

Indice Afrique numérique

Méthodologie



La GSMA est une organisation mondiale unifiant l'écosystème du mobile pour découvrir, développer et proposer des innovations fondamentales qui favorisent des environnements commerciaux positifs et un changement sociétal. Notre vision est de libérer toute la puissance de la connectivité pour que les consommateurs, l'industrie et la société prospèrent. Représentant les opérateurs de téléphonie mobile et des entreprises de l'ensemble de l'écosystème du mobile et des secteurs connexes, la GSMA offre à ses membres trois grands piliers : Connectivité pour le bien, Services et solutions pour le secteur et Sensibilisation. Son action consiste notamment à faire progresser les politiques publiques, à relever les grands défis sociétaux d'aujourd'hui, à soutenir la technologie et l'interopérabilité qui font fonctionner la téléphonie mobile et à offrir la principale plateforme mondiale de rassemblement de l'écosystème mobile à l'occasion des événements MWC et M360.

Nous vous invitons à en découvrir davantage sur www.gsma.com

Suivez la GSMA sur X : [@GSMA](https://twitter.com/GSMA)

GSMA Intelligence

GSMA Intelligence est la source absolue de données, d'analyses et de prévisions sur les opérateurs de téléphonie mobile dans le monde, ainsi que l'éditeur de rapports et de travaux de recherche sur le secteur faisant autorité.

Notre base de données couvre les groupes d'opérateurs, les réseaux et les MVNO du monde entier - de l'Afghanistan au Zimbabwe. C'est l'ensemble de données et d'indicateurs le plus précis et le plus complet sur le secteur, comprenant des dizaines de millions de points de données individuels, mis à jour quotidiennement. GSMA Intelligence est un atout majeur utilisé par de nombreux opérateurs, fabricants, régulateurs, établissements financiers et autres acteurs du secteur pour prendre des décisions stratégiques et planifier des investissements à long terme. Les données sont utilisées comme point de référence du secteur et sont fréquemment citées par les médias et le secteur lui-même.

Notre équipe d'analystes et d'experts produit des rapports de recherche réguliers sur l'ensemble des sujets concernant le secteur.

www.gsmainelligence.com

info@gsmainelligence.com

Auteurs

Kalvin Bahia, Senior Director of Economics, GSMA Intelligence

Francisco Amaya, économiste, GSMA Intelligence

© 2024 - GSMA



Table des matières

01	Introduction	04
	Présentation de l'Indice Afrique Numérique	05
	Pourquoi un indice ?	06
	Comment les piliers sont-ils mesurés ?	07
02	Sélection des données	08
	Critères de sélection	09
	Indicateurs DNSI	10
	Indicateurs construits à partir de sous-indicateurs	11
	Indicateurs DPRI	12
03	Traitement des données	18
	Imputation des données manquantes	19
	Traitement des valeurs aberrantes	19
04	Normalisation	20
	Méthode de normalisation	21
05	Pondération et agrégation	23
	Pondération	24
	Agrégation	27

01 Introduction



Présentation de l'Indice Afrique numérique

Alors que l'effet transformateur des technologies numériques dans l'économie et la société n'est plus à démontrer, il existe toujours une fracture numérique persistante en Afrique : à ce jour, près de deux tiers de la population du continent n'utilise pas l'internet mobile.¹ Pour réaliser la transformation numérique, la connectivité internet ne suffit pas ; il faut que les consommateurs aient accès aux applications dont ils ont besoin et qu'ils puissent les utiliser autant qu'ils le souhaitent. Au-delà du segment des consommateurs, la transformation numérique passe également par l'adoption des technologies dans les différents secteurs de l'économie, pour permettre aux entreprises de réaliser des gains de productivité et de revenus. Les avantages de la digitalisation peuvent également s'étendre aux pouvoirs publics en améliorant la prestation de services aux citoyens, ainsi que l'efficacité, la transparence et la responsabilité.

Ce n'est qu'en réalisant la digitalisation des trois acteurs économiques (consommateurs, entreprises et pouvoirs publics) que les avantages des technologies mobiles pourront être pleinement exploités, favorisant ainsi la croissance économique, le développement social et la durabilité environnementale.

Pour les pays qui n'atteignent pas le niveau de digitalisation ou de croissance numérique souhaité, une question importante consiste à savoir ce que les gouvernements et les régulateurs peuvent faire pour changer de trajectoire. Il peut ainsi leur être utile de disposer d'un indice qui leur permet d'évaluer dans quelle mesure les politiques et réglementations favorisent l'investissement dans les technologies mobiles, ainsi que l'adoption et l'utilisation de ces technologies. C'est dans ce contexte que la GSMA a lancé deux indices composites : l'indice des nations et sociétés numériques (ou DNSI, de l'anglais *Digital Nations and Society Index*) et l'indice des politiques et réglementations du numérique (ou DPRI, de l'anglais *Digital Policy and Regulatory Index*).

¹ The State of Mobile Internet Connectivity Report 2024, GSMA, 2024

Pourquoi un indice ?

Pour évaluer le niveau d'intégration numérique des pays africains, nous devons aller au-delà de la mesure de la couverture du réseau et du nombre de connexions pour faire une évaluation plus complète de l'adoption et de l'utilisation du numérique par les consommateurs, les entreprises et les pouvoirs publics. Sachant que la digitalisation prend de nombreux aspects, un indice est nécessaire pour en évaluer les multiples résultats. De la même manière, il n'existe pas de mesure unique des effets facilitateurs des politiques et réglementations. Un indice est donc nécessaire pour comparer et évaluer les différents aspects qui permettent de réaliser les objectifs des pouvoirs publics dans le domaine du numérique.

Dans le cadre de l'élaboration des indices DNSI et DPRI, nous avons tenu compte du fait qu'il existait déjà un certain nombre d'indices dans les secteurs du numérique et des technologies de l'information et de la communication (TIC).² Il est important que les nouveaux indices soient conçus de manière à ne pas reproduire les indices existants ; ils doivent apporter un point de vue singulier et pertinent. En particulier, si l'on considère les indices DNSI et DPRI aux côtés de l'indice de la connectivité mobile (ou MCI, de l'anglais *Mobile Connectivity Index*)³ et de l'indice de la réglementation du mobile money (ou MMRI, de l'anglais *Mobile Money Regulation Index*)⁴ de la GSMA, ces quatre indices fournissent une évaluation complète du niveau d'avancement des pays africains dans l'intégration des technologies numériques au sein de la société. Ils signalent également les interventions nécessaires pour accélérer la croissance dans chaque pays.

