

Rapport final sur la Question 5/1 de l'UIT-D **Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées**

Période d'études 2022-2025



Rapport final sur la Question 5/1 de l'UIT-D

Télécommunications/ TIC pour les zones rurales et isolées

Période d'études 2022-2025



Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées: Rapport final sur la Question 5/1 de l'UIT-D pour la période d'études 2022-2025

ISBN 978-92-61-40882-4 (version électronique)

ISBN 978-92-61-40892-3 (version EPUB)

© Union internationale des télécommunications 2025

Union internationale des télécommunications, Place des Nations, CH-1211 Genève (Suisse)

Certains droits réservés. Le présent ouvrage est publié sous une licence Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share Alike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

Aux termes de cette licence, vous êtes autorisé(e)s à copier, redistribuer et adapter le contenu de la publication à des fins non commerciales, sous réserve de citer les travaux de manière appropriée, comme indiqué plus bas. Dans le cadre de toute utilisation de cette publication, il ne doit, en aucun cas, être suggéré que l'UIT cautionne une organisation, un produit ou un service donné.

L'utilisation non autorisée du nom ou du logo de l'UIT est proscrite. Si vous adaptez le contenu de la présente publication, vous devez publier vos travaux sous une licence Creative Commons analogue ou équivalente. Si vous effectuez une traduction du contenu de la présente publication, il convient d'associer le message d'avertissement ci-après à la traduction proposée: "La présente traduction n'a pas été effectuée par l'Union internationale des télécommunications (UIT). L'UIT n'est pas responsable du contenu ou de l'exactitude de cette traduction. Seule la version originale en anglais est authentique et a un caractère contraignant". On trouvera de plus amples informations sur le site:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>.

Avertissement proposé: Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées: Rapport final sur la Question 5/1 de l'UIT-D pour la période d'études 2022-2025. Genève: Union internationale des télécommunications, 2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Contenus provenant de tiers: si vous souhaitez réutiliser du contenu issu de cette publication qui est attribué à un tiers, tel que des tableaux, des figures ou des images, il vous appartient de déterminer si une autorisation est nécessaire à cette fin et d'obtenir ladite autorisation auprès du titulaire de droits d'auteur. Le risque de réclamations résultant d'une utilisation abusive de tout contenu de la publication appartenant à un tiers incombe uniquement à l'utilisateur.

Déni de responsabilité: les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Union internationale des télécommunications (UIT) ou du secrétariat de l'UIT, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de sociétés ou de produits de certains fabricants n'implique pas que ces sociétés ou produits sont approuvés ou recommandés par l'UIT, de préférence à d'autres de nature similaire qui ne sont pas mentionnés. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un produit breveté.

L'UIT a pris toutes les mesures raisonnables pour vérifier l'exactitude des informations contenues dans la présente publication. Toutefois, la documentation publiée est distribuée sans garantie d'aucune sorte, qu'elle soit explicite ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation de ladite documentation incombe au lecteur.

Les opinions, résultats et conclusions exprimés dans cette publication ne reflètent pas nécessairement les opinions de l'UIT ou de ses membres.

Crédits photo de couverture: Adobe Stock.

Remerciements

Les commissions d'études du Secteur du développement des télécommunications de l'UIT (UIT-D) offrent un cadre neutre où des experts des pouvoirs publics, du secteur privé, des organisations de télécommunication et des établissements universitaires du monde entier se réunissent pour élaborer et proposer des outils et des ressources pratiques permettant de traiter les questions de développement. À cette fin, les deux commissions d'études de l'UIT-D sont chargées d'élaborer des rapports, des lignes directrices et des recommandations sur la base des contributions soumises par les membres. Les Questions à étudier sont définies tous les quatre ans à la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT). Les membres de l'UIT, réunis à la CMDT-22 qui s'est tenue à Kigali en juin 2022, sont convenus que pour la période 2022-2025, la Commission d'études 1 examinerait sept Questions relevant du domaine de compétence général "Environnement propice à une connectivité efficace".

Le présent rapport a été établi en réponse à la Question 5/1 intitulée "**Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées**", sous la houlette et la coordination générales de l'équipe de direction de la Commission d'études 1 de l'UIT-D, dirigée par Mme Regina Fleur Assoumou-Bessou (République de Côte d'Ivoire), Présidente, et secondée par les Vice-Présidents suivants: M. Ali Rasheed Hamad Al-Hamad (État du Koweït); M. Amah Vinyo Capo (République togolaise), M. George Anthony Giannoumis (Norvège), M. Roberto Mitsuke Hirayama (République fédérative du Brésil), M. Sangwon Ko (République de Corée), Mme Umida Musaeva (République d'Ouzbékistan), Mme Caecilia Nyamutswa (République du Zimbabwe), Mme Memiko Otsuki (Japon), Mme Khayala Pashazade (République d'Azerbaïdjan), M. Sunil Singhal (République de l'Inde) et M. Mehmet Alper Tekin (République de Turquie).

Le rapport a été rédigé par les Corapporteurs pour la Question 5/1, Mme Caecilia Nyamutswa (République du Zimbabwe) et M. Ja Heung Koo (République de Corée), en collaboration avec les Vice-Rapporteurs, M. Antony Virgil Adopo (Deloitte), M. Anaël Bourrous (Deloitte), M. Edva Altemar (République d'Haïti), M. Shiv Bakhshi (Ericsson), Mme Runzhu Chen (République populaire de Chine), M. Christopher Hemmerlein (Amazon), M. Ashi Kapoor (République d'Inde), M. Turhan Muluk (Intel Corporation), Mme Julia Nietsch (Orange), Mme Paulina Pastor (Axon Partners Group), M. Babou Sarr (République du Sénégal), M. Yusuf Korhan Selek (République de Turquie) et M. Mahamadane Sidi Toure (République du Mali).

Des remerciements particuliers vont aux principaux auteurs des différents chapitres que sont Mme Caecilia Nyamutswa (Chapitre 1), M. Turhan Muluk (Chapitre 2), M. Ashi Kapoor (Chapitre 3), M. Christopher Hemmerlein (Chapitre 4), Mme Julia Nietsch (Chapitre 5) et M. Ja Heung Koo (Chapitre 6), ainsi qu'à ceux qui ont activement contribué à leur élaboration, à savoir Mme Natalia Vicente (GSOA) et M. Teddy Woodhouse (Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord), pour leur dévouement, leur soutien et leurs connaissances spécialisées. Ce rapport a été élaboré avec l'appui des coordonnateurs pour la Question 5/1 de l'UIT-D, des éditeurs, de l'équipe chargée de la production des publications et du secrétariat de la Commission d'études 1 de l'UIT-D.

Table des matières

Remerciements.....	iii
Résumé analytique	vi
Abréviations et acronymes.....	viii
Chapitre 1 – Aperçu des résultats de la période d'études précédente (2018-2021) et champ d'application de la période d'études actuelle (2022-2025)	1
1.1 Introduction.....	1
1.2 Aperçu des résultats de la période d'études précédente (2018-2021).....	1
1.3 Champ d'application de la période d'études actuelle	2
1.4 Méthodologie	2
Chapitre 2 – Techniques modernes, technologies, solutions durables et rentables influant sur la fourniture des TIC et sur la disponibilité d'infrastructures numériques large bande dans les zones rurales et isolées.....	3
2.1 Qualité de service, y compris les aspects liés à la maintenance et au fonctionnement	4
2.2 Déploiement durable de réseaux et de services dans les zones rurales et isolées sur la base d'indicateurs économiques et sociaux.....	5
2.3 Mécanismes de financement, y compris les fonds de service universel.....	9
Chapitre 3 – Politiques, mécanismes et initiatives réglementaires visant à réduire la fracture numérique	15
3.1 Fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales et isolées	15
3.2 Stratégies en matière d'intégration des TIC dans l'éducation et de promotion de l'innovation afin d'assurer le développement économique et la croissance des pays.....	17
3.3 Accès aux services dans les langues locales pour les populations autochtones et les personnes ayant des besoins particuliers	20
3.4 Promotion des petites et moyennes entreprises (PME).....	20
3.5 Accessibilité financière des services et des dispositifs dans les zones rurales et isolées.....	21
3.6 Intégration et mise en œuvre des technologies émergentes dans les zones rurales et isolées.....	27
Chapitre 4 – Modèles économiques pour le déploiement durable de réseaux et de services.....	34

4.1	Disponibilité croissante de télécommunications offrant une connectivité améliorée à moindre coût.....	34
4.2	Réseaux d'accès complémentaire et de connectivité pour les villages, conformément aux réglementations nationales	38
4.3	Accessibilité financière des services et des dispositifs pour les zones rurales et isolées.....	41
4.4	Utilisation efficace du fonds pour le service universel	42
Chapitre 5 - Intégration et promotion des applications Internet pour les zones rurales et éloignées.....		45
5.1	Commerce électronique	45
5.2	Services en ligne pour l'agriculture	46
5.3	Téléenseignement	49
5.4	Services en ligne pour la santé.....	51
5.5	Liste détaillée des applications numériques	53
Chapitre 6 - Conclusions et lignes directrices		54
6.1	Conclusions.....	54
6.2	Lignes directrices	55
6.2.1	Développement des infrastructures et sélection des technologies.....	55
6.2.2	Modèles économiques et de financement	56
6.2.3	Cadres réglementaires et politiques.....	56
6.2.4	Compétences numériques, adoption et applications.....	57
6.2.5	Suivi, évaluation et partage des connaissances.....	57
6.3	L'avenir de la Question 5/1	58
6.3.1	Nécessité d'études complémentaires.....	58
6.3.2	Proposition	58
Annex A - Summary of contributions		59
Annex B - List of lessons learned		85
Annex C - Authors of this Report		111

Résumé analytique

Le présent rapport fait état des résultats de l'étude de la Question 5/1 de l'UIT-D sur les TIC pour les zones rurales et isolées pour la période d'études 2022-2025.

Il comprend six chapitres, qui couvrent les aspects suivants:

- Un aperçu général et les conclusions de la précédente période d'études, ainsi que le champ d'application de l'étude en cours.
- Les solutions de télécommunications/TIC rentables pour connecter les zones rurales et isolées.
- La qualité de service, y compris les aspects liés à la maintenance et au fonctionnement des infrastructures de télécommunication rurales.
- Les modèles économiques applicables au développement durable des réseaux et des services.
- L'utilisation efficace du fonds pour le service universel (FSU) et l'intégration des applications Internet dans la vie quotidienne des communautés rurales et isolées.
- Les conclusions et les lignes directrices pour la connexion aux technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les zones rurales et isolées.

Le contenu du présent rapport a été établi à partir de contributions écrites soumises par les Membres du Secteur du développement des télécommunications de l'UIT qui ont participé aux réunions des groupes du Rapporteur pour la Question à l'étude et à celles de la Commission d'études 1. Ceux-ci représentaient les États Membres, les Membres de Secteur et les établissements universitaires.

La majorité de ces contributions prenaient la forme d'études de cas. Les résumés de toutes les contributions soumises figurent dans l'Annexe A du rapport.

Le rapport présente des conclusions, qui sont formulées dans le Chapitre 6, et propose des lignes directrices utilisables par les États Membres, les Membres de Secteur, les opérateurs de services de télécommunication/TIC et les régulateurs.

Au vu des principales conclusions, la connectivité efficace¹, y compris la connectivité large bande, est devenue une nécessité urgente dans les zones rurales et isolées. L'absence de connectivité large bande nuit à la fourniture de services et c'est particulièrement vrai dans les situations d'urgence et de pandémie. Les solutions visant à réduire les disparités entre zones urbaines et zones rurales sont diverses et il n'existe pas de solution universelle. Les énergies renouvelables jouent un rôle essentiel dans la fourniture durable de services à large bande, et les fournisseurs de services de télécommunication doivent adopter des solutions rentables qui leur permettent de donner la priorité à la fourniture de services dans les zones rurales et isolées grâce à des réseaux de haute qualité. S'agissant des communautés rurales et isolées, s'il est utilisé efficacement, le fonds pour le service universel change la donne, tant pour le développement des infrastructures que pour l'accès financièrement abordable aux services et aux applications de télécommunications/TIC. Dans les zones difficiles d'accès et isolées, la

¹ Une connectivité efficace est un niveau de connectivité qui permet aux utilisateurs de profiter d'une expérience en ligne sûre, satisfaisante, enrichissante et productive à un coût abordable.

technologie satellitaire peut jouer un rôle important en complément des autres solutions de réseau. Le rapport traite également de l'importance de la culture numérique, des contenus locaux, de l'accessibilité financière et de l'accès aux technologies émergentes, ainsi que des mesures prises par les États Membres et les parties prenantes pour garantir l'application de ces technologies.

Le présent rapport contient des lignes directrices qui encouragent les États Membres et les parties prenantes à se concentrer sur la connexion de ceux qui ne sont pas encore connectés, en développant les réseaux à fibres optiques améliorés grâce à la connectivité par satellite, en réglementant de manière collaborative et en utilisant efficacement le fonds pour le service universel.

Il met également l'accent sur les futures études qui intègrent le recours à l'intelligence artificielle (IA) en lien avec les zones rurales et isolées, et en particulier les avantages et les difficultés liés à l'adoption de l'IA dans ces zones, ainsi que l'exploitation de l'IA pour améliorer la culture et les compétences numériques dans les communautés rurales.

Abréviations et acronymes

Ce tableau contient les abréviations/acronymes relatifs aux organismes, instruments ou textes internationaux, régionaux ou supranationaux, ainsi que les termes techniques et autres utilisés dans le présent rapport.

La signification des abréviations/acronymes des organismes, instruments ou textes nationaux est précisée dans le texte relatif au pays en question et ces abréviations/acronymes ne figurent donc pas dans ce tableau.

