et des réductions de coûts pouvant atteindre 6 %.	15 % productivité 6 % réduction de coûts	McKinsey (2019)

Tableau 11 : **Examen des données probantes concernant l'impact des technologies numérique sur différents secteurs**

Secteur	Relation quantifiée	Règle de preuve	Coefficient d'impact	Références
Commerce	Technologies numériques → développement du commerce électronique	La part du commerce de détail numérique devrait passer de 5 % actuellement à environ 15 % d'ici à 2025.	5 à 15 % valeur	McKinsey Digital India (2019)
	Technologies numériques → développement des exportations de services	Le secteur BPO (externalisation des processus d'entreprise) représente 7,3 % du PIB	7,3 % du PIB	Banque mondiale (2018) ; Errighi (2016) ; BIEF (2018)
	Technologies numériques → développement des exportations de services	Une augmentation de 10 points de pourcentage de la croissance des hébergeurs de sites web dans un pays entraîne une augmentation d'environ 0,2 point de pourcentage de la croissance des exportations.	0,2 pp des exportations	Freund, Weinhold (2004)
	Technologies numériques → développement des exportations de services	L'impact positif à long terme de la numérisation sur les exportations de services va de 0,087 % à 0,159 %	0,087 à 0,159 % des exportations de services	Azu, Nwauko (2021)
	Accès des MPME au numérique → amélioration des résultats et du potentiel économique	Les entreprises formelles ayant un score supérieur d'un point dans l'indice d'adoption des technologies sont associées à des augmentations de la productivité du travail de respectivement 1,9 %, 1,2 %, 1,4 % et 2,0 % au Ghana, au Kenya, au Malawi et au Sénégal. Ce chiffre est de 4 % pour les entreprises informelles du Sénégal. Croissance de l'emploi entre 0,03 et 0,23 %.	1,2 % à 4 % de productivité	Cirera, Comin et Cruz 2022. Également : Bhattacharya, 2019

Tableau 11 : **Examen des données probantes concernant l'impact des technologies numérique sur différents secteurs**

Secteur	Relation quantifiée	Règle de preuve	Coefficient d'impact	Références
Santé	Paiements numériques → accès à l'assurance maladie	Un système de paiement mobile pour le renouvellement des adhésions et le paiement des primes, qui visait à améliorer les taux d'adhésion et de rétention, a permis de faire passer la part des adhésions renouvelées sur portable de 67,4 % à 82,3 % en l'espace d'un an.	67,4 % à 82,3 % accès	Morgan (2024)
	Santé numérique → accès aux services médicaux et productivité	Les solutions de santé numérique permettent d'augmenter de 30 % le nombre de consultations effectuées par les médecins.	Augmentation de 30 % de la productivité	McKinsey (2019)
Transports et logistique	Plateformes et infrastructures numériques dans les activités portuaires → réduction des coûts et meilleur accès aux marchés	La numérisation des opérations portuaires peut permettre de réduire les coûts logistiques de 15 à 25 %.	Réduction des coûts de 15 à 25 %	McKinsey (2019) ; FMI (2022)
	Capacités portuaires → PIB	Une augmentation de 1 % de la capacité de traitement des ports peut accroître le PIB local/régional de 0,04 % à 0,2 %.	0,2 % du PIB	Bottasso et al. (2013)
	Plateformes et infrastructures numériques → augmentation de la productivité, résultats économiques	Les gains de bien-être provenant des investissements routiers et frontaliers en Afrique de l'Ouest sont estimés à près de 10 % du revenu réel pour [indiquer le pays] lorsque la modernisation des routes est complétée par la réduction des retards aux frontières. L'amélioration des transports et la réduction des retards aux frontières augmentent les revenus de 10 %.	10 % revenus	Lebrand (2021)
	Plateformes et infrastructures numériques dans les activités portuaires → augmentation de l'assiette fiscale	Des contrôles frontaliers plus efficaces dans les ports augmentent les recettes fiscales. Réduction des retards aux frontières et des fuites de droits de douane/impôts. La numérisation des procédures douanières se traduit par une augmentation des recettes douanières de 54 % sur 5 ans et de 8,63 % sur un an.	8,63 % recettes fiscales	Ancharaz (2017)

Tableau 11 : **Examen des données probantes concernant l'impact des technologies numérique sur différents secteurs**