Les objectifs de chacun de ces indices peuvent être décrits sous l'angle des questions clés auxquelles ils essaient de répondre :

- **Indice des nations et sociétés numériques (DNSI) :** dans quelle mesure les consommateurs, les entreprises et les pouvoirs publics du continent exploitent-ils efficacement les technologies mobiles pour accélérer le développement socio-économique ? Quel est le niveau de développement numérique de chaque pays ?
- **Indice de la connectivité mobile (MCI) :** pourquoi les particuliers et les entreprises ne sont pas en mesure d'adopter les technologies mobiles à large bande ou ne souhaitent pas le faire ?
- **Indice des politiques et réglementations du numérique (DPRI) :** dans quelle mesure les politiques publiques et les réglementations facilitent-elles le développement d'une société numérique ? Quels sont les freins auxquels les décideurs politiques doivent s'attaquer pour accélérer le déploiement et l'adoption des nouvelles technologies mobiles ?
- **Indice de la réglementation du mobile money (MMRI) :** dans quelle mesure les réglementations et les politiques applicables au mobile money favorisent-elles l'adoption généralisée des services financiers numériques ? Quels sont les freins auxquels les décideurs politiques doivent s'attaquer pour accélérer le déploiement et l'adoption du mobile money et, plus généralement, des services financiers numériques ?

Bien qu'il soit théoriquement possible de combiner ces quatre indices pour obtenir un indice unique plus général, cela reviendrait à amalgamer des données et résultats de nature différente. Cette démarche n'est pas une pratique recommandée. L'indice DNSI reflète ainsi les résultats pertinents de la digitalisation, tandis que l'indice MCI reflète principalement les éléments qui ne relèvent pas des politiques publiques. Les indices DPRI et MMRI reflètent quant à eux les aspects des politiques publiques qui influencent respectivement la téléphonie mobile et le mobile money.

² Il s'agit notamment des indices suivants : indice de connectivité mobile de la GSMA, indice de la réglementation du mobile money de la GSMA, indice de développement des TIC de l'UIT, indice de référence de la réglementation numérique collaborative de l'UIT, indice de préparation au réseau de l'Institut Portulans et tableau de bord de l'économie numérique inclusive du FENU.

³ <https://www.mobileconnectivityindex.com/index.html>

⁴ <https://www.gsma.com/mobilemoneymetrics/#regulatory-index>

Comment les piliers sont-ils mesurés ?

L'indice DSNi s'articule autour de trois grands piliers, qui comprennent chacun une sélection d'indicateurs :

- **consommateur numérique** : utilisation des technologies mobiles et des plateformes numériques pour accéder à des services, faire des achats et interagir avec des contenus et des communautés ;
- **entreprise numérique** : intégration, investissement et adoption des technologies numériques par les entreprises ;
- **gouvernement numérique** : mise en œuvre d'outils, de plateformes et de services numériques par les gouvernements nationaux afin d'améliorer la prestation des services publics et de créer une gouvernance plus efficace et plus réactive.

L'indice DPRI s'articule quant à lui autour de cinq piliers :

- **octroi de licences et attribution du spectre** : ce pilier examine si des bandes de fréquences suffisantes et abordables ont été attribuées en temps utile et de manière efficace pour l'accès et le réseau de collecte (backhaul), et s'il existe un système de licence unifiée et une feuille de route pour le spectre ;
- **protection des consommateurs** : ce pilier examine s'il existe un cadre complet de protection des données et de protection des consommateurs qui renforce leur sécurité et leur confiance, sans pour autant décourager l'investissement ;
- **fiscalité** : ce pilier examine s'il existe ou non des taxes propres au secteur qui ont un effet de distorsion sur les consommateurs et les opérateurs en entravant l'investissement et en renchérissant le coût des services mobiles ;
- **déploiement et gestion des réseaux** : ce pilier examine s'il existe une réglementation harmonisée en matière de déploiement, une réglementation qui favorise le déploiement de la fibre optique, des options de partage des infrastructures, et si les obligations en matière de couverture et de qualité de service (QoS) favorisent ou non l'investissement ;
- **politiques publiques** : ce pilier examine si les pays se sont dotés de politiques (ou de stratégies) dans le domaine du numérique et du haut débit pour lutter contre les obstacles liés à l'accessibilité financière et aux compétences numériques et pour combler les lacunes en matière de connectivité pour les femmes et les populations rurales. Ce pilier évalue également l'efficacité et la transparence du fonds de service universel (FSU). Il examine enfin s'il existe une politique en matière de concurrence et une réglementation favorable aux startups technologiques.

02

Sélection des données



Critères de sélection

La sélection des indicateurs s'est effectuée sur la base des critères suivants, qui suivent les recommandations de la JRC et de l'OCDE :

- **pertinence** : les indicateurs DSI doivent mesurer l'adoption et l'usage de technologies numériques pertinentes par les consommateurs, les entreprises et les pouvoirs publics. Dans le cas du DPI, les indicateurs doivent évaluer les freins (ou catalyseurs) réglementaires qui influencent l'investissement dans les télécommunications mobiles ou l'usage des services mobiles ;
- **précision** : les indicateurs doivent évaluer ou décrire correctement les quantités ou caractéristiques qu'ils sont censés mesurer ;
- **couverture** : pour cette première édition de l'indice, il existe sur la plupart des marchés des données complètes pour chaque indicateur. Il est important que ces données couvrent le plus grand nombre possible de pays, car les indices DSI et DPI ont vocation à s'appliquer à l'ensemble du continent africain pour pouvoir comparer les différents pays sur des bases homogènes ;
- **actualisation** : les données doivent pouvoir être recueillies de manière régulière dans le temps.

Il existe plusieurs domaines relevant de la digitalisation que nous n'avons pas été en mesure de mesurer dans la première version de l'indice DSI, en raison de l'absence de données dans certains pays. Il s'agit notamment de l'adoption des technologies mobiles en fonction de la taille des entreprises (micro, petites et moyennes) ou de leur secteur d'activité, des différents services utilisés par les entreprises (réseaux privés, infonuagique ou IA, par exemple) et des différentes applications utilisées par les consommateurs (santé mobile, éducation mobile ou autres). À l'avenir, nous évaluerons régulièrement les indicateurs pour les améliorer en fonction de la disponibilité de nouvelles données. Trois indicateurs sont inclus dans l'outil web de l'indice Afrique numérique⁵ mais ne sont pas intégrés dans les scores du DSI en raison de l'absence de données complètes et actualisées : il s'agit de l'adoption de la téléphonie mobile et de l'internet mobile par les entreprises et du pourcentage d'établissements scolaires ayant un accès internet. Ils seront intégrés à l'indice à mesure que de nouvelles données seront collectées sur ces indicateurs.

⁵ <https://www.gsma.com/digital-africa-index>

Indicateurs DNSI

Le tableau 1 détaille les indicateurs de l'indice DNSI. Cet indice se compose de trois grands piliers, élaborés en agrégeant cinq indicateurs.