Abréviation	Terme
2G/3G/4G/5G/6G	communications mobiles de deuxième/troisième/quatrième/cinquième/sixième génération (voir Note 1 ci-dessous)
AHF	accès hertzien fixe
ANATEL	Agence nationale des télécommunications (Brésil)
ANR	autorité nationale de régulation
ARPU	recette moyenne par utilisateur
BID	Banque interaméricaine de développement
CN	réseau communautaire
DSL	ligne d'abonné numérique
FSU	Fonds pour le service universel
FTTH	fibre jusqu'au domicile
G3ICT	Initiative mondiale pour des TIC inclusives
HAPS	station placée sur une plate-forme à haute altitude
IA	Intelligence artificielle
IoT	Internet des objets
IXP	point d'échange Internet
LEO	orbite terrestre basse
MNO	opérateur de réseau mobile
non OSG	Non géostationnaire
NTIA	Agence nationale de l'information et des télécommunications
ODD	Objectifs de développement durable
PDSL	pays en développement sans littoral
PEID	petits États insulaires en développement

(suite)

Abréviation	Terme
PMA	pays les moins avancés
PME	petite et moyenne entreprise
PPP	partenariat public-privé
QoS	qualité de service
RAN	réseau d'accès radioélectrique
RIFEN	Réseau international de femmes expertes du numérique
RMIO	opérateur d'infrastructure mobile rurale
TVWS	espace blanc de télévision
UIT-D	Secteur de développement des télécommunications de l'UIT
UIT-R	Secteur des radiocommunications de l'UIT
UIT-T	Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT
USO	obligation de service universel

Note:

1. Bien que l'on ait veillé dans le présent document à utiliser la définition officielle des générations IMT et à s'y référer comme il se doit (voir la Résolution [UIT-R 56](#) "Appellations pour les Télécommunications mobiles internationales"), l'UIT-D tient à faire observer que certaines parties de ce document contiennent des éléments d'informations fournis par les membres qui font référence aux appellations commerciales "xG" fréquemment utilisées. Ces données ne peuvent pas nécessairement être associées à une génération IMT donnée, puisque les critères y afférents sur lesquels se fondent les membres ne sont pas précisés, mais en règle générale, les IMT2000, les IMT évoluées, les IMT-2020 et les IMT-2030 sont appelées respectivement "technologies 3G/4G/5G/6G". En outre, les technologies antérieures, telles que GSM, EDGE ou GPRS, sont parfois désignées par le terme "2G" sur le marché et pourraient être considérées comme des technologies "pré-IMT" ou "pré-IMT2000" dans la documentation et la réglementation de l'UIT.

Chapitre 1 – Aperçu des résultats de la période d'études précédente (2018-2021) et champ d'application de la période d'études actuelle (2022-2025)

1.1 Introduction

Selon les estimations, 2,6 milliards de personnes dans le monde ne sont toujours pas connectées, et la grande majorité de cette population non connectée vit dans les zones rurales et isolées des pays en développement, notamment les pays les moins avancés (PMA), les pays en développement sans littoral (PDSL) et les petits États insulaires en développement (PEID). Dans certains cas, même lorsqu'une connectivité est disponible, elle fournit souvent des débits qui ne permettent pas d'accéder de manière efficace aux services numériques. Il est par conséquent nécessaire de mettre en place une connectivité large bande en général, y compris des technologies de réseau large bande de Terre et autres que de Terre à haut débit et de haute qualité qui prennent en charge les applications large bande les plus courantes demandées par les utilisateurs, afin de garantir l'équité numérique et d'œuvrer en faveur des objectifs de développement durable (ODD).

1.2 Aperçu des résultats de la période d'études précédente (2018-2021)

Dans le rapport sur la Question 5/1 pour la période d'études 2018-2021, il a été déterminé que la mise en place d'une infrastructure numérique rentable et durable grâce au déploiement de technologies émergentes, comme par exemple les réseaux mobiles de Terre et autres à haut débit de prochaine génération et les systèmes de transmission filaires et hertziens de large bande fixe adaptés aux zones rurales et isolées, constituait un aspect important, qui devait être étudié plus avant.

Le rapport soulignait que la communauté des fournisseurs devait assurer une connectivité Internet large bande et fournir des services en ligne modernes au bénéfice de la qualité de vie des habitants des zones rurales et isolées. Il ajoutait que les systèmes des réseaux existants étant conçus avant tout pour les zones urbaines, où l'infrastructure d'appui nécessaire, notamment une alimentation électrique adéquate, des bâtiments et des abris, l'accessibilité et le personnel qualifié, était disponible en abondance, il était nécessaire de trouver des solutions innovantes au problème lié à la mise en œuvre de la connectivité large bande dans les zones rurales. La nécessité de combler les disparités entre les zones urbaines et les zones rurales est devenue encore plus visible pendant la pandémie de COVID-19, car elle a alors menacé de miner les efforts déployés en vue de la réalisation des ODD et de laisser de côté au moins 2,7 milliards de personnes sur le plan numérique.

1.3 Champ d'application de la période d'études actuelle

Les systèmes des réseaux existants sont conçus avant tout pour les zones urbaines, qui sont censées être dotées de l'infrastructure d'appui nécessaire (une alimentation électrique adéquate, des bâtiments et des abris, l'accessibilité et les compétences pour exploiter le réseau, entre autres) à la mise en place d'un réseau de télécommunication large bande. Cet aspect souligne la nécessité de mettre en place des systèmes de réseaux qui sont adaptés aux spécificités des zones rurales en vue de leur déploiement à grande échelle.

L'alimentation électrique insuffisante, le terrain difficile, l'absence de compétences, l'accès limité aux routes et l'infrastructure des transports insuffisante, ainsi que les difficultés d'installation et de maintenance des réseaux demeurent des problèmes qui nuisent à l'élargissement des infrastructures des TIC aux zones rurales, isolées et sans littoral et aux îles éloignées.

Au vu de ces éléments, il convient d'entreprendre des études détaillées sur les défis que pose le déploiement d'une infrastructure des TIC large bande de prochaine génération rentable et durable dans les zones rurales et isolées. Ces études doivent prendre en compte la nécessité d'une transformation numérique et d'innovations sociales.

Il importe de tenir à jour les études relatives à la connectivité numérique large bande, à l'adoption et à l'utilisation des services à large bande, au renforcement des capacités et aux politiques applicables pour les zones rurales et isolées, en particulier dans les pays les moins avancés, les pays en développement sans littoral et les petits États insulaires en développement. Le présent rapport vise par conséquent à mettre à jour les études sur la connectivité numérique large bande pour les zones rurales et isolées, et couvre les aspects suivants:

- Aperçu des résultats de la période d'études précédente (2018-2021).
- Techniques modernes, technologies, solutions durables et rentables ayant des incidences sur la fourniture des TIC et la disponibilité d'infrastructures numériques large bande dans les zones rurales et isolées.
- Politiques, mécanismes et initiatives réglementaires visant à réduire la fracture numérique.
- Modèles économiques pour le déploiement durable de réseaux et de services.
- Intégration et promotion des applications Internet pour les zones rurales et éloignées.
- Conclusions et lignes directrices.

1.4 Méthodologie

La méthodologie employée par la commission d'études a consisté à recueillir les contributions, à les analyser et à en résumer le contenu pour l'inclure dans les chapitres appropriés du rapport, ainsi qu'à recueillir et à analyser les études de cas, à organiser des ateliers et à analyser les résultats.

Chapitre 2 – Techniques modernes, technologies, solutions durables et rentables influant sur la fourniture des TIC et sur la disponibilité d'infrastructures numériques large bande dans les zones rurales et isolées

Ce chapitre illustre certaines des nombreuses techniques, technologies et solutions rentables susceptibles de promouvoir et d'améliorer la fourniture de services TIC et la disponibilité d'infrastructures large bande.

Parmi les technologies susceptibles de permettre de promouvoir la connectivité dans les zones rurales et isolées, on peut citer les câbles à fibres optiques, les réseaux mobiles 5G, les systèmes à satellites géostationnaires, en orbite terrestre basse et multi-orbites, les réseaux maillés hertziens, le WiFi (y compris les WiFi 6 et 6E), la technologie d'espaces blancs de télévision (TVWS), la transmission par diode électroluminescente (LiFi), les réseaux étendus à basse consommation (LPWA), la virtualisation des fonctions de réseau (NFV) et les réseaux pilotés par logiciel (SDN). Comme le montre le présent rapport, la meilleure technologie, ou combinaison de technologies, pour élargir la fourniture des TIC dépend souvent des circonstances locales et de la demande des consommateurs.

Le déploiement de ces technologies TIC en utilisant des infrastructures vertes économes en énergie et en les alimentant à l'aide de sources d'énergie renouvelables, notamment l'énergie solaire, éolienne et hydraulique, permet de garantir leur durabilité environnementale à long terme.

La viabilité économique des projets TIC peut être soutenue par des solutions telles que le partage d'infrastructures, les réseaux appartenant aux communautés, les solutions participatives et à code source ouvert, les initiatives globales de communication menées par les communautés, les logiciels et les matériels à code source ouvert, les infrastructures bon marché (par exemple les pylônes en bambou), le déploiement de réseaux communautaires, les points d'accès WiFi publics, les startups et les innovations axées sur les zones rurales, les modèles d'entrepreneuriat social, les programmes de subventions et les initiatives gouvernementales.

Des techniques de financement telles que les investissements du secteur privé, le financement collaboratif et les partenariats public-privé ainsi que les techniques stimulant la demande, comme par exemple le renforcement de la culture et des compétences numériques et l'élaboration de contenus et de services locaux, peuvent également contribuer à accélérer le déploiement des TIC dans les zones rurales et isolées.

Pour mieux comprendre les avantages que procurent ces techniques, les aspects ci-dessous sont à prendre en compte:

- Qualité de service, y compris les aspects liés à la maintenance et au fonctionnement.

- Déploiement durable de réseaux et de services dans les zones rurales et isolées sur la base d'indicateurs économiques et sociaux.
- Mécanismes de financement, y compris le fonds pour le service universel (FSU).
- Réseaux communautaires.

2.1 Qualité de service, y compris les aspects liés à la maintenance et au fonctionnement

La fourniture d'une connectivité efficace dans les zones rurales et isolées se heurte à un ensemble de défis spécifiques qui se renforcent mutuellement, qu'ils soient d'ordre économique et technique, social ou politique.

La maintenance des réseaux dans les zones rurales et isolées peu peuplées est plus coûteuse et produit rarement un bon retour sur investissement².

La plupart des débats sur la connectivité dans les zones rurales et isolées négligent le fait que la seule couverture du réseau ne suffit pas si l'objectif est de réduire la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales ou isolées et de favoriser l'inclusion numérique. La connectivité doit s'accompagner d'une qualité de service de haut niveau, définie par l'UIT comme étant l'"ensemble des caractéristiques d'un service de télécommunication qui lui permettent de satisfaire aux besoins explicites et aux besoins implicites de l'utilisateur du service"³. La garantie de la qualité de service nécessite une surveillance et une maintenance régulières du réseau, la fourniture de mises à jour du système, ainsi que des réparations et une maintenance régulières programmées et non programmées.

La qualité de service bénéficie des initiatives publiques visant à encourager les investissements, la concurrence et l'innovation dans la fourniture de réseaux et de services. De même, l'utilisation de ces réseaux et services peut bénéficier d'investissements publics dans le renforcement de la culture et des compétences numériques, ainsi que dans l'élaboration de contenus pertinents pour susciter l'adoption, notamment par l'intermédiaire des services publics en ligne.

Le Gouvernement de l'**Australie** finance la fourniture de services de télécommunication de base accessibles au public dans environ 457 petites communautés autochtones isolées (Premières Nations) dans le cadre du programme "Des télécommunications au service des populations autochtones isolées". L'Agence nationale des peuples autochtones australiens (NIAA) a conclu un contrat avec un fournisseur de services de télécommunication pour la surveillance, la maintenance et la fourniture de ces services, y compris les services de données, la mise à niveau des systèmes, les visites annuelles de maintenance programmées ainsi que les réparations et la maintenance non programmées. L'assurance d'un haut niveau de qualité de service nécessite la mise en œuvre de services réguliers y afférents, notamment une surveillance et une maintenance régulières du réseau, la fourniture de mises à jour des systèmes, ainsi que des réparations et une maintenance programmées et non programmées. À cette fin, en

² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-RGO-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

³ Recommandation UIT-T E.800 (09/08) <https://www.itu.int/rec/T-REC-E.800-200809-I> En particulier, l'accent est mis sur le service en tant qu'entité considérée, et non sur le réseau (étant donné que divers réseaux peuvent être utilisés pour fournir un service), ni sur l'utilisateur final en tant que personne (compte tenu du fait que "l'utilisateur final" peut être une machine).

Australie, le fournisseur de réseau de services de télécommunication dans les communautés isolées est également tenu de fournir des services liés à la qualité de service⁴.

Dans l'**État de Palestine**⁵, les fractures spatiales et géographiques ont conduit à l'incapacité de fournir une couverture et des services de télécommunication mobile dans un réseau intégré et continu, tant en Cisjordanie qu'à Gaza. Ce phénomène a considérablement nui à l'efficacité et à la qualité des services de télécommunication hertziens. En conséquence, il peut être nécessaire d'élaborer de nouvelles normes de qualité et de contrôle mieux adaptées à la situation régionale particulière⁶.

Selon l'expérience d'**Haïti**, la résilience passive des réseaux et des infrastructures de télécommunication dépend de la qualité et du type d'équipement et d'architecture, tandis que la résilience active est constituée par la capacité de réaction ou d'adaptation des opérateurs de télécommunications et des fournisseurs de services. Il est important de souligner que la qualité et le type d'équipement doivent être garantis par les fabricants. Alors que la stratégie de redondance relève principalement de la responsabilité des fournisseurs de services et des opérateurs de télécommunications, l'architecture existante doit également être améliorée, notamment en ce qui concerne la diversité des itinéraires⁷.

2.2 Déploiement durable de réseaux et de services dans les zones rurales et isolées sur la base d'indicateurs économiques et sociaux

Les indicateurs économiques et sociaux servent de base à la prise de décisions lors du déploiement de réseaux et de services dans les zones rurales et isolées. Les Membres de l'UIT ont pris diverses mesures pour étendre les réseaux et services TIC aux zones non desservies ou mal desservies de manière financièrement abordable et durable. Ces mesures comprennent notamment l'élargissement de l'accès à des infrastructures communes telles que le réseau dorsal national à fibres optiques ou les pylônes, l'utilisation des bureaux de poste et d'autres installations publiques comme institutions de base pour l'accès au large bande, le soutien au développement de services publics tels que l'électricité, le recours à l'aide gouvernementale pour étendre la portée de certaines technologies d'accès au large bande et l'accès hertzien fixe, entre autres.