Secteur	Relation quantifiée	Règle de preuve	Coefficient d'impact	Références
Administration publique	Usage du mobile money à augmentation du PIB	L'adoption du mobile money augmente les recettes fiscales de 1,71 point de pourcentage dans les pays où le mobile money est utilisé, par rapport aux pays où il ne l'est pas. Par rapport au groupe de contrôle, ces coefficients représentent entre 7 % et 17 %-12 % en moyenne - des recettes fiscales moyennes non conditionnelles.	12 % recettes fiscales/PIB	Apeti, Edoh (2023)
	Adoption des paiements P2G à augmentation des recettes fiscales	Les pays qui adoptent les services P2G enregistrent une augmentation de 1,2 à 1,3 point de pourcentage des recettes fiscales directes en pourcentage du PIB.	1,3 pp recettes fiscales/PIB	Wandaogo, Sawadogo (2022)
	Adoption des paiements numériques à augmentation des recettes fiscales	La numérisation des paiements publics dans les pays en développement pourrait permettre d'économiser environ 0,8 à 1,1 % du PIB.	0,8 à 1,1 % du PIB	Lund et al. (2017)
	Gouvernement numérique à transparence accrue des transactions, réduction des fuites fiscales	L'identification biométrique pour le déploiement des régimes de protection sociale a permis de réduire de 41 % les fuites du NREGS et de 47 % celles du SSP en Inde.	41 à 47 % de fuites en moins	Muralidharan et al. (2023)

4. Bibliographie

Acemoglu, Daron et Simon Johnson, *Power and Progress*, 2023.

Addae-Nketiah A. Examining the benefits and challenges associated with the use of the mobile renewal service in Ghana. *Open J Soc Sci.* 2022;10:458-475.

Addae-Nketiah A. Factors influencing subscribers' use and adoption of the NHIS mobile renewal service. *Open J Soc Sci.* 2022;10:451-475.

Afrique du Sud, Département des sciences et de l'innovation, Rapport d'étude de cas : Transformative farming through local and remote sensing decision support, Numéro : DST/CON 0094/2020, mai 2022.

Apeti, Ablam Estel et Eyah Denise Edoh, "Tax revenue and mobile money in developing countries", 2023.

ATAF, *Perspectives fiscales africaines*, 2023.

Aker, J.C., 2008. Does Digital Divide or Provide? The impact of cell phones on grain markets in Niger. *SSRN Electron. J.* <https://doi.org/10.2139/ssrn.1093374>

Atkinson, R., Castro, D., Ezell, S., 2009. *The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America*. The Information Technology & Innovation Foundation (ITIF), janvier 2009.

Azu, N. P. et Nwauko, P. A. (2021). Evaluating the Effect of Digital Transformation on Improvement of Service Trade in West Africa. *Foreign Trade Review*, 56(4), 430-453. <https://doi.org/10.1177/00157325211032021>

Banque mondiale. Policy Research Working Paper 9855. *Corridors without Borders in West Africa*. Mathilde Lebrand, 2021.

Banque mondiale, *Mémoire économique du Bénin, 2022, et autres mémoires économiques par pays, par exemple Ghana, Nigéria, Kenya*.