Tableau 1			
Piliers et indicateurs de l'indice des nations et sociétés numériques (DNSI)			
Source : GSMA Intelligence			
Pilier	Indicateur	Description	Source
	Consommateur numérique		
	Pénétration de la téléphonie mobile	Taux de pénétration de la téléphonie mobile sur la base du nombre d'abonnés uniques	GSMA Intelligence
	Pénétration de l'internet mobile	Taux de pénétration de l'internet mobile sur la base du nombre d'utilisateurs uniques	GSMA Intelligence
	Adoption des smartphones 4G/5G	Taux de pénétration des téléphones 4G/5G sur la base du nombre d'abonnés	GSMA Intelligence
	Utilisation des données mobiles	Consommation de données mobiles (trafic mensuel par connexion)	GSMA Intelligence
	Services financiers numériques	Pourcentage de la population adulte qui utilise des services financiers numériques	Base de données <i>Global Findex 2021/2022</i> de la Banque mondiale
	Entreprise numérique		
	Startups technologiques	Mesure des startups technologiques et numériques	Base de données <i>Africa: The Big Deal Startup Deals</i>
	Pénétration de l'internet des objets (IdO)	Nombre de connexions IdO normalisé en fonction de la population totale	GSMA Intelligence
	Brevets numériques par habitant	Nombre de brevets accordés dans le secteur des TIC normalisé pour 1 million d'habitants	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)
	Commerce mobile	Utilisation des technologies mobiles pour les transactions numériques	Base de données <i>Global Findex 2021/2022</i> de la Banque mondiale
	Entreprises dotées d'un site web	Pourcentage d'entreprises du pays qui possèdent un site web	Enquêtes de la Banque mondiale sur les entreprises et Indice <i>Network Readiness</i> pour 2023
	Gouvernement numérique		
	Identité numérique	Existence et adoption de systèmes d'identification numérique	Base de données <i>ID4D Global Dataset</i> de la Banque mondiale
	Participation à l'administration en ligne (e-gouvernement)	Mécanismes de participation en ligne mis en place par les pouvoirs publics	Indice EGDI (<i>E-Government Development Index</i>) des Nations unies
	Maturité Govtech	Mesure de la transformation numérique dans le secteur public	Indice de maturité GovTech de la Banque mondiale
	Santé numérique	Mesure du niveau d'utilisation des technologies numériques pour la santé	Global Digital Health Monitor (Observatoire mondial de la santé numérique)
	G2P/P2G	Mesure du niveau d'adoption des paiements de l'État aux personnes (« G2P ») et des personnes à l'État (« P2G »)	Base de données <i>Global Findex 2021/2022</i> de la Banque mondiale

Indicateurs construits à partir de sous-indicateurs

Plusieurs indicateurs de l'indice DNSI sont élaborés à partir de sous-indicateurs. Les définitions suivantes précisent la manière dont ces indicateurs sont élaborés :

- **services financiers numériques** : cet indicateur est la moyenne équipondérée de deux sous-indicateurs :
 - pourcentage d'utilisateurs des technologies mobiles à des fins financières, estimé sur la base du pourcentage le plus élevé des catégories suivantes dans chaque pays : titulaires d'un compte de mobile money (en pourcentage de la population âgée de 15 ans ou plus), utilisateurs d'un téléphone portable ou d'un accès en ligne pour vérifier le solde de leur compte (en pourcentage de la population âgée de 15 ans ou plus) ou utilisateurs d'un téléphone portable ou d'un accès en ligne pour faire des paiements/ achats ou envoyer/recevoir de l'argent sur un compte ouvert auprès d'un établissement financier (en pourcentage de la population âgée de 15 ans ou plus) ;
 - pourcentage de personnes ayant effectué ou reçu un paiement numérique (par rapport à la population âgée de 15 ans ou plus) ;
- **startups technologiques** : cet indicateur est la moyenne équipondérée de deux sous-indicateurs normalisés : nombre de startups par million d'habitants dans chaque pays et montant total (en millions de dollars) levé par les startups ;
- **commerce mobile** : cet indicateur reflète pour chaque pays la valeur la plus élevée parmi les sous-indicateurs suivants :
 - pourcentage de personnes (15 ans ou plus) qui ont utilisé l'internet ou un téléphone portable pour effectuer un achat en ligne ;
 - pourcentage de personnes (15 ans ou plus) qui ont effectué un paiement marchand numérique en magasin ;
 - pourcentage de personnes (15 ans ou plus) qui ont effectué un paiement marchand numérique ;
- **identité numérique** : cet indicateur est la moyenne équipondérée de deux sous-indicateurs :
 - indicateur composite de l'existence d'une identification numérique, évalué sur une échelle de 1 à 3 à partir des éléments suivants (chacun d'eux valant 1 point pour le score de chaque pays) :
 - numérisation des données d'identité : pays qui stockent les données d'identité sous une forme numérique ;
 - vérification numérique : l'identité et/ou les renseignements d'identité des habitants (par exemple le nom, la date de naissance, etc.) peuvent être vérifiés ou authentifiés au moyen d'un dispositif numérisé ;
 - identité numérique en ligne : un système de vérification en ligne permet de vérifier l'identité des personnes à distance et en toute sécurité pour accéder aux services et aux transactions en ligne ;
 - taux d'adoption de la carte d'identité au sein de la population adulte ;
- **maturité Govtech** : cet indicateur est la moyenne de l'indice de maturité GovTech (GTMI) sur ses trois premières composantes, telles que mesurées par la Banque mondiale : indice des systèmes gouvernementaux de base, indice de prestation des services publics et indice d'engagement numérique des citoyens. La quatrième composante du GTMI, l'indice des facilitateurs GovTech, qui porte sur la stratégie, les institutions, les lois et réglementations, les compétences numériques et les politiques et programmes d'innovation, a été exclue, car elle est déjà prise en compte par certains indicateurs de l'indice DNSI et par les principales composantes de l'indice DPRI ;
- **G2P/P2G** : cet indicateur reflète la valeur la plus élevée parmi les sous-indicateurs suivants :
 - o pourcentage de bénéficiaires d'un salaire de fonctionnaire, de prestations gouvernementales ou d'une retraite ;
 - o bénéficiaires (de plus de 15 ans) de versements effectués par les pouvoirs publics qui les reçoivent au moyen d'un téléphone portable.