Accès aux infrastructures communes

Dans la **République de Madagascar**, le réseau dorsal national à fibres optiques a été pendant des années géré par un seul opérateur, ce qui a rendu le haut débit excessivement onéreux pour les utilisateurs finals, puisque les coûts en amont étaient répercutés sur ces derniers. Par conséquent, le régulateur a décidé d'ouvrir le réseau dorsal national à la concurrence. Actuellement, deux opérateurs se partagent le marché du réseau dorsal national à fibres optiques. L'espoir est que cette politique conduise à terme à une baisse significative du prix de l'accès au large bande⁸.

⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0259> de l'UIT-D, Australie.

⁵ L'État de Palestine n'est pas un État Membre; le statut de l'État de Palestine à l'UIT est défini dans la Résolution 99 (Rév. Dubaï, 2018) de la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT.

⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0175> de l'UIT-D, État de Palestine.

⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0165> de l'UIT-D, Haïti.

⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0039> de l'UIT-D, Madagascar.

La **République centrafricaine**, par l'intermédiaire du Ministère de l'économie numérique, des postes et des télécommunications, a mis en place un partenariat public-privé avec la société sudafricaine MTN Global pour l'exploitation commerciale du réseau dorsal national à fibres optiques afin de connecter les couches de population non desservies et mal desservies dans les zones rurales et urbaines et de garantir à l'utilisateur final des prix sur le réseau dorsal national à fibres optiques à un niveau abordable⁹.

Le Gouvernement du **Royaume du Bhoutan**, par l'intermédiaire de sa "Politique en matière de télécommunications et de large bande", a créé un projet d'agrégation de la demande, dans le cadre duquel il a développé un réseau national à fibres optiques et loué un accès aux opérateurs de télécommunications afin de réduire les tarifs du large bande et de le rendre financièrement abordable pour toutes les communautés. Le secteur des TIC au Bhoutan a connu une croissance rapide au cours des deux dernières décennies, ce qui a stimulé la croissance économique sous la forme de gains de productivité et d'avantages considérables pour les consommateurs dans le pays¹⁰.

La grande majorité de la population de la **République du Burundi** vit dans des zones rurales, où l'agriculture de subsistance est l'activité économique principale. La mise en place de politiques et de stratégies visant à connecter les zones rurales aidera la population à s'épanouir économiquement et socialement. Le Programme national de développement¹¹ (2018-2027) met en particulier l'accent sur le développement des infrastructures stratégiques des TIC et notamment le déploiement de la fibre optique sur l'ensemble du territoire national, les réseaux mobiles 2G/3G/4G et les télécentres communautaires¹².

Au **Brésil**, le Gouvernement a mis en place des mesures d'incitation réglementaires et économiques pour stimuler le développement d'un secteur spécialisé dans la construction des pylônes indépendant, dynamique et durable, essentiel au développement futur des télécommunications mobiles dans les zones rurales du pays¹³.

Institutions pivots et plates-formes communautaires

Dans de nombreux pays, le réseau postal offre une infrastructure nationale unique, qui est essentielle pour assurer une connectivité efficace et réduire la fracture numérique dans les communautés non connectées. Les bureaux de poste connectés fournissent des services administratifs, commerciaux et financiers essentiels au développement durable et inclusif de l'économie numérique. L'**Union postale universelle (UPU)** a développé le programme "Connect. Post", qui vise à connecter tous les bureaux de poste du monde à des pôles numériques connectés à l'Internet d'ici à 2030, afin d'assurer concrètement l'inclusion numérique des entreprises et des populations dans les communautés desservies.

En **Inde**, **India Post** a entrepris un projet de connectivité des bureaux de poste à grande échelle afin de mettre en réseau les 155 000 bureaux de poste du pays au moyen de diverses technologies telles que la commutation multiprotocole par étiquette (MPLS), les technologies hertziennes et de fréquences radioélectriques, les réseaux privés virtuels (VPN) sur large bande,

⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0167> de l'UIT-D, Centrafricaine (Rép.).

¹⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0048> de l'UIT-D, Bhoutan.

¹¹ <https://www.presidence.gov.bi/wp-content/uploads/2018/08/PND-Burundi-2018-2027-Version-Finale.pdf>

¹² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054> de l'UIT-D, Burundi.

¹³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0049> de l'UIT-D, Brésil.

le réseau national à fibres optiques (NOFN)/FTTH (fibre jusqu'au domicile) et la connectivité 3G/4G par carte SIM (module d'identité d'abonné).

En **Italie**, **Poste Italiane** a lancé en janvier 2023 le projet Polis¹⁴ visant à transformer les bureaux de poste en pôles de services numériques (*case dei servizi digitali*), et à permettre ainsi un accès rapide et facile à divers services de l'administration publique dans 7 000 municipalités de moins de 15 000 habitants. Outre les services postaux, bancaires, de colis, d'assurance et de télécommunications, les citoyens peuvent demander des certificats de registre et d'état civil, des cartes d'identité électroniques, des passeports, des codes fiscaux pour les nouveau-nés, des certificats de sécurité sociale et des certificats judiciaires ainsi qu'une variété d'autres services¹⁵.

Dans l'**État de Palestine**, le Ministère des télécommunications et des technologies de l'information a mis au point un programme visant à utiliser le réseau des bureaux de poste existants pour en faire des points de service à guichet unique¹⁶.

Les activités menées en **République du Cameroun** se sont inspirées des ODD pour créer des pôles de développement durable et de connectivité équilibrée¹⁷.

La fracture numérique ne cesse de s'aggraver en raison du manque d'infrastructures TIC fiables et accessibles dans les zones rurales résultant de l'absence ou de l'insuffisance d'approvisionnement en électricité au niveau local. Compte tenu du lien entre l'accès à l'énergie et la connectivité, la publication de l'UIT intitulée "Du réseau électrique à l'Internet large bande: des solutions énergétiques durables et innovantes pour assurer la connectivité dans les zones rurales"¹⁸ examine les difficultés liées à l'approvisionnement en électricité, qui est essentiel pour connecter les zones rurales à l'Internet.

L'**Institut de recherche et de développement des radiocommunications**¹⁹ **de la Fédération de Russie** a mis au point une nouvelle solution nationale pour fournir des communications aux régions isolées du pays. Il s'agit d'un complexe de télécommunications approvisionné de façon complètement autonome en électricité. Il peut être utilisé y compris dans des conditions arctiques. L'électricité est produite par une installation énergétique éolienne et solaire à l'intérieur du complexe puis stockée dans des batteries enfouies dans le sol²⁰.

Soutien des pouvoirs publics en faveur de certaines technologies d'accès au large bande

Bien qu'il soit largement recommandé aux pouvoirs publics d'adopter une position technologiquement neutre en ce qui concerne l'élargissement de l'accès aux technologies large bande, l'aide qu'ils apportent à certaines technologies peut, dans certains cas, contribuer à la création de nouveaux marchés et de nouvelles possibilités pour réduire la fracture numérique.

Le Livre blanc de la Chambre de commerce internationale (CCI) intitulé "Assurer une connectivité universelle et efficace"²¹ propose aux décideurs une série d'options politiques concrètes qu'ils peuvent examiner, combiner et adapter à leurs besoins spécifiques. Ce document s'appuie

¹⁴ <https://www.posteitaliane.it/en/press-releases/posteitalianepoli-1476578364058.html>

¹⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0200> de l'UIT-D, Intel (États-Unis).

¹⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0104> de l'UIT-D, État de Palestine.

¹⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036> de l'UIT-D, SUP'PTIC, Cameroun.

¹⁸ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Documents/Publications/From%20electricity%20grid%20to%20broadband.pdf>

¹⁹ <https://www.niir.ru/en>

²⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0068> de l'UIT-D, Fédération de Russie.

²¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

sur des études de cas réelles permettant d'explorer les différents obstacles à la création d'un écosystème des TIC interopérable et transparent et présente des approches innovantes visant à les surmonter. Un tel écosystème est essentiel pour aider les populations à tirer parti des avantages des TIC et à saisir de nouvelles possibilités de développement. Au **Burundi**, le projet PaFEN vise à moderniser l'infrastructure numérique du pays et à étendre l'accès à la connectivité haut débit dans les zones rurales. La sous-composante de ce projet intitulée "Accès à la connectivité locale" cible spécifiquement les zones rurales où les incitations commerciales à l'expansion du réseau sont insuffisantes pour stimuler l'investissement. Les principaux objectifs de cette sous-composante sont les suivants:

- Stimuler l'accès haut débit dans les zones rurales en comblant les déficits de couverture.
- Promouvoir la modernisation de l'infrastructure numérique dans les zones mal desservies.
- Promouvoir l'inclusion numérique, en particulier celle des femmes et des jeunes.
- Mobiliser des capitaux privés pour soutenir le développement des infrastructures de connectivité²².

Afin de surmonter les difficultés de communication pour les habitants des villages administratifs situés dans des régions pauvres, montagneuses et isolées de la **Chine**, le Ministère de l'industrie et des technologies de l'information (MIIT) et le Ministère des finances redoublent, depuis 2015, d'efforts conjointement menés pour promouvoir les services de télécommunication universels et soutenir le développement des réseaux de communication dans les zones rurales et isolées. Fin 2021, un accès large bande avait été mis à disposition dans tous les villages administratifs existants en Chine, ce qui a permis de débloquent "l'artère de l'information" permettant aux zones rurales d'entrer dans l'ère de l'économie numérique et de résoudre le problème de longue date des difficultés de communication dans les régions pauvres. Ces mesures permettent la mise en œuvre d'un réseau solide pour globalement redynamiser les zones rurales et accélérer la modernisation agricole et rurale. Le MIIT guide le développement de haute qualité des réseaux ruraux conformément à l'objectif de favoriser une agriculture efficace et de haute qualité, des villages où il fait bon vivre et travailler, et des agriculteurs prospères et satisfaits. La Chine renforce chaque année son soutien en faveur de la construction de réseaux 5G ruraux et encourage les opérateurs de télécommunication de base à construire des réseaux à fibres optiques 5G et gigabitaires de haute qualité dans les zones rurales, à étendre progressivement leur couverture et à améliorer la qualité des réseaux²³.

L'édition 2023 du rapport de l'UIT intitulé "Kit pratique de l'UIT pour la planification des activités dans le domaine des infrastructures TIC – Réseaux 5G"²⁴ examine la conception des réseaux pour prendre en charge le déploiement durable des technologies 5G. Les réseaux 5G peuvent élargir la connectivité haut débit, mais leur adoption reste problématique dans de nombreux pays en développement. Le kit pratique présente des mécanismes permettant d'évaluer la viabilité des projets 5G²⁵.

Satellite

En avril 2024, Télésat et le Gouvernement du **Canada** ont convenu des modalités définitives d'un prêt de 2,14 milliards CAD à l'appui du projet Télésat Lightspeed. Télésat Lightspeed

²² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0210> de l'UIT-D, Burundi.

²³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0041> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

²⁴ https://www.itu.int/fr/publications/ITU-D/pages/publications.aspx?parent=D-PREF-EF.ICT_STRUCT_KIT-2023&media=electronic

²⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0081> de l'UIT-D, BDT.

devrait entrer en service d'ici 2027 pour fournir un réseau en orbite terrestre basse (LEO) mondial de prochaine génération et de classe entreprise offrant une connectivité résiliente et de grande capacité²⁶.

Amazon compte lancer prochainement un système à satellites non géostationnaires (non OSG) appelé le projet Kuiper, qui permettra d'étendre la connectivité dans les régions du monde non connectées ou mal connectées, notamment les communautés rurales et isolées des pays en développement. Le projet Kuiper améliorera la connectivité pour les foyers, ainsi que pour les écoles, les hôpitaux, les bibliothèques, les entreprises et les organismes publics dans les communautés qui n'ont pas accès à un large bande fiable et financièrement abordable. En fournissant des services de réseau offrant un débit et une latence comparables à ceux des réseaux à fibres optiques traditionnels, les satellites non OSG peuvent contribuer à faire entrer ces communautés dans l'ère numérique^{27, 28}.

En **République dominicaine**, le plan de projet biennal du Fonds de développement des télécommunications d'INDOTEL-RD pour 2021-2022, intitulé "Connecter la population non connectée", a permis de connecter huit localités situées dans trois des provinces les plus pauvres et les moins avancées du pays grâce à l'installation de kits de connexion à l'Internet par satellite. Ces kits ont servi de base à la mise en œuvre d'un réseau d'accès à l'Internet sans fil utilisant la technologie WiFi 5 (802.11ac) dans chacune des communautés bénéficiaires, l'objectif étant de fournir une connectivité efficace et de haute qualité aux résidents. Les kits de connexion à l'Internet par satellite ont été fournis par Starlink conformément à ses obligations au titre de l'accord de concession entre SpaceX et INDOTEL²⁹.

2.3 Mécanismes de financement, y compris les fonds de service universel

Il existe différents mécanismes de financement pour la connectivité et l'adoption du numérique, que l'on peut classer dans les grandes catégories suivantes:

- Les mécanismes de financement publics, dont le fonds pour le service universel, les subventions publiques, les partenariats public-privé, les fonds pour les plans nationaux large bande, les programmes de réduction de la fracture numérique, les mesures d'incitation fiscale à l'investissement dans les TIC, les prêts et garanties soutenus par l'État.
- Les mécanismes de financement privés comprennent également le capital-risque et le capital-investissement, les initiatives de responsabilité sociale des entreprises, le financement participatif, les partenariats public-privé dirigés par le secteur privé, les fonds d'investissement dans les infrastructures et les investissements dans les entreprises de télécommunication.
- Les mécanismes de financement internationaux, gérés de manière multilatérale par les institutions financières, peuvent également apporter une aide précieuse.