- Banque mondiale, Évaluation de l'économie numérique - Rapport pays - Bénin. 2021.
- Banque mondiale, Bénin - Rapport national sur le climat et le développement, 2023.
- Banque mondiale, Rapport sur le développement dans le monde : Les dividendes du numérique, 2016.
- Banque mondiale, Using geospatial analysis to overhaul connectivity policies, 2022.
- Banque mondiale, Mobile Infrastructure in Benin, 2022.
- Barkman C, Weinehall L. Policymakers and mHealth : roles and expectations, with observations from Ethiopia, Ghana and Sweden. *Glob Health Action*. 2017;10:22-28.
- Bartelsman, E.J., Falk, M., Hagsten, E., Polder, M., 2019. Productivity, technological innovations and broadband connectivity: firm-level evidence for ten European countries. *Eurasian Bus. Rev.* 9, 25-48.
<https://doi.org/10.1007/s40821-018-0113-0>
- Bhattacharya, R. (2019). ICT solutions for the informal sector in developing economies: What can one expect? *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries* 85(83). Accessible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/isd2.12075>.
- BCG, 2014. Digital infrastructure and economic development: An analysis of the potential growth of data centers in PA as a result of the proposed data center sales and use tax exemption. Boston Consulting Group
- Bottasso, A., Conti, M., Ferrari, C., Merk, O., Tei, A., 2013. The impact of port throughput on local employment: Evidence from a panel of European regions. *Transport Policy* 27, 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.12.001>
- Cirera X., Diego Comin, et Marcio Cruz, Bridging the Technological Divide : Technology Adoption by Firms in Developing Countries, 2022.
- British International Investment, Evaluating the Impact of British International Investment's Infrastructure Portfolio. Date : mars 2022.
- Casaburi et al., Harnessing ICT to Increase Agricultural Production : Evidence From Kenya, 2019.
- Centre international de développement des engrais (IFDC). Rapid introduction and market development for urea deep placement technology for lowland transplanted rice. 2017.
- CNUCED, E-Commerce and the Digital Economy in LDCs: At Breaking Point in COVID-19 Times, 2020.
- CNUCED. (2018). Évaluations rapides de la préparation au commerce électronique des pays africains les moins avancés (eT Ready) de la CNUCED.
- CNUCED, Évaluation de la préparation au commerce électronique des États membres de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest, 2022.
- Cole A., A. Nilesh Fernando, Mobile'izing Agricultural Advice : Technology Adoption, Diffusion and Sustainability, Shawn 2016.
- Comin, Diego A., Marcio Cruz, Xavier Cirera, Kyung Min Lee, Jesica Torres, Technology and resilience, Working Paper 29644, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138, janvier 2022
- Commission américaine du commerce international, 2009. Sub-Saharan Africa: Effects of Infrastructure Conditions on Export Competitiveness, Third Annual Report. USITC Publ. 4071 195.
- Dalgıç, B., Fazlıoğlu, B., 2020. The impact of broadband speed on productivity: findings from Turkish firms. *Appl. Econ. Lett.* 0, 1-4. <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1722789>
- Ericsson, Industry 4.0 case study : www.ericsson.com/en/cases/2018/industry-4-0
- Errighi, L. Khatiwada, S. et Bodwell, C. (2016). Business process outsourcing in the Philippines : Challenges for decent work. Série de documents de travail de l'OIT pour l'Asie-Pacifique. Bangkok : Organisation internationale du travail.
- Fedderke, J.W., Bogetic, Z., s.d. Infrastructure and Growth in South Africa : Direct and Indirect Productivity Impacts of 19 Infrastructure Measures. Document de travail 39. Université du Cap.

FMI, questions douanières : Strengthening customs administration in a changing world, 2022.

FMI, Bénin. Premières revues au titre du mécanisme élargi de fonds et les arrangements de la facilité élargie de crédit - Communiqué de presse, rapport des services du FMI et déclaration du directeur exécutif, 2022.

Forum économique mondial, Digital transformation initiative: Unlocking \$100 trillion for business and society from digital transformation, janvier 2017.

Forum économique mondial, "Scaling Agritech at the Last Mile: Converging Efforts for Farmers' Prosperity", 2023

Freund, C.L., Weinhold, D., 2004. The effect of the Internet on international trade. J. Int. Econ. 62, 171-189. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00059-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00059-X)

Gouvernement de l'Inde, eNAM, ministère de l'agriculture et du bien-être des agriculteurs, mai 2018.

Gouvernement de l'Inde, ministère de l'électronique et des technologies de l'information (MeitY), "India's Trillion-Dollar Digital Opportunity", s.d., https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/india_trillion-dollar_digital_opportunity.pdf

Gouvernement de l'Inde, "India Department of Commerce developing national logistics portal", communiqué de presse du ministère du commerce et de l'industrie, 23 août 2018, pib.nic.in

Grimes, A., Ren, C., Stevens, P., 2012. The need for speed : impacts of internet connectivity on firm productivity. J. Product. Anal. 37, 187-201. <https://doi.org/10.1007/s11123-011-0237-z>

GSMA, Mobile Economy Sub-Saharan Africa, 2023.

GSMA, Improving Farmer Livelihoods Through Digitised Agricultural Value Chains Results and lessons from the GSMA Innovation Fund, 2023.

GSMA, The E-levy in Ghana : Economic Impact Assessment, 2023.

GSMA, Tanzania Mobile Money Levy Impact Assessment, 2023.

GSMA, Mobile Money Regulatory Index, 2021 et 2024.

GSMA, Inclusive E-Government services in Ghana, 2023.

IBEF (2018). IT & ITeS, février 2018, New Delhi : India Brand Equity Foundation.

Ismail, N.W., Mahyideen, J.M., 2015. The Impact of Infrastructure on trade and economic growth in selected economies in Asia. SSRN Electron. J. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2709294>

Karthik Muralidharan & Paul Niehaus & Sandip Sukhtankar, 2023. "General Equilibrium Effects of (Improving) Public Employment Programs : Experimental Evidence From India", Econometrica, Econometric Society, vol. 91(4), pages 1261-1295, juillet. Voir un résumé ici :

Khan, Azizur Rahman, DESA Working Paper no 49 ST/ESA/2007/DWP/49, Growth, employment and poverty : An analysis of the vital nexus based on some recent UNDP and ILO/SIDA studies, juillet 2007.