Indicateurs DPRI

Le tableau 2 présente les indicateurs de l'indice DPRI. Ces indicateurs ont été définis sur la base de travaux de recherche qui identifient les politiques les plus efficaces pour stimuler l'investissement dans les technologies mobiles et l'adoption de ces technologies.⁶

Tableau 2

Piliers et indicateurs de l'indice des politiques et réglementations du numérique (DPRI)

Source : GSMA Intelligence

 **Octroi de licences et attribution des bandes de fréquence (spectre)**

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Cadre d'octroi des licences	s/o	0	Il n'existe pas de système de licence unifiée dans le pays
		50	Il existe un système de licence unifiée dans le pays, mais les opérateurs mobiles ne sont pas tous titulaires d'une licence unifiée
		100	Il existe un système de licence unifiée dans le pays et les opérateurs mobiles sont tous titulaires d'une licence unifiée
Feuille de route du spectre	s/o	0	Aucun document n'a été publié pour définir une feuille de route en matière de spectre pour le pays
		100	Un document a été publié pour définir une feuille de route en matière de spectre pour le pays
Attribution des bandes de fréquence	Fréquences attribuées dans la bande basse	0-100	Score maximum lorsque 190 MHz ont été attribués aux opérateurs mobiles pour les IMT dans les bandes inférieures à 1 GHz, y compris : 700 MHz (n28), 800 MHz (n20) ou 900 MHz (n8)
	Fréquences attribuées dans la bande moyenne inférieure	0-100	Score maximum lorsque 560 MHz ont été attribués aux opérateurs mobiles pour les IMT dans les bandes de 1 GHz à 3 GHz, y compris : 1800 MHz (n3), 2100 MHz (n1), 2300 MHz (n40), 2600 MHz (n7 et n38)
	Fréquences attribuées dans la bande moyenne supérieure	0-100	Score maximum lorsque 300 MHz ou plus ont été attribués aux opérateurs mobiles pour les IMT dans les 3,5 GHz (n77)
	Fréquences attribuées dans la bande d'ondes millimétriques	0	Aucune bande de fréquences à ondes millimétriques n'a été attribuée
		100	Au moins une bande d'ondes millimétriques a été attribuée

6 Voir par exemple : [Mobile Tax Policy and Digital Development. A study of markets in Sub-Saharan Africa](#), GSMA, 2023; [Modernising quality of service regulations in Sub-Saharan Africa](#), GSMA, 2020; [Effective Spectrum Pricing in Africa. How successful awards can help drive mobile connectivity](#), GSMA, 2020; [Technology neutrality and Legacy Network Sunsets. The Evolution of Connectivity in Africa](#), GSMA 2023; [Universal service funds in Africa. Policy reforms to enhance effectiveness](#), GSMA, 2023.

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Liaisons terrestres (backhaul)	Bandes de fréquences disponibles pour le backhaul	0	Il n'y a pas de fréquences de backhaul à la disposition des opérateurs mobiles
		50	Les fréquences de 6 GHz à 42 GHz (micro-ondes traditionnelles) sont disponibles pour le backhaul mobile
		100	Les fréquences de 6 GHz à 42 GHz (micro-ondes traditionnelles) ainsi que les fréquences de 57 GHz à 174,8 GHz (bandes V, E, W et/ou D) sont disponibles pour le backhaul mobile
	Procédure d'accès au backhaul	0	L'utilisation des bandes de fréquences micro-ondes pour le backhaul mobile implique une procédure d'attribution individuelle, par exemple une vente aux enchères.
		33	L'utilisation des bandes de fréquences micro-ondes pour le backhaul mobile implique une procédure administrative prolongée, avec par exemple des formulaires de demande.
		67	L'utilisation des bandes de fréquences micro-ondes pour le backhaul mobile implique un système d'enregistrement avec vérification automatisée de la disponibilité de la liaison ou du bloc.
		100	L'utilisation des bandes de fréquences micro-ondes pour le backhaul mobile repose sur une approche de type « premier arrivé, premier servi », avec une autorisation administrative simplifiée du régulateur.
	Païement du backhaul	0	Les opérateurs doivent payer pour utiliser des fréquences destinées au backhaul mobile
		100	Les opérateurs n'ont pas à payer pour utiliser des fréquences destinées au backhaul mobile
Neutralité technologique	s/o	0	Une ou plusieurs licences d'utilisation du spectre ne sont pas totalement ou partiellement neutres en termes de technologie
		50	Une ou plusieurs licences d'utilisation du spectre sont partiellement neutres en termes de technologie
		100	Toutes les licences d'utilisation du spectre sont technologiquement neutres
Droits d'utilisation du spectre	s/o	0	Les redevances annuelles d'utilisation du spectre représentent plus de 2 % du chiffre d'affaires des opérateurs
		50	Les redevances annuelles d'utilisation du spectre représentent entre 1 et 2 % du chiffre d'affaires des opérateurs
		100	Les redevances annuelles d'utilisation du spectre représentent moins de 1 % du chiffre d'affaires des opérateurs
Durée des licences	s/o	0	Une ou plusieurs licences d'utilisation du spectre ont actuellement une durée maximale de 10 ans
		50	Une ou plusieurs licences d'utilisation du spectre ont actuellement une durée maximale de 20 ans
		100	Toutes les licences d'utilisation du spectre ont actuellement une durée minimale de 20 ans
Location et vente du spectre	Location de fréquences	0	La location de fréquences n'est pas autorisée par la réglementation
		100	La location de fréquences est autorisée par la réglementation
	Vente de fréquences	0	La vente de fréquences n'est pas autorisée par la réglementation
		100	La vente de fréquences est autorisée par la réglementation



Protection des consommateurs

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Cadre de protection des consommateurs	s/o	0-100	25 points sont attribués pour CHACUN des éléments suivants lorsqu'il s'applique : (i) il existe des règles de protection des consommateurs qui s'appliquent aux services mobiles ; (ii) la réglementation impose de communiquer les conditions générales de vente et les frais qui s'appliquent aux clients ; (iii) la réglementation prévoit des mécanismes de recours pour les réclamations des consommateurs ; (iv) il existe une agence, une commission, une autorité ou une instance judiciaire de protection des consommateurs pour traiter les réclamations des consommateurs.
		0	Il n'existe pas de cadre législatif horizontal sur la confidentialité des données qui régit le traitement des données (y compris, entre autres, leur collecte, leur correction, leur qualité, leur exactitude, leur intégrité, leur effacement et leur conservation)
Cadre de protection des données	s/o	25	Il existe des cadres législatifs horizontaux sur la confidentialité des données qui régissent le traitement des données (y compris, entre autres, leur collecte, leur correction, leur qualité, leur exactitude, leur intégrité, leur effacement et leur conservation) et/ou une législation sectorielle pertinente
		50	Il existe des cadres politiques et/ou réglementaires pour harmoniser l'application de la législation sur la confidentialité des données et d'autres législations sectorielles applicables
		75	Il existe une fonction désignée et/ou une autorité de contrôle chargée de l'application de la législation sur la confidentialité des données
		100	Il existe une autorité de contrôle indépendante et/ou dotée de ressources pour renforcer les activités d'application de la législation sur la confidentialité des données et coordonner les activités avec d'autres autorités de contrôle et autorités compétentes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région
Cybersécurité	s/o	0-100	Score tiré de l'Indice mondial de cybersécurité de l'UIT
Flux de données transfrontaliers	s/o	0	Il n'existe pas d'orientation politique ou réglementaire sur les flux de données transfrontaliers
		25	Il existe des orientations politiques et réglementaires sur les flux de données transfrontaliers
		50	Il existe des mécanismes de transfert de données concernant les flux de données transfrontaliers et/ou des exigences en matière d'adéquation.
		75	Il existe des mécanismes de transfert de données concernant les flux de données transfrontaliers et/ou des exigences en matière d'adéquation. Les exigences en matière de localisation des données (souveraineté) sont très limitées, voire inexistantes, dans la législation sur la confidentialité des données et/ou dans la législation sectorielle applicable et il existe un engagement réglementaire et politique harmonisé avec d'autres autorités de contrôle, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région.
Enregistrement des cartes SIM	s/o	0	Il existe une politique d'enregistrement obligatoire des cartes SIM et il n'y a pas de vérification KYC fournie par les gouvernements
		100	Il existe une politique d'enregistrement obligatoire des cartes SIM et les opérateurs vérifient l'identité des clients au moyen d'une base de données gouvernementale