Des modèles de financement innovants peuvent également être mis en œuvre, comme par exemple les modèles de financement par répartition, les accords de partage des recettes, les obligations à impact social, les obligations vertes pour une infrastructure TIC durable, les initiatives de financement communautaire, les modèles de propriété coopérative, les campagnes

²⁶ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/31/D07310000040038PDFE.pdf

²⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0095> de l'UIT-D, Amazon.

²⁸ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/31/D07310000040037PDFE.pdf

²⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0167> de l'UIT-D, République dominicaine.

de mise en commun de la demande du marché et le financement et les subventions pour les dispositifs.

Service universel des télécommunications

Pour réduire la fracture numérique, un certain nombre de gouvernements ont créé le fonds pour le service universel. Utilisé de manière efficace et efficiente, ce fonds garantit que chacun, indépendamment de sa situation géographique ou de ses revenus, peut accéder aux services de télécommunication indispensables^{30, 31}. Tout programme de service universel doit définir qui fournit le service et qui le paie. Les quatre modèles clés de financement des programmes du service universel sont les suivants:

- Le modèle à opérateur unique.
- Le modèle à plusieurs opérateurs.
- Le modèle avec financement public.
- Le modèle prévoyant des subventions, des enchères de spectre et des amendes en échange de promesses d'investissements³².

L'élaboration de programmes nationaux de développement du large bande et dans le domaine informatique destinés aux ménages, aux écoles, aux universités, etc., est essentielle pour parvenir à l'équité numérique, améliorer les compétences numériques et développer une économie numérique, et les pays peuvent envisager d'utiliser le fonds pour le service universel et d'autres possibilités de financement, telles que les banques de développement, pour ces programmes³³.

Le Gouvernement de la **République algérienne démocratique et populaire**, par l'intermédiaire du Ministère chargé des télécommunications, travaille aux côtés de l'Autorité de régulation de la poste et des télécommunications et en collaboration avec divers organismes pour mettre en œuvre un certain nombre de projets de raccordement et de couverture du réseau conformément à la réglementation en vigueur dans ce domaine. Le service universel de télécommunication est devenu un pilier essentiel de la politique gouvernementale visant à parvenir à l'équité sociale dans le secteur des télécommunications et à la couverture de toutes les zones. L'Autorité des télécommunications de la **République arabe syrienne** organise la fourniture du service universel en établissant un ensemble de dispositions réglementaires nécessaires pour rendre les services de télécommunication accessibles à tous à un prix et à une qualité appropriés pour tous les segments de la société, indépendamment de leur répartition géographique, et sans leur imposer de lourdes contraintes financières³⁴.

La Commission des communications de la **République d'Ouganda**, dans le cadre du Fonds pour le service et l'accès universels aux communications de l'Ouganda (UCUSAF), a lancé en 2020 un projet pilote visant à fournir des dispositifs de communication aux ménages ruraux. Afin d'évaluer l'incidence du projet, la Commission a collaboré avec le Partenariat mondial pour l'inclusion numérique (GDIP) afin d'examiner les effets et la durabilité du projet, tout en mettant l'accent sur les aspects liés aux incidences socioéconomiques, l'efficacité de la formation aux

³⁰ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0168>, États-Unis.

³¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0527> de l'UIT-D, GSOA.

³² Axon Partners Group - [Common Universal Service models in the international practice and their implications](#) (Modèles communs de service universel dans la pratique internationale et leurs incidences), atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1.

³³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0076> de l'UIT-D, Intel Corporation (États-Unis).

³⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0170> de l'UIT-D, République arabe syrienne.

compétences numériques dispensée aux bénéficiaires ainsi que la satisfaction et l'expérience des utilisateurs³⁵.

Le programme mondial d'expertise en développement du numérique de la **Banque mondiale** s'efforce de créer des bases solides pour aider les économies, les gouvernements et les sociétés numériques à prospérer. Dans le cadre de son programme de travail analytique et de partenariats stratégiques, à l'instar du Partenariat pour le développement numérique³⁶ qui rassemble des bailleurs de fonds des pays développés et du secteur privé, la Banque mondiale travaille en étroite collaboration avec les pays clients pour promouvoir le déploiement de technologies avancées à faible coût et de modèles économiques innovants. Travaillant en collaboration avec les pôles mondiaux de la Banque mondiale, de la Société financière internationale et de l'Agence multilatérale de garantie des investissements, une gamme de produits, de services et de partenariats est mise en place pour faire progresser les connaissances mondiales sur les principaux sujets liés au développement numérique et aider les pays à définir et à mettre en œuvre leur vision de la transformation numérique. Il s'agit notamment d'apporter des financements aux gouvernements sous forme de subventions, de prêts, de garanties et de produits de gestion des risques pour soutenir les projets d'investissement numérique et mettre en œuvre des réformes politiques³⁷.

Réseaux communautaires

Partout dans le monde, un nombre croissant de réseaux communautaires (CN), de réseaux municipaux et d'entreprises sociales parviennent à connecter ceux qui ont toujours été non desservis ou mal desservis par les fournisseurs d'accès Internet traditionnels. Si bon nombre de ces solutions complémentaires de connectivité et d'accès ont des coûts de démarrage inférieurs à ceux d'autres solutions de connectivité, l'accès à des fonds publics peut également contribuer de manière significative à leur réussite. L'accès à des financements publics supplémentaires peut avoir des incidences positives importantes, d'autant plus que ces solutions de connectivité et d'accès sont souvent mises en place dans les zones à faible densité de population et dans des communautés à faible revenu. Souvent, les fonds ne sont nécessaires que pour aider à lancer et maintenir un réseau communautaire jusqu'à ce qu'il atteigne un point d'équilibre et d'échelle économique. Il est nécessaire de débloquer des financements innovants auprès du secteur public et du secteur privé pour atteindre l'objectif consistant à connecter ceux qui ne le sont pas encore d'ici à 2030. Pour le secteur privé, il est essentiel d'aider les bailleurs de fonds des infrastructures large bande à détecter les possibilités d'investissement dans des solutions complémentaires de connectivité et d'accès. Les bailleurs de fonds peuvent envisager de participer à l'accumulation de capital mixte d'un fonds et déterminer l'évolution des besoins de financement et des structures de capital tout au long du cycle de vie de ces solutions de connectivité innovantes³⁸.

Recommandations en matière de mécanismes de financement innovants pour des solutions complémentaires de connectivité et d'accès:

- Les pays qui ne disposent pas de programmes de service universel devraient envisager d'en créer un qui inclurait un soutien aux réseaux communautaires et à d'autres petits

³⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0246> de l'UIT-D, Ouganda.

³⁶ <https://www.digitaldevelopmentpartnership.org>

³⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0070> de l'UIT-D, Banque mondiale.

³⁸ Mécanismes de financement des infrastructures Internet locales, p. 102-105, disponible à l'adresse suivante: <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2022/financing-mechanisms-for-locally-owned-internet-infrastructure>.

opérateurs ou devraient créer des fonds pour soutenir des projets novateurs de connectivité. Les pays dotés de programmes de fonds FSU devraient envisager de les réviser afin d'inclure les réseaux communautaires ou de créer des possibilités de financement supplémentaires, en particulier pour lesdits réseaux. Il pourrait s'agir d'un programme de subventions distinct, d'un soutien à des partenariats public-privé (PPPP) ou de possibilités de prêts à faible taux d'intérêt. Par exemple, un rapport publié en 2018 par l'Alliance for Affordable Internet (A4AI) et la Web Foundation suggère aux institutions multilatérales de crédit des moyens de contribuer à combler le fossé en matière d'inclusion et envisage des moyens de dégager des ressources supplémentaires³⁹.

- Il convient d'envisager d'exonérer les réseaux communautaires de diverses exigences en matière de fiscalité, de réglementations, d'octroi de licences et de taxes d'importation ou de réduire ces exigences en matière de taxe pendant l'élaboration du modèle opérationnel. Le programme de coupons pour le large bande gigabit (Gigabit Broadband Voucher Scheme⁴⁰) au Royaume-Uni fait partie du programme gouvernemental sur le gigabit. Ce programme regroupe la demande des foyers et des entreprises des zones rurales éligibles pour contribuer à financer le coût du déploiement d'une infrastructure large bande gigabit, dans une zone où les intéressés ne bénéficient pas d'un programme de subventions pour l'infrastructure sur le gigabit. Le projet Gigabit se concentre sur le soutien à l'accès dans les zones difficiles à atteindre et sur l'utilisation de subventions publiques pour compléter – plutôt que déplacer – les plans de déploiement commercial. Dans le cadre de ce programme, les foyers et les entreprises d'une zone géographique sont regroupés dans une proposition de projet unique élaborée par un fournisseur de services large bande éligible, qui reçoit ensuite directement le financement sous forme de coupons. Cela permet de surmonter les éventuelles limitations d'un utilisateur unique qui demande à être connecté d'une manière qui n'est peut-être pas réalisable dans le modèle commercial pris isolément, en agrégeant la demande de plusieurs utilisateurs dans une zone géographique. Chaque coupon (par site, en 2022) correspond à une contribution unique d'une valeur maximale de 4 500 GBP, et plus de 215 fournisseurs différents sont enregistrés dans le programme, soutenant ainsi un marché des communications large et diversifié au Royaume-Uni. En septembre 2023, plus de 100 000 coupons avaient été utilisés pour financer de nouvelles connexions large bande gigabit aux sites (ménages et entreprises). Le projet a soutenu une grande diversité de fournisseurs de services large bande à petite échelle. Cela a favorisé la croissance d'un marché du large bande plus diversifié et plus compétitif au Royaume-Uni⁴¹.

Le Gouvernement **australien** finance la fourniture de services de télécommunication de base accessibles au public dans environ 457 petites communautés autochtones isolées (Premières Nations) dans le cadre du programme "Des télécommunications au service des populations autochtones isolées". En vertu de ce programme, les communautés appartenant aux Premières Nations ont accès gratuitement à des services téléphoniques et Internet publics (y compris des téléphones communautaires, des bornes WiFi et des téléphones WiFi). Historiquement, ces services ont été créés pour desservir les communautés très éloignées des Premières Nations qui n'étaient pas en mesure d'accéder aux services ni de se les permettre en vertu de l'obligation de service universel⁴².

Au **Royaume d'Arabie saoudite**⁴³, les incitations fiscales, les subventions et les partenariats public-privé visant à mobiliser des fonds pour les investissements dans les infrastructures dans

³⁹ Comblant le déficit d'investissement: comment les banques multilatérales de développement peuvent contribuer à l'inclusion numérique, disponible à l'adresse suivante: <https://a4ai.org/research/closing-the-investment-gap-how-multilateral-development-banks-can-contribute-to-digital-inclusion>.

⁴⁰ Gigabit Vouchers (culture.gov.uk) <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk>.

⁴¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0246> de l'UIT-D, Royaume-Uni.

⁴² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0259> de l'UIT-D, Australie.

⁴³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0224> de l'UIT-D, Arabie saoudite.

les zones mal desservies constituent des mesures d'incitation importantes pour le déploiement du large bande en milieu rural.

Aux **États-Unis**⁴⁴, pour répondre aux différents besoins des communautés, l'Agence nationale de l'information et des télécommunications (NTIA) a conçu plusieurs programmes visant à remédier aux problèmes de connexion que connaissent les nations tribales et les communautés minoritaires. Ces programmes visaient également à créer des emplois et une nouvelle industrie de production, à promouvoir les compétences numériques et à traiter le problème de l'accès financièrement abordable, dans le cadre de l'initiative "L'Internet pour tous". Parmi ces programmes figurent les suivants:

- Programme de déploiement et d'accès équitable au large bande (Broadband Equity, Access and Deployment (BEAD): le programme BEAD fournit 42,45 milliards USD pour étendre l'accès à l'Internet haut débit en finançant des programmes de planification, de déploiement et d'adoption de l'infrastructure à travers les États-Unis.
- Programme de connectivité large bande en faveur des populations tribales: ce programme de 3 milliards USD soutient les efforts du Gouvernement tribal pour apporter l'Internet haut débit sur les terres tribales. Pour assurer une véritable transformation numérique, la NTIA a accordé plus de 1,86 milliard de dollars de subventions pour soutenir le déploiement du réseau ainsi que la fourniture de formations à l'usage des dispositifs et aux compétences numériques à 226 entités tribales.
- Programme d'infrastructure à large bande (BIP) et programme pilote visant à connecter les communautés minoritaires (CMC): le programme BIP fournit 288 millions de dollars aux États et aux fournisseurs d'accès Internet pour étendre l'accès à l'Internet aux zones dépourvues de service à large bande, en particulier dans les zones rurales. Reconnaisant l'importance de l'accès à l'Internet pour accroître les possibilités grâce à l'éducation, le projet pilote CMC fournit 268 millions de dollars pour aider les collèges et les établissements qui desservent les communautés minoritaires et tribales à acheter un service d'accès Internet large bande et de l'équipement approprié ou à permettre d'embaucher et de former du personnel dans le domaine des technologies de l'information.
- Programmes de subventions de la Loi sur l'équité numérique (Digital Equity Act): la loi américaine sur l'équité numérique répond au principe essentiel selon lequel l'accès numérique seul ne garantit pas la transformation ou l'inclusion, et prévoit une enveloppe de 2,75 milliards USD pour trois programmes visant à faire en sorte que tous les individus et toutes les communautés disposent des compétences, de la technologie et de la capacité nécessaires pour tirer pleinement parti de l'économie numérique.

L'expérience de la **République sudafricaine** souligne l'importance que revêtent les incitations pour le déploiement du large bande en milieu rural. Il peut s'agir d'incitations fiscales, de subventions ou de partenariats public-privé (PPP) afin de mobiliser des fonds pour les investissements dans les infrastructures dans les zones mal desservies⁴⁵.

Le Fonds d'innovation pour la connectivité rurale a été créé par l'association GSM (GSMA) pour tester des solutions innovantes visant à assurer une connectivité durable dans les communautés rurales⁴⁶. Le Fonds a travaillé en partenariat avec Vodafone Ghana et MTN Uganda pour accorder deux subventions à iSAT Africa et NuRAN Wireless pour le déploiement de sites de réseaux mobiles en Ouganda et au Ghana. En Ouganda, iSAT Africa a déployé en partenariat avec

⁴⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0247> de l'UIT-D, États-Unis.