Mazzucato, M. et Rodrik, D. (2023). Industrial Policy with Conditionalities : A Taxonomy and Sample Cases. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2023-07).

McKinsey Global Institute, Digital India, 2019.

McKinsey Global Institute, Industry 4.0 : How to Navigate Digitization of the Manufacturing Sector, 2015.

McKinsey Global Institute, impact de la numérisation sur le secteur de la construction : www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/decoding-digital-transformation-in-construction

McKinsey Global Institute, impact de la numérisation sur le secteur minier : www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/how-digital-innovation-can-improve-mining-productivity et <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/productivity-in-mining-operations-reversing-the-downward-trend> (2015).

Morgan et al., 'Digitising health protection schemes in Ghana' : An enquiry into factors associated with the use of a mobile phone-based health insurance contribution payment system among tertiary students, 2024.

Mothobi, Gillwald et Aguera, A demand side view of informality and financial inclusion, (2020)

Groupe MTN, états financiers consolidés, 2022 et 2023, et états financiers d'autres groupes de télécommunications, par exemple Airtel, Vodafone, Orange.

Nalule, Victoria R. , Mining Law and Governance in Africa : Transformation and Innovation for a Sustainable Mining Sector, Taylor & Francis, 2023.

ODI, Alberto Lemma, Max Mendez-Parra et Laura Naliaka. The AfCFTA : unlocking the potential of the digital economy in Africa, 2022.

OCDE, statistiques de productivité : <https://www.oecd.org/economy/growth/digitalisation-productivity-and-inclusiveness/>

OMC, Manuel sur la mesure du commerce numérique (deuxième édition), 2023.

Orange, étude de cas sur la numérisation du secteur minier : www.orange-business.com/en/blogs/unearthing-future-how-digital-revolutionizing-mining-industry (2021)

Peter C. Evans et Marco Annunziata, "Industrial Internet : Pushing the Boundaries of Minds and Machines" (GE, 26 novembre 2012), 3, www.ge.com/docs/chapters/Industrial_Internet.pdf.

Présidence de la République du Bénin, Programme d'action du gouvernement, 2021-2026, et plans stratégiques et visions d'autres gouvernements tels que le Ghana, le Nigéria, le Kenya.

Ramesh Chand, Doubling farmers' income: Rationale, strategy, prospects and action plan, National Institution for Transforming India, document de politique numéro 1/2017, mars 2017.

Rodrik, Dani, Premature deindustrialization, Springer Science+Business Media New York 2015.

Service de recherche du Parlement européen, Industry 4.0: Digitalisation for Productivity and Growth, (Parlement européen, septembre 2015)

SFI, Google, e-conomy Africa 2020.

Sudhir Dey Ancharaz, Best practices in digital customs : A critical assessment of the success story of the Mauritius Revenue Authority, 2017, Mauritius Revenue Authority : www.wcoesarocb.org/wp-content/uploads/2018/09/best-practices-in-digital-customs-in-east-and-southern-africa.pdf

Susan Lund, Olivia White et Jason Lamb, The Value of Digitalizing Government Payments in Developing Economies, in Digital Revolutions in Public Finance, FMI 2017.

Technopolis & Research ICT Africa & Tambourine Innovation Ventures, octobre 2019. Rapport d'étude : Unlocking the potential of the fourth industrial revolution in Africa

Tuan Anh Luong, Thu Hang Nguyen, The Singapore Economic Review vol. 66, no 04, The impact of ICT on service trade, <https://doi.org/10.1142/S021759082049003X>

UIT. Contribution économique du large bande, de la généralisation du numérique et de la réglementation des TIC - Modélisation économétrique pour l'Afrique. 2019.

Union africaine, Stratégie de transformation numérique pour l'Afrique, 2020-2030.

UNU. Wider Research Paper No. 2006/49. Manufacturing, Services and Premature Deindustrialization in Developing Countries. A Kaldorian Analysis Sukti Dasgupta¹ et Ajit Singh², mai 2006.

UNU. Wider Working Paper 2022/18. Does the adoption of peer-to-government mobile payments improve tax revenue mobilization in developing countries? Abdoul-Akim Wandaogo, 1 Fayçal Sawadogo, 2 et Jesse Lastunen, février 2022.

Stratégies numériques publiées par le ministère des TIC de chaque pays lorsqu'elles sont disponibles.





GSMA

1 Angel Lane, London, EC4R 3AB, UK
Tel: +44 (0)207 356 0600
Email: info@gsma.com