Fiscalité

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Taxes à la consommation sur les services mobiles	Taxes à la consommation sur les données mobiles	0	Une taxe sectorielle (droit d'accise par exemple) s'applique aux données mobiles et son taux est supérieur ou égal à 10 %
		50	Une taxe sectorielle (droit d'accise par exemple) s'applique aux données mobiles et son taux est inférieur à 10 %
		100	Aucune taxe sectorielle ne s'applique aux données mobiles
	Taxes à la consommation sur le mobile money	0	Des taxes sectorielles s'appliquent à l'utilisation du mobile money
		100	Aucune taxe sectorielle ne s'applique à l'utilisation du mobile money
Taxes à la consommation sur les téléphones portables	Taxes à la consommation sur les téléphones portables	0	Des taxes sectorielles ou des droits de douane de 10 % ou plus s'appliquent aux téléphones portables
		50	Des taxes sectorielles ou des droits de douane compris entre 1 et 10 % s'appliquent aux téléphones portables
		100	Il n'existe pas de taxe sectorielle ou de droit de douane sur les téléphones portables
	Exonération de TVA sur les téléphones portables	0	Il n'existe pas d'exonération de TVA pour les achats de téléphones portables
			Il existe une exonération de TVA pour les achats de téléphones portables
Imposition des opérateurs	s/o	0	Les taxes sectorielles qui s'appliquent aux opérateurs représentent plus de 5 % de leur chiffre d'affaires
		50	Les taxes sectorielles qui s'appliquent aux opérateurs représentent entre 2 et 5 % de leur chiffre d'affaires
		100	Les taxes sectorielles qui s'appliquent aux opérateurs représentent moins de 2 % de leur chiffre d'affaires
Incitations fiscales	s/o	0	Les opérateurs ne bénéficient pas de réductions ou de crédits d'impôt, ni d'autres incitations fiscales, pour leurs investissements dans les réseaux
		100	Les opérateurs bénéficient de réductions ou de crédits d'impôt ou d'autres incitations fiscales pour leurs investissements dans les réseaux
Stabilité fiscale	s/o	0	Les taxes applicables aux consommateurs ou aux opérateurs ont augmenté au cours des trois dernières années (2021-2023)
			Les taxes applicables aux consommateurs ou aux opérateurs n'ont pas augmenté au cours des trois dernières années (2021-2023)



Réglementation des réseaux

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Déploiement harmonisé	s/o	0	Il n'existe pas de politique d'harmonisation du déploiement des réseaux mobiles au niveau national
		100	Il existe une politique d'harmonisation du déploiement des réseaux mobiles au niveau national
Déploiement des petites cellules	s/o	0	Il n'existe pas d'exemption de permis de construire ou de procédure d'examen accéléré pour l'installation de petites cellules
		100	Il existe des exemptions de permis de construire ou des procédures d'examen accéléré pour l'installation de petites cellules
Réglementation de la fibre optique	Droits de passage	0	Des frais de droit de passage s'appliquent
		100	Il n'y a pas de frais de droit de passage
	Réglementation de la fibre	0-100	33,33 points sont attribués pour CHACUN des éléments suivants lorsqu'il s'applique : (i) il existe plus d'un fournisseur d'infrastructure de fibre optique dans le pays ; (ii) les opérateurs peuvent mettre en place leur propre infrastructure de fibre pour le réseau de collecte ; (iii) les opérateurs mobiles peuvent accéder à la fibre noire d'autres fournisseurs.
Partage des infrastructures	s/o	0-100	20 points sont attribués pour CHACUN des éléments suivants lorsqu'il s'applique : (i) les opérateurs ont le droit de mettre en place des accords de partage passif ; (ii) les opérateurs ont le droit de mettre en place des accords de partage actif du RAN ; (iii) les opérateurs ont le droit de mettre en place des accords de partage du cœur de réseau ; (iv) les opérateurs ont le droit de mettre en place des accords de partage du spectre ; (v) les opérateurs de téléphonie mobile peuvent utiliser d'autres infrastructures (non télécoms) pour le déploiement.
Obligations de couverture	s/o	0-100	50 points sont attribués pour CHACUN des éléments suivants lorsqu'il s'applique : (i) les licences d'utilisation du spectre ne sont pas assorties d'une obligation de couverture géographique ; (ii) il n'existe pas d'obligation de couverture de la population OU des obligations de couverture sont fixées pour les populations rurales et des politiques ou ressources de soutien ont été mises en place (hors soutien ou accès au FSU).
Qualité de service (QoS)	s/o	0	Il existe des obligations de QoS pour les opérateurs qui s'appliquent de manière uniforme dans l'ensemble du pays.
		50	Il existe des obligations de QoS pour les opérateurs, mais les exigences ne sont pas uniformes au sein du pays.
		100	Le régulateur a adopté une approche de responsabilisation du consommateur pour améliorer la qualité de service
Flexibilité commerciale	s/o	0-100	50 points sont attribués pour CHACUN des éléments suivants lorsqu'il s'applique : (i) il n'y a pas de réglementation ou de restriction sur les prix de détail ET la réglementation ne limite pas la capacité des opérateurs à proposer des forfaits de vente au détail de qualité supérieure ; (ii) la réglementation ne limite pas la capacité des opérateurs à conclure des accords commerciaux avec des plateformes numériques, des entreprises numériques ou des prestataires de services pour l'hébergement de données et/ou la distribution du trafic de données.