⁴⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0249> de l'UIT-D, Sudafricaine (Rép.).

⁴⁶ GSMA (2023). Accelerating Rural Connectivity: Insights from the GSMA Innovation Fund for Rural Connectivity: <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/accelerating-rural-connectivity-insights-from-the-gsma-innovation-fund-for-rural-connectivity/>.

MTN Uganda cinq sites de réseau mobile, qui ont utilisé des solutions innovantes, notamment des pylônes sans béton, de l'énergie solaire et un réseau d'accès radioélectrique (RAN) ouvert pour assurer la couverture. Au Ghana, NuRAN a travaillé avec Vodafone Ghana pour fournir une connectivité à sept sites à l'aide d'équipements RAN spécialisés à faible coût et d'énergie solaire renouvelable. Les deux projets financés ont permis d'offrir une connectivité à des zones mal desservies en Ouganda et au Ghana⁴⁷.

⁴⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange (France).

Chapitre 3 – Politiques, mécanismes et initiatives réglementaires visant à réduire la fracture numérique

Ce chapitre examine un certain nombre de politiques, de mécanismes et d'initiatives réglementaires visant à réduire la fracture numérique. Il présente un éventail de politiques, de mécanismes et d'initiatives réglementaires en insistant sur les diverses approches nécessaires pour réduire la fracture numérique et garantir l'égalité d'accès aux TIC pour toutes les communautés.

3.1 Fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales et isolées

Le service universel de télécommunication revêt une grande importance pour les personnes, les sociétés et les nations. C'est aussi un moteur important du progrès social et du développement économique.

- **Promouvoir une société de l'information:** dans la société de l'information, les services universels de télécommunication permettent de réduire la fracture numérique, favorisant ainsi l'édification d'une société de l'information. Le cas du **Burundi** souligne que le développement de la capacité de gérer les informations liées à toutes les activités humaines est une composante inhérente au développement économique ou social d'un pays⁴⁸. Le cas des services de télécommunication universels de l'**Algérie** favorise la cohésion régionale en conciliant les différences entre les régions et en réduisant les inégalités entre les citoyens⁴⁹.
- **Renforcer le dynamisme économique national:** la pénétration du large bande est étroitement liée au niveau de développement socioéconomique. Les recherches montrent que la pénétration du large bande est positivement corrélée à la croissance du produit intérieur brut (PIB) et à la stabilité dans la plupart des économies développées⁵⁰.
- **Faire preuve d'attention à l'égard des groupes particuliers:** les groupes particuliers tels que les groupes à faible revenu et les personnes handicapées sont les principaux bénéficiaires des subventions pour le service universel de télécommunication, qui leur permet d'avoir accès aux services de télécommunication à des prix raisonnables et financièrement abordables. Le cas de la **République arabe syrienne** souligne la nécessité d'une politique de service universel et de réglementations pour couvrir les règles, les procédures, les critères de sélection et de mise en œuvre des projets, ainsi que le calcul de la croissance des indicateurs de développement prévus, comme par exemple l'accessibilité des services de télécommunication et de TIC, pour les personnes ayant des besoins particuliers et la possibilité d'utiliser les télécommunications et les TIC aux fins de la réduction et de la gestion des risques de catastrophe⁵¹. Le cas de la **Thaïlande** démontre que le service de télécommunication universel est un vecteur de développement et permet à la population, en particulier aux habitants des zones rurales et isolées, aux personnes à faible revenu, aux personnes handicapées, aux enfants, aux personnes âgées et aux personnes défavorisées, d'accéder aux services de télécommunication de base et

⁴⁸ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054>, Burundi.

⁴⁹ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0160>, Algérie.

⁵⁰ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054>, Burundi.

⁵¹ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0170>, République arabe syrienne.

de les utiliser⁵². Le **Burundi** a pour stratégie nationale de concentrer le service universel sur les populations prioritaires de l'État telles que les personnes handicapées, les peuples autochtones et les réfugiés afin de surmonter les obstacles à l'accès numérique⁵³. En Inde, la Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISA), une mission de formation au numérique lancée par le Gouvernement indien en 2019, donne la priorité aux populations marginalisées, telles que les personnes défavorisées, les femmes et les filles. La PMGDISA promeut l'inclusion sociale, la réduction de la pauvreté et le développement rural en général⁵⁴.

Au vu des contributions présentées dans le rapport, les principaux facteurs contribuant à la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales peuvent être les suivants:

- **Infrastructures inadéquates:** le développement économique du marché peut être freiné par une construction inappropriée et une universalisation insuffisante des infrastructures des télécommunications. Au **Cameroun**, on voit comment des politiques d'ouverture des pouvoirs publics et des mécanismes de marché concurrentiels peuvent faciliter le développement de l'infrastructure des télécommunications⁵⁵. Les contributions de la **Chine** et du **Bhoutan** mettent en lumière des facteurs liés à la complexité et à la diversité des conditions géographiques, comme par exemple les régions montagneuses, les zones désertiques et des régions jugées difficiles, qui sont souvent rurales et isolées, ce qui signifie que la construction et l'entretien d'infrastructures de télécommunication y sont généralement plus coûteux^{56, 57}; et engendre un retour sur investissement plus faible. Dans un rapport élaboré conjointement par les sociétés **Ericsson, Huawei, Nokia** et **ZTE**, il est question de certains défis que posent les projets de connectivité rurale aux opérateurs de réseaux. Les recettes moyennes par utilisateur (RMPU), en comparaison avec les zones urbaines et les banlieues, peuvent être bien plus faibles et, par voie de conséquence, le retour sur investissement est souvent limité⁵⁸.
- **Accessibilité financière:** il est question de l'accessibilité financière de l'Internet, notamment le prix des téléphones cellulaires, le niveau de revenu de l'utilisateur, la volonté de celui-ci de dépenser et la confiance des consommateurs, entre autres. L'**Ouganda** montre comment, dans un schéma culturel très patriarcal, il est compliqué de partager les équipements, les hommes ayant la main mise sur leur utilisation. Afin de favoriser la pérennité de ces marchés, ces structures familiales doivent pouvoir disposer de plusieurs équipements pour atteindre l'objectif visé⁵⁹. L'accessibilité financière des données mobiles constitue l'un des principaux obstacles à la réduction de la fracture numérique. Environ 41% des pays dans le monde⁶⁰ ne respectent pas les normes de l'UIT relatives à l'accessibilité financière des services mobiles large bande, alors que le coût moyen des services mobiles large bande en pourcentage du revenu national brut (RNB) par habitant est inférieure à 2%. Les facteurs qui influent sur l'accessibilité des données mobiles sont le niveau des prix des services mobiles et le niveau de revenu des utilisateurs, entre autres.

Il ressort d'une contribution de **Madagascar** que les problèmes de tarification résultant d'une compression des marges (qui rend le large bande excessivement cher pour l'utilisateur final), comme par exemple les coûts en amont, sont répercutés sur ce dernier⁶¹.

⁵² Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0186>, Thaïlande.

⁵³ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0187>, Burundi.

⁵⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0209> de l'UIT-D, Broadband India Forum (Inde).

⁵⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036> de l'UIT-D, SUP'PTIC (Cameroun).

⁵⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0041> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

⁵⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0349> de l'UIT-D, Bhoutan.

⁵⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0010> de l'UIT-D, Ericsson.

⁵⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0246> de l'UIT-D, Ouganda.

⁶⁰ GSMA: The State of Mobile Internet Connectivity 2023: <https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2023/10/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2023.pdf>

⁶¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0039> de l'UIT-D, Madagascar.

La **République centrafricaine** souligne que l'un des principaux défis du pays est d'offrir des prix du large bande à haut débit accessibles à l'ensemble de la population⁶², tout comme un accès fiable à l'électricité et aux fréquences à un prix abordable⁶³. Une étude de cas réalisée à **Madagascar** montre que certains opérateurs sont réticents à payer le prix d'attribution des fréquences et que de nombreuses négociations ont eu lieu pour finalement parvenir à un accord sur un prix raisonnable⁶⁴.

- **Manque de maîtrise et de compétences numériques**: il est notamment question d'un manque de maîtrise; d'incapacité à utiliser un téléphone portable; d'incapacité à accéder à l'Internet avec un portable; de manque de disponibilité pour apprendre à utiliser l'Internet sur un téléphone portable; de soutien insuffisant pour un tel apprentissage.
- **Manque de sensibilisation**: il ressort d'une contribution de l'**Ouganda** que l'amélioration des niveaux de compétences répond directement aux problèmes d'adoption et d'utilisation liés à une méconnaissance et à une compréhension insuffisantes des dispositifs et des applications. Il est nécessaire de mettre en place des initiatives d'éducation et de formation continues spécialement adaptées aux besoins des bénéficiaires afin de garantir l'acquisition par ceux-ci des compétences nécessaires pour maximiser l'utilisation⁶⁵.
- **Préoccupations concernant la cybersécurité**: il est question de fuite de données personnelles et d'autres risques.

3.2 Stratégies en matière d'intégration des TIC dans l'éducation et de promotion de l'innovation afin d'assurer le développement économique et la croissance des pays

Les TIC jouent un rôle essentiel dans la réalisation du programme de développement durable à l'horizon 2030 et dans l'édification de sociétés numériques inclusives à l'échelle mondiale. L'intégration des TIC dans l'éducation est un facteur essentiel pour le développement des compétences numériques et la création de la demande de large bande. Dans leurs contributions, les États Membres et les entités ont mis en avant diverses stratégies d'intégration des TIC dans l'éducation et de promotion de l'innovation afin d'assurer le développement économique et la croissance des pays. Ces stratégies peuvent être résumées comme suit:

Une approche globale de l'inclusion numérique, englobant l'accès aux réseaux et aux services de télécommunication, des tarifs et des terminaux financièrement abordables ainsi que la formation, est fondamentale pour faire de l'inclusion numérique une réalité⁶⁶.

L'**Inde** a proposé dans une étude des solutions à long terme et à court terme pour connecter les zones rurales et isolées mal desservies, en combinant les deux stratégies⁶⁷.

Une étude réalisée par le **Cameroun** souligne la nécessité d'intégrer le programme de formation au numérique dans le système d'éducation de base et dans les établissements d'enseignement supérieur et universitaire⁶⁸.

Au **Bhoutan**, un réseau dédié à la recherche et à l'enseignement appelé Druk Research and Education Network a été mis en place en 2018 pour interconnecter tous les établissements de

⁶² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0189> de l'UIT-D, Centrafricaine (Rép.).

⁶³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0060> de l'UIT-D, BDT.

⁶⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0029> de l'UIT-D, Madagascar.

⁶⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0246> de l'UIT-D, Ouganda.

⁶⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0392> de l'UIT-D, Sénégal.

⁶⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0393> de l'UIT-D, Inde.

⁶⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036> de l'UIT-D, SUP'PTIC (Cameroun).

recherche et d'enseignement, les écoles et les hôpitaux, avec une connectivité Internet haut débit dédiée aux membres (jusqu'à 1 Gbit/s)⁶⁹.

Le renforcement des capacités est à l'évidence un facteur important pour réduire la fracture numérique, comme le montrent plusieurs contributions du Réseau international des femmes expertes du numérique (RIFEN), qui portent sur l'autonomisation des femmes et des jeunes des zones rurales en matière de cybersécurité, d'agriculture et de maîtrise des outils numériques, et comprennent des études de cas émanant de pays comme le Cameroun et le Burundi⁷⁰.

Une étude réalisée par le **Burundi** fait état de politiques et de stratégies visant à connecter les zones rurales et il y est précisé que le développement de la capacité de gérer les informations liées à toutes les activités humaines est une composante inhérente au développement économique ou social d'un pays⁷¹.

Le pôle mondial d'expertise en développement numérique de la **Banque mondiale** contribue à faire progresser les connaissances mondiales sur des questions clés liées au développement numérique, ce qui aide les pays à définir et à mettre en œuvre leur vision de la transformation numérique⁷². **Intel Corporation** met l'accent sur l'importance de l'intégration des TIC dans l'éducation et sur le fait que l'usage des ordinateurs est indispensable à la réalisation de tous les ODD ainsi qu'à la mise en place de programmes visant à autonomiser les femmes et les jeunes filles et d'autres applications⁷³.

Le **Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT** a fourni des informations sur les Télécommunications mobiles internationales (IMT)-2020 (5G) portant sur l'assistance technique, ainsi que les ressources dont disposent les États Membres afin de faciliter la mise en œuvre des infrastructures, politiques et stratégies propres aux TIC dans leurs régions et pays respectifs⁷⁴.

Une étude du **Burkina Faso** met l'accent sur l'expérience acquise dans le pays en matière de fourniture de services de communication aux consommateurs des zones et des localités touchées par l'insécurité et les groupes terroristes. Le Burkina Faso a mis en place un fonds d'appui à la mise en œuvre des mesures exceptionnelles dans le secteur des communications électroniques pour financer la remise en état des sites de télécommunication détruits⁷⁵.

Dans le cadre des efforts qu'elle déploie pour améliorer le renforcement des capacités dans le domaine des TIC, la **République sudafricaine** a créé la ".za" Domain Name Authority (ZADNA), une entité à but non lucratif chargée de réglementer et de gérer l'espace de nom ".za" et garantir un espace de nom sécurisé, en particulier pour les zones rurales et isolées⁷⁶.

Une étude menée en **Haïti** examine les progrès réalisés par le pays dans sa volonté d'améliorer l'adoption des services large bande en renforçant la confiance des utilisateurs, grâce à la mise en œuvre de signatures électroniques et à la généralisation de cette capacité dans tout le pays.

⁶⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0048> de l'UIT-D, Bhoutan.

⁷⁰ Documents <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0371>, <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0374>, <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0377> et <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0396> de l'UIT-D, RIFEN.

⁷¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054> de l'UIT-D, Burundi.

⁷² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0070> de l'UIT-D, Banque mondiale.

⁷³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0076> de l'UIT-D, Intel (États-Unis).

⁷⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0060> de l'UIT-D, BDT.

⁷⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0173> de l'UIT-D, Burkina Faso.

⁷⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0072> de l'UIT-D, Sudafricaine (Rép.).