Politiques publiques

Indicateurs	Sous-indicateurs	Score	Critères
Accessibilité financière et compétences numériques	Accessibilité financière	0	Le pays n'a pas de politique ou de stratégie relative à l'accessibilité financière des appareils ou des données mobiles
		50	Le pays a une politique ou une stratégie relative à l'accessibilité financière des appareils ou des données mobiles, mais ne suit pas les progrès ou l'impact de cette politique ou stratégie
		100	Le pays a une politique ou une stratégie relative à l'accessibilité financière des appareils ou des données mobiles et suit les progrès ou l'impact de cette politique ou stratégie
	Compétences numériques	0	Le pays n'a pas de politique ou de stratégie relative aux compétences et à la culture numériques
		50	Le pays a une politique ou une stratégie relative aux compétences et à la culture numériques, mais ne suit pas les progrès ou l'impact de cette politique ou stratégie
		100	Le pays a une politique ou une stratégie relative aux compétences et à la culture numériques et suit les progrès ou l'impact de cette politique ou stratégie
Inclusion des femme et des populations rurales	Inclusion des femmes	0	Le pays n'a pas de politique ou d'initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des femmes
		50	Le pays a une politique ou une initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des femmes, mais ne communique pas les progrès réalisés en vue d'atteindre des objectifs spécifiques
		100	Le pays a une politique ou une initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des femmes et publie les progrès réalisés en vue d'atteindre ses objectifs
	Connectivité rurale	0	Le pays n'a pas de politique ou d'initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des populations rurales.
		50	Le pays a une politique ou une initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des populations rurales, mais ne communique pas les progrès réalisés en vue d'atteindre des objectifs spécifiques
		100	Le pays a une politique ou une initiative réglementaire visant à favoriser l'inclusion numérique des populations rurales et publie les progrès réalisés en vue d'atteindre ses objectifs
Gestion du fonds de service universel (FSU)	Contribution au FSU	0	Le taux de contribution des opérateurs est supérieur à 1 % de leur chiffre d'affaires
		100	Le taux de contribution des opérateurs est inférieur ou égal à 1 % de leur chiffre d'affaires
	Utilisation des fonds du FSU	0	Il n'existe pas de rapport sur le taux d'utilisation des fonds du FSU ou les rapports existants montrent que la majeure partie des fonds n'ont pas été utilisés à ce jour (moins de 50 %)
		50	Aucun rapport n'est publié, mais le régulateur ou l'autorité compétente établit des rapports et plus de 50 % des fonds ont été utilisés à ce jour
		100	Il existe des rapports ou des données publiques sur le taux d'utilisation des fonds du FSU ET la majeure partie des fonds du FSU ont été utilisés à ce jour (plus de 50 %)
	Transparence du FSU	0	Il n'existe pas de rapports ou de données permettant d'évaluer la performance ou l'impact des fonds décaissés par le FSU
		50	Il existe des rapports ou des données qui permettent d'évaluer la performance ou l'impact des fonds décaissés par le FSU, mais ces documents ne sont pas publics
		100	Il existe des rapports ou des données publiques permettant d'évaluer la performance ou l'impact des fonds décaissés par le FSU
	Financement du FSU	0	En dehors des opérateurs de télécommunications, aucune autre organisation ne contribue au FSU ou à d'autres programmes de développement de la connectivité
			D'autres organisations (en plus des opérateurs de télécommunications) contribuent au FSU ou à d'autres programmes de développement de la connectivité
Politique en matière de concurrence	s/o	0	Il n'existe pas de politique générale en matière de concurrence OU il n'y a pas d'autorité indépendante de la concurrence chargée de faire respecter le droit de la concurrence dans le secteur des télécommunications
		100	Il existe une politique générale en matière de concurrence ainsi qu'une autorité indépendante de la concurrence chargée de faire respecter le droit de la concurrence dans le secteur des télécommunications
Réglementation relative aux start-ups	s/o	0	Aucune loi relative aux start-ups n'a été adoptée par le législateur
		100	Une loi relative aux start-ups a été adoptée par le législateur

03

Traitement des données



Imputation des données manquantes

Après avoir collecté les données et effectué les calculs nécessaires pour les indicateurs ci-dessus, nous vérifions la disponibilité des données pour chaque indicateur au niveau de l'ensemble des pays. Le processus de traitement des données nécessite d'imputer les données manquantes pour l'indice DNSI (il n'y a pas de données manquantes pour l'indice DPRI). Nous extrapolons dans ce cas les données en tant que valeur constante des données déclarées les plus proches, avec un seuil de deux à cinq ans selon l'indicateur. Nous estimons que ce processus permet d'aboutir à une estimation plus précise pour un pays donné que l'utilisation d'une valeur modélisée ou imputée sur la base des données d'autres pays.

Les données manquantes restantes sont imputées à l'aide d'un algorithme d'imputation multiple par maximisation de l'espérance avec bootstrap (EMB). La méthode EMB génère des valeurs imputées par le biais d'une procédure itérative qui utilise d'autres variables pour imputer une valeur (espérance), puis détermine si la valeur est la plus susceptible de correspondre aux données (maximisation). Pour tenir compte des variations dues aux données manquantes, le modèle est exécuté 10 fois. La moyenne de ces 10 imputations est ensuite utilisée pour imputer la valeur manquante.⁷

Traitement des valeurs aberrantes

L'étape suivante consiste à « traiter » les données en examinant les valeurs aberrantes. Lorsque les données sont faussées par certaines valeurs aberrantes, cela peut fausser les scores globaux de l'indice. Par exemple, un pays ayant un nombre exceptionnellement élevé de brevets TIC par rapport à d'autres pays obtiendrait un score très élevé, mais cela se traduirait également par un score relativement bas pour les autres pays avec une variation minimale. Pour identifier les valeurs aberrantes, les indicateurs sont évalués en fonction d'une asymétrie absolue supérieure à 2 et d'un kurtosis supérieur à 3,5. Si ces seuils sont atteints, un processus de winsorisation est appliqué, dans lequel les valeurs aberrantes sont réduites à la valeur la plus proche jusqu'à ce que l'indicateur se situe dans les fourchettes spécifiées pour l'asymétrie et l'aplatissement.

Par exemple, si un pays affiche une valeur aberrante de 1 000 et que la valeur immédiatement inférieure est de 90, la valeur aberrante est ramenée à 90. Si cet ajustement permet d'obtenir des scores d'asymétrie et d'aplatissement acceptables, le processus s'arrête là. Dans le cas contraire, les deux valeurs sont de nouveau ramenées à la valeur immédiatement inférieure (qui pourrait être de 80 dans cet exemple). Le processus se poursuit jusqu'à ce que l'indicateur atteigne les seuils d'asymétrie et d'aplatissement spécifiés. Pour éviter d'ajuster un trop grand nombre d'observations, le processus est répété cinq fois au maximum. Si cela reste insuffisant pour réduire l'asymétrie et l'aplatissement, une approche secondaire est mise en œuvre.⁸

⁷ L'imputation EMB est réalisée au moyen du paquet « Amelia II » dans R.

⁸ Pour la première édition de l'indice DNSI, le processus de winsorisation a été suffisant pour traiter les valeurs aberrantes.