La fonctionnalité de signature électronique, associée à d'autres applications en ligne, sert de catalyseur à la transformation numérique dans un environnement propice⁷⁷.

Dans un rapport de l'**État de Palestine** sont mis en avant certaines initiatives et certains projets de développement du large bande lancés par le Ministère des télécommunications et des technologies de l'information, notamment l'utilisation du réseau postal existant pour créer des points de service à guichet unique, afin de relier les écoles des zones les plus mal desservies⁷⁸.

Il ressort d'un rapport du **Brésil** que l'Agence nationale des télécommunications (ANATEL) est parvenue à tirer parti des méthodes participatives et de l'analyse des données pour recenser les lacunes en matière de connectivité et faciliter la planification en vue de fournir une connectivité large bande dans les zones non connectées⁷⁹.

En République du **Mozambique, Kamaleon**, une organisation à but non lucratif, a développé une unité numérique mobile interactive (IMDU) qui est une plateforme qui peut être transportée sur une remorque. L'IMDU vise à mettre les TIC au service des zones rurales isolées des pays en développement, y compris des communautés difficiles d'accès, l'accent étant mis tout particulièrement sur la satisfaction des besoins des personnes en situation de handicap et de celles ayant d'autres besoins particuliers. L'UNMI est capable de fournir une large gamme de services numériques, allant de l'enseignement en ligne et des services de télésanté, aux services bancaires en zone rurale ou aux services publics en ligne, améliorant ainsi le développement socio-économique et la participation citoyenne des communautés les plus vulnérables. L'IMDU a été conçue pour promouvoir l'inclusion numérique des communautés rurales grâce à son approche de conception universelle de la communication fondée sur l'apprentissage⁸⁰.

La **République argentine** présente le Plan fédéral de formation visant à renforcer les compétences techniques et numériques dans le domaine des TIC, principalement dans les zones où le réseau fédéral à fibres optiques (REFEFO) a été illuminé ou est sur le point de l'être et offre ainsi des opportunités d'emploi aux jeunes et aux adultes dans ces localités⁸¹.

La **République d'Indonésie** met l'accent sur le programme "Communication inclusive pour les pêcheurs", qui vise à résoudre le problème des brouillages causés aux fréquences du service mobile aéronautique par une utilisation abusive des fréquences par ces pêcheurs⁸².

Au **Sénégal**, le projet "Solutions sans fil pour la pêche au Sénégal" (Wireless Solutions for Fisheries in Senegal – WISE) utilise une technologie sans fil avancée pour améliorer les revenus et les moyens de subsistance des pêcheurs artisanaux et des transformateurs de poisson, soutenir des pratiques de pêche durables et améliorer la sûreté et la sécurité des pêcheurs lorsqu'ils sont en mer⁸³.

Il ressort d'un rapport de la **République de Bulgarie**, qu'afin de déployer des réseaux à très haute capacité (VHCN) dans un grand nombre de régions du pays, il est nécessaire d'investir dans des réseaux à fibres optiques pour assurer la transmission vers les lieux isolés et faiblement peuplés⁸⁴.

⁷⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0369> de l'UIT-D, Haïti.

⁷⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0104> de l'UIT-D, Palestine.

⁷⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0107> de l'UIT-D, Brésil.

⁸⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0147> de l'UIT-D, Kamaleon (Mozambique).

⁸¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0180> de l'UIT-D, Argentine (Rép.).

⁸² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0195> de l'UIT-D, Indonésie.

⁸³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0149> de l'UIT-D, Sénégal.

⁸⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0304> de l'UIT-D, Bulgarie.

3.3 Accès aux services dans les langues locales pour les populations autochtones et les personnes ayant des besoins particuliers

La langue, la culture, l'identité et les connaissances ont un pouvoir immense pour favoriser l'inclusion. La préservation et la promotion des langues autochtones font partie intégrante de la sauvegarde du patrimoine culturel. La fourniture d'un accès aux services large bande aux populations autochtones et aux personnes ayant des besoins spécifiques implique l'adoption de pratiques et de mesures inclusives pour garantir l'égalité des chances, comme le montrent les éléments suivants:

Le Gouvernement d'**Australie** s'emploie à fournir des services de télécommunication essentiels à environ 457 petites communautés autochtones isolées (Premières Nations)⁸⁵.

Au **Mexique**, l'Institut fédéral des télécommunications a organisé une série d'ateliers consacrés à la traduction de plus de 500 documents d'information dans 40 langues autochtones⁸⁶. Le Mexique a pris plusieurs mesures pour promouvoir l'utilisation des langues autochtones, notamment en organisant des ateliers de traduction et en formant des interprètes dans ces langues⁸⁷.

Le Gouvernement de l'**Ouganda** a commandé un projet visant à encourager l'adoption des innovations ICT4Agric par les diverses parties prenantes de l'agriculture, en mettant l'accent sur les petits exploitants agricoles des régions rurales⁸⁸.

Un rapport du **Burkina Faso** souligne la nécessité d'appliquer en guise de principes directeurs, la disponibilité, l'accessibilité financière et l'accessibilité dans la mise en œuvre d'une stratégie nationale⁸⁹. Une étude de cas de **Kamaleon (Mozambique)** souligne l'importance de l'unité numérique mobile interactive, qui joue un rôle central pour résoudre les problèmes d'accessibilité dans les zones rurales, en répondant aux besoins des personnes handicapées et des personnes ayant des besoins particuliers. Une autre contribution pertinente de **Kamaleon (Mozambique)** met en évidence les difficultés particulières rencontrées par les communautés rurales en général, ainsi que par les personnes ayant des besoins particuliers, pour accéder aux services TIC essentiels^{90, 91}.

Dans cette démarche, la clé du succès réside dans les efforts de collaboration. Les pouvoirs publics, les développeurs de technologies et les communautés locales doivent travailler main dans la main pour faire en sorte que les services numériques soient non seulement disponibles, mais aussi réellement accessibles.

3.4 Promotion des petites et moyennes entreprises (PME)

Les petites et moyennes entreprises (PME) peuvent jouer un rôle déterminant dans la réduction de la fracture numérique. Les pays membres ont pris diverses initiatives pour promouvoir les PME afin de développer la connectivité large bande.

⁸⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0259> de l'UIT-D, Australie.

⁸⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0101> de l'UIT-D, Mexique.

⁸⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0098> de l'UIT-D, Mexique.

⁸⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0043> de l'UIT-D, Ouganda.

⁸⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0173> de l'UIT-D, Burkina Faso.

⁹⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0007> de l'UIT-D, Kamaleon (Mozambique).

⁹¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0147> de l'UIT-D, Kamaleon (Mozambique).

La **Fondation UIT-APT de l'Inde** met en avant les stratégies utilisées pour accroître le déploiement du large bande en Inde, en utilisant une connectivité WiFi assurée par le Bureau public de données, plus connu en **Inde** sous le nom d'interface de réseau d'accès WiFi⁹².

La **République de Corée** décrit en détail le modèle unique de mutualisation des infrastructures au Pérou, qui est associé à d'autres modèles d'infrastructure pour assurer une couverture aux zones rurales et aux zones d'intérêt social préférentiel désignées par le Gouvernement péruvien, par l'intermédiaire de l'opérateur d'infrastructure mobile rurale (RMIO)⁹³.

Une contribution de l'**Internet Society** souligne qu'il est important d'instaurer un environnement réglementaire propice à des solutions de connectivité et d'accès complémentaires, et à la mise en place de points d'échange Internet (IXP). Les points IXP permettent de créer des voies d'acheminement plus courtes et plus directes pour le trafic Internet, ce qui est essentiel pour créer un environnement de connectivité durable dans les pays en développement⁹⁴.

Après avoir examiné des études de cas menées en République fédérale démocratique d'Éthiopie et dans la région Asie-Pacifique, Access Partnership (Royaume-Uni) recommande ce qui suit:

Pour autonomiser les PME et œuvrer à la réduction de la fracture numérique, il est essentiel que les gouvernements, les organismes de régulation et les parties prenantes du secteur collaborent à la création d'un cadre politique propice:

- 1) **Formation du personnel:** les gouvernements devraient s'associer à des établissements d'enseignement et à des entreprises technologiques pour créer des programmes qui dotent les personnes de compétences en matière de réseautage, de codage, d'analyse de données, de marketing numérique, de commerce électronique et de cybersécurité. En **République sudafricaine**, dans le cadre d'un partenariat public-privé entre le gouvernement et la Cisco Networking Academy a été créé un laboratoire spécialisé au sein d'un bureau de l'administration publique. Dans ce laboratoire, une formation à la cybersécurité est dispensée aux fonctionnaires sur la base du programme de la Networking Academy, afin d'améliorer leurs compétences et leurs connaissances⁹⁵.
- 2) **Partenariats public-privé:** il convient d'encourager des partenariats public-privé solides pour améliorer l'infrastructure numérique et l'accessibilité, en particulier pour les PME des zones rurales et des zones urbaines mal desservies.
- 3) **Bacs à sable réglementaires:** il convient de mettre en place des bacs à sable réglementaires spécifiquement destinés à permettre aux PME de tester de nouveaux produits et de nouveaux services sans obligations de conformité immédiates et complètes⁹⁶.

3.5 Accessibilité financière des services et des dispositifs dans les zones rurales et isolées

L'accessibilité financière des services et des dispositifs ainsi que l'accès à une connectivité Internet financièrement abordable dans les zones rurales et isolées sont des facteurs essentiels pour assurer le développement numérique et réduire la fracture numérique. Dans une contribution

⁹² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0091> de l'UIT-D, Fondation UIT-APT de l'Inde.

⁹³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0026> de l'UIT-D, Corée (Rép. de).

⁹⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0094> de l'UIT-D, Internet Society.

⁹⁵ BBC: How Cisco is bridging the global "digital divide" to connect the world, disponible à l'adresse suivante: <https://www.bbc.com/worklife/article/20240119-how-cisco-is-bridging-the-global-digital-divide-to-connect-the-world>.

⁹⁶ Document de l'UIT-D <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0401>, Access Partnership (Royaume-Uni).

importante, la **Banque mondiale** présente trois grandes stratégies qui contribuent à créer un environnement propice au développement des télécommunications/TIC:

- la connectivité large bande, l'accès au large bande et l'utilisation du large bande;
- le secteur des TIC et les emplois numériques;
- l'infrastructure des données numériques⁹⁷.

L'**Argentine** met en avant les efforts déployés pour élargir la connectivité dans les zones rurales grâce à une approche menée par les communautés⁹⁸.

Au Cameroun, l'**École nationale des postes et télécommunications et des technologies de l'information et de la communication** souligne la nécessité de collaborer avec d'autres pays pour combler les lacunes en matière de connectivité et de compétences spécialisées⁹⁹.

Dans une contribution de la **Chine (République populaire de)** sont mis en avant les efforts déployés par le pays pour améliorer l'accès à l'Internet pour les zones rurales par l'intermédiaire de politiques visant à promouvoir les services universels de télécommunication. Il s'agit notamment d'une planification descendante renforcée, d'un financement élargi et d'une application optimisée des technologies¹⁰⁰.

Le **Livre blanc de la Chambre de commerce internationale (CCI) intitulé "Assurer une connectivité universelle et efficace"** souligne l'importance d'un écosystème des TIC interopérable et transparent pour promouvoir les possibilités de développement des TIC, en particulier dans les pays en développement¹⁰¹.

Dans une contribution de la **République de Corée**, il est question du modèle de l'opérateur d'infrastructure mobile rurale (RMIO), qui consiste à déployer et à exploiter des installations de réseau dans des zones où aucun opérateur de réseau mobile n'a auparavant établi son propre réseau¹⁰².

La **République-Unie de Tanzanie** a mis en œuvre divers projets, notamment des subventions d'un montant de 100,3 millions USD pour la construction de pylônes de télécommunication ainsi que pour la fourniture d'équipements TIC et d'une connectivité Internet aux écoles publiques¹⁰³.

Dans une contribution de la **République sudafricaine**, il est fait état des avantages des enchères de spectre ainsi que de l'obligation sociale des opérateurs de télécommunication de connecter les écoles, les cliniques, les hôpitaux, les bureaux des autorités traditionnelles, les bibliothèques et les centres de services publics¹⁰⁴.

Dans une contribution de l'**Association pour le progrès des communications (APC)**, sont mis en avant les difficultés rencontrées par les fournisseurs de connectivité communautaire et la

⁹⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0070> de l'UIT-D, Banque mondiale.

⁹⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0085> de l'UIT-D, Argentine.

⁹⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036> de l'UIT-D, SUP'PTIC (Cameroun).

¹⁰⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0223> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

¹⁰¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

¹⁰² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0026> de l'UIT-D, Corée (Rép. de).

¹⁰³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0085> de l'UIT-D, Tanzanie.

¹⁰⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0115> de l'UIT-D, Sudafricaine (Rép.).

nécessité d'un environnement réglementaire favorable et de stratégies de financement pour soutenir les réseaux à petite échelle¹⁰⁵.

Le **Bhoutan** souligne dans une contribution l'importance du développement de l'infrastructure des TIC pour améliorer la connectivité des réseaux et l'adoption des services TIC. Le Ministère de l'information et des communications du Bhoutan a mis en œuvre diverses stratégies pour déployer une connectivité large bande à haut débit dans le pays, y compris l'octroi de subventions et d'incitations aux opérateurs de télécommunication pour le développement des infrastructures, et la location d'infrastructures aux opérateurs¹⁰⁶.

Dans un rapport, le **Burkina Faso** met en avant son engagement à promouvoir le développement socioéconomique, la durabilité environnementale et l'égalité des genres¹⁰⁷.

Dans une contribution de la **République arabe d'Égypte**, il est fait état de l'importance de la stratégie du pays en matière de large bande pour l'amélioration de l'écosystème général qui s'y rapporte¹⁰⁸.

Un rapport de la **République centrafricaine** souligne la mise en place par le pays de stratégies et de politiques visant à garantir l'accès au large bande pour tous. Des subventions de l'Union européenne et de l'Union africaine ont permis de faciliter le déploiement de la fibre optique¹⁰⁹.