04

Normalisation



Méthode de normalisation

La normalisation permet de neutraliser les différences d'unités de mesure et d'intervalles de variation entre les indicateurs de l'indice. Pour l'indice DNSI on utilise la méthode minimum-maximum, qui transforme tous les indicateurs de manière à ce qu'ils se situent dans une fourchette comprise entre 0 et 100, en utilisant la formule suivante :

$$I_{q,c} = \frac{x_{q,c} - \min_c(x_q)}{\max_c(x_q) - \min_c(x_q)}$$

dans laquelle « I » est la valeur min-max normalisée, « x » représente la valeur réelle et les indices « q » et « c » représentent respectivement l'indicateur et le marché.

Pour la plupart des indicateurs, les valeurs minimales et maximales utilisées pour la normalisation sont dérivées des valeurs minimales et maximales réelles de cet indicateur. Cependant, dans certains cas, ces valeurs ont été ajustées pour prendre en compte des objectifs prévisionnels et/ou permettre la winsorisation des valeurs aberrantes, comme indiqué dans la section précédente.

Afin de pouvoir comparer les scores de l'indice dans le temps, il est prévu de figer le minimum et le maximum de certains indicateurs pour les prochaines mises à jour potentielles de l'indice. Certaines valeurs maximales ont donc été ajustées lorsqu'il était probable qu'elles augmenteraient dans les années à venir, ce qui permet de laisser à l'ensemble des pays une marge de progression. Ces ajustements sont fondés sur une analyse de l'historique des données et des analyses statistiques. Le tableau 3 résume la logique et la justification des valeurs minimales et maximales attribuées à chaque indicateur de l'indice DNSI. Dans le cas du DPRI, l'évaluation du score est déjà basée sur des valeurs comprises entre 0 et 100.

Tableau 3

Explication de la normalisation min-max par indicateur DNSI

Source : GSMA Intelligence

Indicateur	Logique
Pénétration de la téléphonie mobile	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Pénétration de l'internet mobile	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Adoption des smartphones 4G/5G	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Utilisation des données mobiles	Le minimum et le maximum sont basés sur les valeurs réelles arrondies
Services financiers numériques	Le minimum et le maximum sont basés sur les valeurs réelles arrondies
Startups technologiques	Le minimum et le maximum sont basés sur les valeurs effectives des sous-indicateurs
Pénétration de l'IdO	Le minimum et le maximum sont basés sur les valeurs réelles arrondies
Brevets numériques par habitant	Le minimum est basé sur la valeur minimale effective et le maximum sur la valeur maximale ajustée
Commerce mobile	Le minimum et le maximum sont basés sur les valeurs réelles arrondies
Entreprises dotées d'un site web	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Identité numérique	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques pour chacun des sous-indicateurs.
Participation à l'administration en ligne	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Maturité Govtech	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)
Santé numérique	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 - 5)
G2P/P2G	Le minimum et le maximum sont basés sur les limites théoriques (0 % - 100 %)

05

Pondération et agrégation



Pondération

Pour agréger les indicateurs sous la forme d'un score pour chaque pilier (et agréger les piliers sous la forme d'un score global pour l'indice), il est nécessaire d'attribuer une pondération aux différentes composantes de l'indice. Le tableau 4 présente la

pondération des différents piliers et indicateurs. Pour la première édition de l'indice DNSI, nous avons appliqué une pondération égale en raison de l'équilibre entre les différents indicateurs de chaque pilier et de leur importance commune pour la digitalisation.

Tableau 4

Pondération des piliers et des indicateurs de l'indice DNSI

Source : GSMA Intelligence

Pilier	Pond.	Indicateur	Pondération
Consommateur numérique	33 %	Pénétration de la téléphonie mobile	20 %
		Pénétration de l'internet mobile	20 %
		Adoption des smartphones 4G/5G	20 %
		Utilisation des données mobiles	20 %
		Services financiers numériques	20 %
Entreprise numérique	33 %	Startups technologiques	20 %
		Pénétration de l'IdO	20 %
		Brevets numériques par habitant	20 %
		Commerce mobile	20 %
		Entreprises dotées d'un site web	20 %
		Adoption de la téléphonie mobile par les micro-entrepreneurs	s/o
		Adoption de l'internet mobile par les micro-entrepreneurs	s/o
Gouvernement numérique	33 %	Identité numérique	20 %
		Participation à l'administration en ligne	20 %
		Maturité Govtech	20 %
		Santé numérique	20 %
		G2P/P2G	20 %
		Établissements scolaires avec accès internet	s/o

Le tableau 5 présente la pondération des différents piliers et indicateurs de l'indice DPRI. Ils sont généralement pondérés de manière égale, mais certains indicateurs ont une pondération plus élevée lorsqu'ils sont plus susceptibles d'avoir une influence sur l'adoption et l'utilisation des télécommunications mobiles. S'agissant par exemple de la fiscalité, les indicateurs qui reflètent l'existence de taxes sectorielles qui découragent l'investissement ou renchérissent le

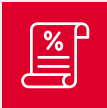
coût des services mobiles pour les consommateurs ont une pondération plus importante que ceux qui reflètent l'existence d'incitations incitations fiscales à l'investissement (crédit d'impôt ou exonération de TVA, par exemple). Les pondérations tiennent également compte de l'ampleur des variations dans les scores d'évaluation (s'il y a peu de variation pour un indicateur, l'application d'une pondération élevée se traduirait par des scores similaires pour la plupart des pays).