L'**Union des Comores** est en train d'élaborer des mesures législatives pour collecter des fonds afin d'investir dans des infrastructures modernes et de mettre en place une politique de diffusion des services TIC sur l'ensemble du territoire¹¹⁰. Avec l'appui de la Banque mondiale, les Comores ont entamé un processus de refonte de la Loi de 2014 et de réintroduction du fonds pour le service universel (FSU). L'objectif est de répondre aux exigences de la Résolution 11 (Rév. Kigali, 2022) et de l'Annexe 2 de la Résolution 2 (Rév. Kigali, 2022)¹¹¹, qui encouragent la poursuite des efforts déployés par les pays en développement, et d'intensifier les contributions au fonds FSU, au moyen d'une réglementation incitative¹¹².

Afin de résoudre les problèmes de communication auxquels sont confrontées les populations des villages administratifs situés dans des zones montagneuses pauvres et isolées, le Ministère de l'industrie et des technologies de l'information et le Ministère des finances de la **Chine** ont encouragé conjointement les services universels de télécommunication et soutenu le développement des réseaux de communication dans les zones rurales et isolées¹¹³. Le Ministère de l'information et des communications du **Bhoutan** s'appuie sur le fonds FSU pour fournir des services téléphoniques et des services large bande d'entrée de gamme aux communautés rurales et isolées¹¹⁴.

¹⁰⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0071> de l'UIT-D, Association pour le progrès des communications (APC).

¹⁰⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0048> de l'UIT-D, Bhoutan.

¹⁰⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0173> de l'UIT-D, Burkina Faso.

¹⁰⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0018> de l'UIT-D, Égypte.

¹⁰⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0167> de l'UIT-D, Centrafricaine (Rép.).

¹¹⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0031> de l'UIT-D, Comores.

¹¹¹ Rapport final de la CMDT, Kigali (Rwanda) (6-16 juin 2022), disponible à l'adresse suivante: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/tdc/D-TDC-WTDC-2022-PDF-F.pdf.

¹¹² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0031> de l'UIT-D, Comores.

¹¹³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0041> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

¹¹⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0048> de l'UIT-D, Bhoutan.

La **politique burundaise** consiste à "réaliser l'accès universel des TIC pour stimuler la croissance économique et devenir un centre d'excellence et une référence régionale dans le secteur des TIC à l'horizon 2025"¹¹⁵.

Dans une contribution, **Intel Corporation** fournit des informations sur l'importance des programmes informatiques et d'accès au large bande pour les foyers, les étudiants et l'éducation aux côtés de différents mécanismes de financement, y compris le fonds FSU¹¹⁶.

L'approche de la **Fédération de Russie** vis-à-vis du fonds FSU consiste à désigner un opérateur de réseau unique pour les "services universels de communication". Rostelecom, l'opérateur unique désigné pour les services universels de communication, a étendu la connectivité large bande dans les points d'accès WiFi gratuits et l'accès téléphonique via les publiphones existants¹¹⁷.

La politique de **service universel de la Chine** comprend:

- la recherche de subventions financières et le renforcement de la gestion financière;
- les tâches de déploiement et de construction;
- l'octroi de subventions pour encourager les entreprises à accroître leurs investissements;
- l'amélioration des services publics et le renforcement des infrastructures;
- la promotion de l'autonomisation des nouvelles technologies et l'élargissement du contenu de l'aide¹¹⁸.

Aux **États-Unis**, la Commission fédérale des communication (FCC) est responsable de la gestion et de la supervision d'ensemble du fonds FSU, y compris de toutes les décisions de politique générale. Ce fonds comprend les quatre programmes clés ci-après:

- le Fonds "Connect America", qui prend en charge le service dans les zones rurales et dans d'autres zones à coût élevé;
- le programme "Lifeline", qui vise à réduire les coûts pour les consommateurs à faible revenu;
- le programme "E-Rate", qui vise à réduire les coûts pour les écoles et les bibliothèques;
- le Fonds "Rural Health Care", qui vise à réduire les coûts des prestations de soins de santé¹¹⁹.

L'approche suivie au **Royaume-Uni** en matière de service universel repose sur un modèle d'obligation. L'obligation de service universel (USO) pour ce qui est du large bande a été établie en vertu de la législation en 2018 et mise en œuvre par l'Ofcom en 2020 pour garantir à tous une connexion large bande fixe "digne de ce nom" à domicile¹²⁰.

¹¹⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054> de l'UIT-D, Burundi.

¹¹⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0076> de l'UIT-D, Intel Corporation (États-Unis).

¹¹⁷ Fonds pour le service universel en Fédération de Russie, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040029PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹¹⁸ Chine, Réduire la fracture numérique entre zones urbaines et zones rurales, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040028PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹¹⁹ États-Unis, Le rôle du fonds pour le service universel dans le développement des infrastructures large bande et numériques dans les zones rurales et isolées, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040016PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹²⁰ Royaume-Uni, Service universel: l'expérience du Royaume-Uni, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040023PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

L'approche adoptée par l'**Égypte** en matière de fonds FSU consiste notamment à :

- étendre l'accessibilité du service de télécommunication de base à la 4G et au déploiement de la fibre optique;
- étendre l'accessibilité pour inclure la couverture routière dans les régions et les communautés;
- étendre l'accessibilité pour les projets et les initiatives nationaux¹²¹.

Un outil sous forme de tableau de bord élaboré par **Deloitte** utilise la modélisation géographique pour cartographier l'infrastructure large bande existante, l'accès au large bande et le service potentiel dans les zones mal desservies. Cet outil pourrait être utilisé par les régulateurs dans le cadre du déploiement d'infrastructures large bande dans les zones rurales, non desservies ou mal desservies, afin d'identifier les zones dans lesquelles le fonds de service universel devrait intervenir¹²².

L'expérience d'**APC** concerne la mise en place de "réseaux complémentaires" dans des domaines que l'investissement privé et le fonds FSU ne sont pas en mesure de couvrir. APC a également publié un article¹²³ en partenariat avec l'ISOC et Connect Humanity¹²⁴.

Le plan stratégique de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (**CEDEAO**) reconnaît que la numérisation apporte des solutions aux défis de développement de la région et que des efforts sont nécessaires pour garantir l'accès universel. Les gouvernements mettent également l'accent sur la "fracture numérique entre les genres" et la réduction de la pauvreté¹²⁵.

La pandémie de COVID-19 a souligné l'importance de la connectivité, tant en matière d'adoption du large bande que d'acquisition de compétences numériques. Selon les rapports de l'UIT¹²⁶ et de l'A4AI¹²⁷, le fonds FSU est resté sous-utilisé en raison d'une mauvaise gouvernance, d'objectifs peu clairs ou non mesurables, d'une coordination médiocre et d'un processus inéquitable d'attribution des ressources. Les projets "Connected homes" au **Costa Rica** et "Connect the Unconnected" en République dominicaine sont de bons exemples d'utilisation du fonds FSU pour l'adoption du large bande. Il est également important d'établir des programmes d'acquisition de compétences numériques en utilisant le fonds FSU pour les zones non desservies ou mal desservies. Aux **États-Unis**, le **programme de déploiement et d'accès équitable au large bande BEAD (Broadband Equity, Access and Deployment)** fournit 42,45 milliards USD pour étendre l'accès à l'Internet haut débit en finançant des programmes de planification, de déploiement et d'adoption de l'infrastructure, y compris des programmes d'utilisation des TIC, de compétences numériques et de perfectionnement du personnel. Ce programme donne la priorité aux zones non desservies qui n'ont pas d'accès à l'Internet ou

¹²¹ Égypte, Améliorer l'accessibilité des services TIC, https://www.itu.int/dms_pub/itu_d/oth/07/2e/D072E0000040017PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹²² Deloitte - Comment détecter les zones d'intervention prioritaire du Fonds pour le service universel, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040020PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹²³ <https://www.apc.org/en/pubs/financing-mechanisms-locally-owned-internet-infrastructure>.

¹²⁴ AlterMundi et APC Labs-Community Networks - Intervention, https://www.itu.int/dms_pub/itu_d/oth/07/2e/D072E0000040035PDFS.pdf, atelier conjoint sur les Questions Q5/1 et Q4/1 (2023).

¹²⁵ Sénégal -Vers une évolution des mécanismes de service universel et du fonds pour le service universel dans la CEDEAO, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040025PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹²⁶ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF-2021-ECO_FIN-PDF-F.pdf

¹²⁷ <https://webfoundation.org/docs/2018/03/Using-USAFs-to-Close-the-Gender-Digital-Divide-in-Africa.pdf>

qui ont un accès inférieur à 25/3 Mbit/s et aux zones mal desservies qui ont un accès inférieur à 100/20 Mbit/s¹²⁸.

La politique de l'**Union européenne** en matière de service universel est passée du simple service de téléphonie au large bande et à l'accès à l'Internet, et repose sur les deux principes de disponibilité et d'accessibilité financière. Le Rapport 2020 de l'organe des régulateurs européens des communications électroniques (ORECE) présente les bonnes pratiques en matière de "large bande adéquat", qui peuvent également servir aux États Membres pour établir leurs propres systèmes¹²⁹.

Le kit pratique de l'UIT pour un financement efficace du service universel¹³⁰ fournit aux décideurs des orientations pratiques pour évaluer leurs politiques relatives au service universel ainsi que les écarts d'utilisation ou de couverture. Le centre de données de l'UIT¹³¹ s'appuie sur trois grandes enquêtes de l'UIT, à savoir une enquête statistique, une enquête sur les politiques tarifaires et une enquête sur la réglementation. Il convient de noter certains aspects du centre de données ainsi que les données pertinentes relatives au service universel, comme la façon dont les administrations abordent les "définitions de l'accès ou du service universel", le financement et l'administration, entre autres sujets¹³².

En **Algérie**, le service universel de télécommunication est financé par les contributions des opérateurs et assure un recensement national couvrant toutes les zones, y compris celles qui sont classées comme zones blanches, sans couverture téléphonique ni Internet¹³³.

En **République dominicaine**, dans le cadre de la stratégie en faveur de la connectivité universelle, Indotel exécute un plan d'expansion de la connectivité pour la transformation numérique du pays, avec un financement de 115 millions USD de la Banque interaméricaine de développement (BID)¹³⁴.

En **République arabe syrienne**, il est dans un premier temps nécessaire d'élaborer une politique de service universel comme guide de base pour le déploiement des services de télécommunication et des TIC dans les zones rurales et mal desservies¹³⁵.

En **Thaïlande**, le Bureau de l'obligation de service universel (USO) a défini deux objectifs de base:

- Promouvoir et développer l'extension des réseaux et des services de télécommunication dans les zones locales et isolées.
- Offrir des possibilités de développement aux personnes résidant dans les zones locales et isolées, aux personnes à faible revenu, aux personnes handicapées, aux enfants, aux personnes âgées et aux personnes défavorisées. Le Bureau thaïlandais de l'USO a élaboré quatre versions du Plan directeur lié à l'USO. Actuellement en vigueur, le Plan directeur

¹²⁸ Intel Corporation (États-Unis) - Politiques en matière de fonds USF pour l'utilisation des TIC et les compétences numériques, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000040019PDFE.pdf, atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 (2023).

¹²⁹ https://www.berec.europa.eu/sites/default/files/files/document_register_store/2021/6/BoR_%2821%29_70_BEREC_Annual_Reports_2020.pdf

¹³⁰ <https://www.itu.int/itu-d/reports/regulatory-market/usf-financial-efficiency-toolkit/>

¹³¹ <https://datahub.itu.int>

¹³² UIT - Travaux du BDT de l'UIT sur le fonds USF (présentation de l'atelier conjoint sur les Questions 5/1 et 4/1 sur le [kit pratique pour un financement efficace du service universel](#), les [Politiques relatives au service universel](#), des [Solutions énergétiques durables et innovantes pour la connectivité rurale](#), mai 2023).

¹³³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0160> de l'UIT-D, Algérie.

¹³⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0166> de l'UIT-D, République dominicaine.

¹³⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0170> de l'UIT-D, République syrienne.

USO N° 4 (2023) adopte une politique-cadre d'accès et de service universels pour les services large bande¹³⁶.

En Inde, le fond d'obligation de service universel (USOF) de l'Inde a été à l'origine de la mise en place d'une infrastructure de réseau de haute qualité dans les zones rurales et isolées du pays. Divers projets ont été financés par l'intermédiaire de l'USOF, notamment le projet phare "BharatNet", la pose d'un câble sous-marin pour fournir une connectivité réseau à haut débit le long des îles d'Andaman et de Nicobar et de l'archipel de Lakshadweep, l'installation de pylônes de téléphonie mobile et de connexions par satellite pour assurer la connectivité sur le dernier kilomètre dans les régions isolées et les villages insulaires non couverts et un appui financier pour promouvoir l'écosystème de recherche et de conception dans le domaine des télécommunications. La nouvelle politique pour les télécommunications de 1999 prévoyait que les ressources nécessaires pour satisfaire à l'USO seraient prélevées par l'intermédiaire d'une "taxe d'accès universel", qui correspondrait à un pourcentage des recettes réalisées par les opérateurs au titre de diverses licences. Un montant de 786 milliards INR, approuvé par le Parlement, a été utilisé pour atteindre l'objectif de développement et d'amélioration de l'infrastructure des télécommunications fixé par l'USOF. Le solde du montant de cette taxe disponible en tant que fonds potentiel dans le cadre de l'USOF s'élevait à 771 milliards INR en 2023¹³⁷.

En **République centrafricaine**, le Gouvernement a signé un partenariat public-privé (PPP) avec la société de télécommunications sudafricaine MTN Global visant le très haut débit sur le réseau dorsal à fibre optique national et international, en étendant la couverture nationale des infrastructures en fibre optique dans les zones non desservies, en vue de l'intégration et de la mise en œuvre des services TIC dans le pays. Le taux de contribution des opérateurs est fixé à 2% du chiffre d'affaires de chacun d'eux réalisé l'année précédente. L'Agence de régulation des communications électroniques et de la poste (ARCEP) peut ainsi récupérer les fonds pour toucher les populations non desservies et mal desservies dans les zones non rurales et urbaines¹³⁸.