Tableau 5

Pondération des piliers et des indicateurs de l'indice DPRI

Source : GSMA Intelligence

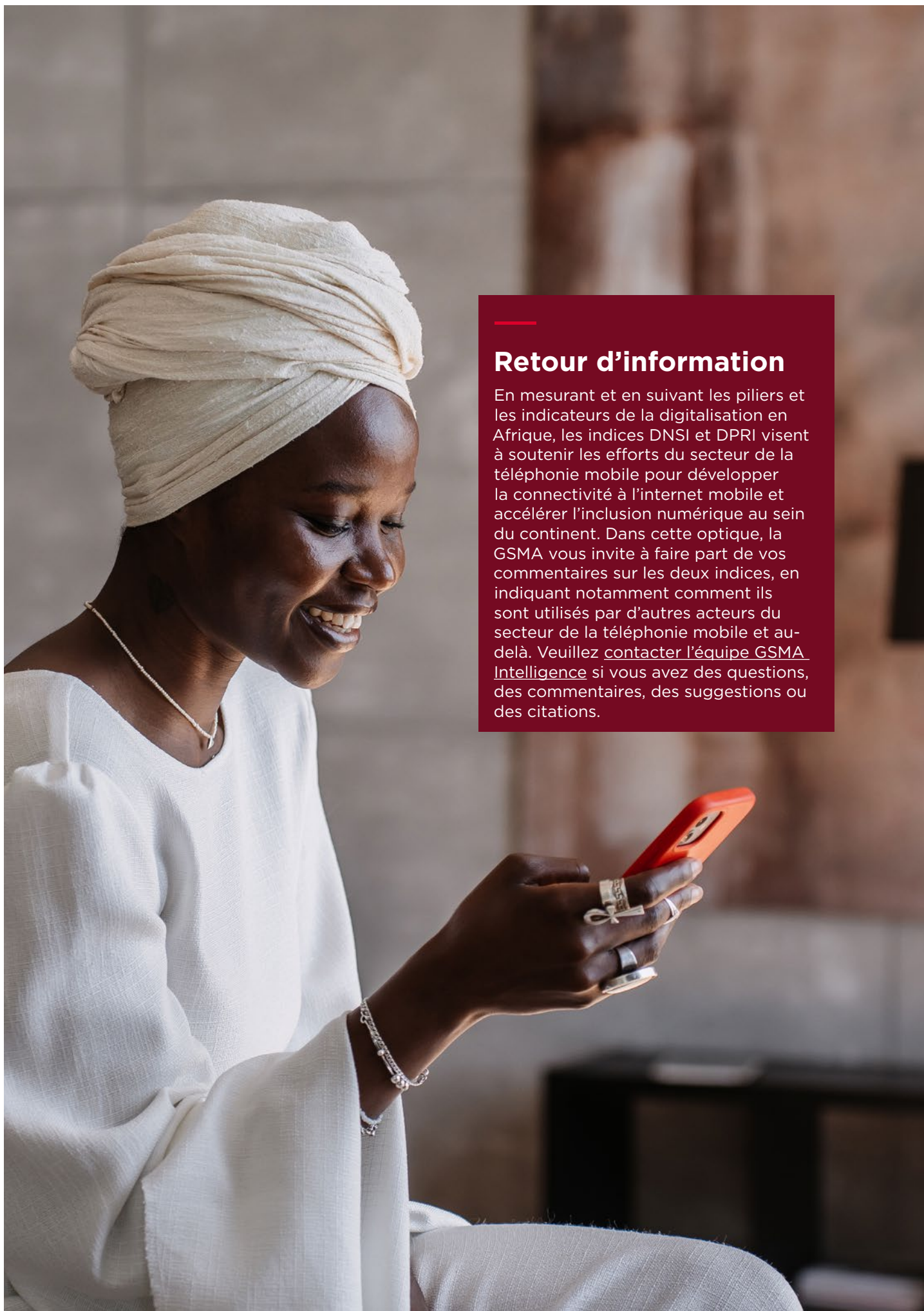
Pilier	Indicateurs	Pond.	Sous-indicateurs	Pondération
 Octroi de licences et attribution des bandes de fréquences 20 %	Cadre d'octroi des licences	10 %		
	Feuille de route du spectre	10 %		
	Attribution des bandes de fréquence	15 %	Fréquences attribuées dans la bande basse	40 %
			Fréquences attribuées dans la bande moyenne inférieure	40 %
			Fréquences attribuées dans la bande moyenne supérieure	15 %
			Fréquences attribuées dans les ondes millimétriques	5 %
	Réseau de collecte (backhaul)	15 %	Bandes de fréquences disponibles pour le backhaul	33,3 %
			Procédure d'accès au backhaul	33,3 %
			Paieement du backhaul	33,3 %
	Neutralité technologique	15 %		
	Droits d'utilisation du spectre	15 %		
	Durée des licences	10 %		
	Location et vente du spectre	10 %	Location de fréquences	50 %
			Vente de fréquences	50 %
 Protection des consommateurs 20 %	Cadre de protection des consommateurs	20 %		
	Cadre de protection des données	20 %		
	Cybersécurité	20 %		
	Flux de données transfrontaliers	20 %		
	Enregistrement des cartes SIM	20 %		

Pilier	Indicateurs	Pond.	Sous-indicateurs	Pondération
 Fiscalité 20 %	Taxes à la consommation sur les services mobiles	25 %	Taxes à la consommation sur les données mobiles	80 %
			Taxes à la consommation sur le mobile money	20 %
	Taxes à la consommation sur les téléphones portables	25 %	Taxes à la consommation sur les téléphones portables	90 %
			Exonération de TVA sur les téléphones portables	10 %
	Imposition des opérateurs	25 %		
	Incitations fiscales	10 %		
	Stabilité fiscale	15 %		
 Réglementation des réseaux 20 %	Déploiement harmonisé	15 %		
	Déploiement des petites cellules	10 %		
	Réglementation de la fibre optique	15 %	Droits de passage	50 %
			Réglementation de la fibre	50 %
	Partage des infrastructures	15 %		
	Obligations de couverture	15 %		
	Qualité de service (QoS)	15 %		
	Flexibilité commerciale	15 %		
 Politiques publiques 20 %	Accessibilité financière et compétences numériques	20 %	Accessibilité financière	50 %
			Compétences numériques	50 %
	Inclusion des femmes et des populations rurales	20 %	Inclusion des femmes	50 %
			Connectivité rurale	50 %
	Fonds de service universel (FSU)	20 %	Contribution au FSU	25 %
			Utilisation des fonds du FSU	25 %
			Transparence du FSU	25 %
			Financement du FSU	25 %
	Politique en matière de concurrence	20 %		
	Réglementation relative aux start-ups	20 %		

Agrégation

Après avoir défini la pondération des différents piliers et indicateurs, l'étape suivante consiste à les agréger pour obtenir les scores composites correspondants. Pour ce faire, nous avons examiné des méthodes d'agrégation arithmétique et géométrique. L'agrégation arithmétique implique une substituabilité parfaite, ce qui signifie qu'un score plus faible dans un domaine peut être entièrement compensé par un score plus élevé dans un autre domaine. En revanche, l'agrégation géométrique implique une substituabilité partielle, dans laquelle les effets de compensation entre les indicateurs ou les piliers sont moins flexibles.

Compte tenu de la structure de notre modèle, basée uniquement sur des indicateurs et des piliers, et de la nature des données, nous avons choisi l'agrégation arithmétique pour les deux niveaux. Cette méthode garantit que les variations observées au sein d'un pilier sont reflétées dans le score global.



Retour d'information

En mesurant et en suivant les piliers et les indicateurs de la digitalisation en Afrique, les indices DNSI et DPRI visent à soutenir les efforts du secteur de la téléphonie mobile pour développer la connectivité à l'internet mobile et accélérer l'inclusion numérique au sein du continent. Dans cette optique, la GSMA vous invite à faire part de vos commentaires sur les deux indices, en indiquant notamment comment ils sont utilisés par d'autres acteurs du secteur de la téléphonie mobile et au-delà. Veuillez [contacter l'équipe GSMA Intelligence](#) si vous avez des questions, des commentaires, des suggestions ou des citations.

GSMA Head Office

1 Angel Lane
London EC4R 3AB
United Kingdom

+44 (0)20 7356 0600