Le Gouvernement du **Burundi** a élaboré le projet PAFEN 2022-2027 pour soutenir les fondations de l'économie numérique pour un coût de 50 millions USD. Un financement complémentaire de 42 millions USD est en cours de finalisation et ce projet sera prorogé jusqu'en août 2028¹³⁹.

Tant que la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales persiste, des efforts de collaboration seront nécessaires pour résoudre les problèmes d'accessibilité financière auxquels sont confrontées les communautés rurales.

3.6 Intégration et mise en œuvre des technologies émergentes dans les zones rurales et isolées

La connectivité numérique est le fondement de notre vie quotidienne, de l'accès à la connaissance et de la prospérité de l'économie mondiale. À mesure que notre dépendance à l'égard des télécommunications continue de s'étendre, à l'instar de la portée et de l'ampleur de

¹³⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0186> de l'UIT-D, Thaïlande.

¹³⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0206> de l'UIT-D, Inde.

¹³⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0189> de l'UIT-D, Centrafricaine (Rép.).

¹³⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0210> de l'UIT-D, Burundi.

ces technologies, il est plus que jamais nécessaire de faire évoluer davantage les technologies et les réseaux de communication¹⁴⁰.

Dans les régions rurales, l'innovation et l'émergence de nouvelles technologies peuvent provenir de sources diverses. Toutefois, l'innovation dans les régions rurales diffère généralement de celle des villes et peut prendre plusieurs formes différentes. Pour que ces innovations soient adoptées, il faut établir des connexions avec les endroits où elles sont développées et disposer des ressources nécessaires pour acquérir et introduire ces nouvelles technologies¹⁴¹.

Dans ce contexte, une étude intitulée "Les inégalités et leur incidence sur l'accès aux technologies de l'information", élaborée par l'Institut fédéral des télécommunications du **Mexique**¹⁴², vise à estimer l'ampleur de l'incidence de l'accès aux terminaux mobiles et aux ordinateurs, de la couverture des services mobiles et du service Internet fixe par rapport au développement du pays. Pour surmonter les obstacles géographiques à l'infrastructure de connectivité dans les zones rurales, on peut envisager les mesures suivantes:

A Communications hertziennes

Réseaux mobiles: tirer parti des réseaux mobiles existants ou étendre la couverture peut être déterminant pour connecter les zones isolées. Des technologies telles que la 4G, la 5G et la 6G peuvent offrir un accès Internet à haut débit.

En ce qui concerne la couverture du réseau hertzien, en **Chine**, la 5G s'étend rapidement dans les zones rurales; à la fin du mois d'août 2024, le pays comptait un total cumulé de quatre millions de stations de base 5G, atteignant ainsi l'objectif d'une "couverture 5G dans chaque comté"¹⁴³.

Télécommunications par satellite: dans les zones dépourvues d'infrastructures de Terre, les télécommunications par satellite peuvent constituer une option viable. Elles fournissent une connectivité rapide, flexible et sécurisée, lors de déplacements, à tout moment et en tout lieu, ainsi qu'une connectivité dans les régions reculées¹⁴⁴. Les satellites en orbite terrestre basse (LEO) peuvent offrir de nombreux avantages essentiels, notamment la capacité de connecter les populations qui ne le sont pas, un soutien aux interventions en cas de catastrophe ainsi que la résilience des réseaux et, associés aux opérateurs de réseaux historiques, de nouveaux modèles économiques intéressants^{145, 146}. En encourageant les opérateurs de télécommunication de Terre à intégrer les télécommunications par satellite, les pays peuvent réduire le décalage temporel d'adoption des nouvelles technologies entre les populations urbaines et les populations rurales¹⁴⁷. Par exemple, en utilisant des techniques de charge utile multifaisceau et de réutilisation des fréquences (comme les satellites à haut débit (HTS) et les satellites pilotés par logiciel (SDS) de prochaine génération), il est possible de mettre en œuvre des mécanismes de partage du spectre sans incidence sur les services existants et de promouvoir des stratégies

¹⁴⁰ Allen Ben and Al Rawi Anas 2021, Innovative and emerging communications concepts and Technologies Proc. R. Soc. A.4772021084420210844.

¹⁴¹ Promouvoir l'innovation dans les zones rurales, disponible à l'adresse suivante: <https://web.archive.oecd.org/2020-10-14/566726-Rural-innovation-background.pdf>.

¹⁴² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0185> de l'UIT-D, Mexique.

¹⁴³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0407> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

¹⁴⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0215> de l'UIT-D, GSOA.

¹⁴⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0095> de l'UIT-D, Amazon.

¹⁴⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0527> de l'UIT-D, GSOA.

¹⁴⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0109> de l'UIT-D, GSOA.

de réaménagement pour optimiser l'utilisation du spectre et répondre ainsi à la demande croissante de large bande hertzien^{148, 149, 150, 151}.

En **République dominicaine**, dans le cadre du plan de projet biennal du Fonds de développement des télécommunications d'INDOTEL-RD pour 2021-2022, intitulé "Connecter la population non connectée", un volet intitulé "accès et infrastructure" a été exécuté afin de connecter les communautés rurales isolées de petite taille ainsi que les régions montagneuses et non desservies, grâce à l'installation de neuf kits de connexion à l'Internet par satellite dans huit localités situées dans trois des provinces les plus pauvres et les moins avancées du pays¹⁵².

Au **Bhoutan**, la fourniture de services de télécommunication et de radiodiffusion dans les zones rurales s'est avérée difficile en raison de contraintes géographiques¹⁵³. Des solutions innovantes ont dû être trouvées pour y remédier. L'une de ces solutions est le réseau de stations au sol du satellite de l'Asie du Sud (SAS), qui a joué un rôle déterminant dans la fourniture de services de communication essentiels dans des zones non reliées par les infrastructures traditionnelles.

Réseaux maillés: la création de réseaux maillés sans fil peut contribuer à la mise en place d'une infrastructure de communication décentralisée et autonome. Chaque nœud du réseau maillé peut jouer le rôle d'un répéteur, et permettre ainsi l'extension de la couverture.

Stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS): ces stations peuvent être utilisées comme extensions des réseaux de Terre et assurer une couverture de communication depuis l'espace et la stratosphère. Les solutions de réseaux autres que de Terre (NTN), notamment les satellites et les HAPS, peuvent renforcer la connectivité pour assurer la couverture des pays en développement et des zones rurales, garantir une connectivité totale en cas de catastrophe et servir à fournir une couverture mobile en trois dimensions (3D)¹⁵⁴.

B Communication filaire

Réseaux à fibres optiques: bien que la pose de câbles à fibres optiques puisse être coûteuse, ces câbles fournissent une connectivité haut débit et fiable. Dans certains cas, il est possible de déployer des infrastructures à fibres optiques, en particulier dans les zones où les besoins sont critiques ou urgents.

Au **Brésil**, des réglementations ont été adoptées pour encourager le déploiement d'infrastructures à fibres optiques. Le manque d'infrastructures de télécommunication longue distance, également appelées liaisons de raccordement, est l'un des principaux obstacles à surmonter pour assurer la connectivité dans les communautés rurales et isolées. Pour y remédier, ANATEL a adopté deux stratégies de réglementation, à savoir les "obligations de faire" et les "crédits d'universalisation" détenus par les opérateurs historiques du réseau téléphonique public commuté (RTPC), conformément au "Plan général des objectifs d'universalisation du réseau téléphonique fixe commuté assuré dans le régime public (PGMU)"¹⁵⁵. L'obligation de faire est une modalité de sanction qui peut être appliquée cumulativement avec l'application ou non d'une amende, si l'autorité compétente constate, en appliquant des critères de commodité

¹⁴⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0224> de l'UIT-D, Arabie saoudite.

¹⁴⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0249> de l'UIT-D, Sudafricaine (Rép.).

¹⁵⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0454> de l'UIT-D, GSOA.

¹⁵¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0455> de l'UIT-D, GSOA.

¹⁵² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0167> de l'UIT-D, République dominicaine.

¹⁵³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0349> de l'UIT-D, Bhoutan.

¹⁵⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0402> de l'UIT-D, SoftBank Corporation (Japon).

¹⁵⁵ PGMU – Plano Geral de Metas de Universalização (Plan général d'objectifs en matière de concurrence).

et d'opportunité, que le fait d'imposer un certain comportement, ou de s'en abstenir, constituera une solution plus appropriée et plus raisonnable en faveur de l'intérêt public, et que des critères de légalité, de caractère raisonnable, de proportionnalité et d'économie doivent être respectés dans l'application de cette obligation. Les crédits d'universalisation du PGMU sont un ensemble d'obligations négociées avec les fournisseurs de services en échange d'autres types de dispositions réglementaires obligatoires. Ces initiatives sont de nature réglementaire et peuvent également être envisagées par d'autres pays¹⁵⁶.

L'objectif du projet "Déploiement à grande échelle d'infrastructures numériques sur le territoire de la **Bulgarie**", décrit à la Section 3.2, est d'aider au déploiement des réseaux à très haute capacité (VHCN), y compris de la connectivité 5G, l'accent étant mis sur les zones rurales moins peuplées et isolées¹⁵⁷. En **Inde**, un projet a été mis en place, qui vise à étendre la connectivité par câbles à fibres optiques aux administrations de 260 000 villages¹⁵⁸. Il est également prévu, dans le cadre de ce programme, d'étendre la connectivité à 380 000 villages voisins en utilisant des câbles à fibres optiques ou d'autres technologies. Environ 5 milliards USD ont déjà été consacrés à ce projet et il est proposé d'engager des dépenses supplémentaires d'environ 16 milliards USD au cours des dix prochaines années.

Ligne d'abonné numérique (DSL): la technologie DSL peut être utilisée sur les lignes téléphoniques existantes pour assurer une connectivité large bande dans les zones où la pose de nouveaux câbles est impossible.

Courants porteurs en ligne: l'utilisation de lignes électriques pour les communications peut être une option dans les régions où l'infrastructure électrique est plus facilement accessible que l'infrastructure de communication spécialisée.

En raison du manque d'infrastructures TIC fiables et accessibles dû à l'absence d'électricité, la fracture numérique se creuse dans les zones rurales. Une étude menée par l'UIT vise à aider les États Membres à moderniser leurs réseaux en intégrant des technologies modernes présentant un bon rendement énergétique, telles que la transmission d'électricité sans fil et les systèmes de télécommunication à courants porteurs en ligne¹⁵⁹.

Les points d'échange Internet (IXP) permettent d'améliorer le flux de trafic et aident les personnes à bénéficier d'un service Internet moins onéreux, plus rapide et plus performant¹⁶⁰.

C Technologies émergentes

Internet des objets (IoT): la mise en œuvre d'appareils IoT peut aider dans divers secteurs tels que l'agriculture, les soins de santé et la surveillance des infrastructures, et améliorer ainsi l'efficacité et la qualité de vie.

Énergie renouvelable: la mise en œuvre de sources d'énergie renouvelables peut résoudre les problèmes d'approvisionnement en électricité. Les systèmes de communication alimentés à l'énergie solaire, par exemple, peuvent être efficaces dans les régions éloignées.

Espaces blancs de télévision (TVWS): l'utilisation de portions inutilisées du spectre de télévision pour l'accès à l'Internet peut être avantageuse, en particulier dans les zones rurales. Une étude de cas réalisée par la **Chambre de commerce internationale** montre que, les espaces TVWS étant dans des bandes de fréquences inférieures, les signaux peuvent parcourir de plus grandes distances et franchir de nombreux obstacles, ce qui les rend utiles dans les zones éloignées où

¹⁵⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0241> de l'UIT-D, Brésil.

¹⁵⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0304> de l'UIT-D, Bulgarie.

¹⁵⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0393> de l'UIT-D, Inde.

¹⁵⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0081> de l'UIT-D, BDT.

¹⁶⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0094> de l'UIT-D, Internet Society.

la topographie peut empêcher d'autres technologies d'accès hertzien fixe (AHF) reposant sur des lignes de vue dégagées de la station de base à l'antenne¹⁶¹. Par ailleurs, d'autres sources de spectre disponibles dans différentes parties du spectre radioélectrique pourraient être utilisées pour la fourniture de services d'accès hertzien large bande mobile dans les zones urbaines et rurales. La **République sudafricaine** a procédé à une étude à ce sujet en utilisant les bandes complémentaires IMT-700, IMT-800, IMT-2600 et IMT-3500¹⁶².

Outre ces bandes complémentaires, l'**Union africaine des télécommunications** a recommandé que les décideurs envisagent également d'autoriser un marché volontaire des fréquences entre acteurs du marché, afin qu'un acteur du marché axé sur la desserte d'un segment rural puisse acquérir le spectre nécessaire que le concessionnaire initial conserve éventuellement sans l'exploiter, car ses plans stratégiques peuvent ne pas inclure le déploiement de réseaux ruraux¹⁶³.

La technologie de radiocommunication cognitive peut alors être utilisée pour permettre de partager le spectre attribué aux radiodiffuseurs de télévision qui est inutilisé sur certains segments géographiques et de veiller à ce qu'aucun brouillage préjudiciable ne soit causé aux systèmes de radiodiffusion télévisuelle existants¹⁶⁴.

D Participation et éducation des communautés

L'implication des communautés locales dans le processus de planification et de mise en œuvre est essentielle pour la réussite et la durabilité des initiatives technologiques.

Il ressort d'une contribution de **Madagascar** que le renforcement des capacités sera nécessaire pour les populations qui vont utiliser ces technologies au quotidien¹⁶⁵.

Selon les conclusions de la Commission nationale de la radiodiffusion et des télécommunications de la **Thaïlande**, une infrastructure à distance offrant des services numériques ne garantit pas, à long terme, un élargissement de l'adoption des services Internet large bande par les utilisateurs dans cette zone¹⁶⁶. Afin d'obtenir la participation des communautés et de faciliter l'éducation de ces dernières, des centres électroniques de services aux citoyens ont été déployés en **République arabe syrienne**, dans le but de réduire la charge pesant sur les citoyens grâce à la fourniture de divers services au même endroit¹⁶⁷. En **Ouganda**, les foyers ruraux et isolés ont été équipés de téléphones intelligents alimentés par le réseau électrique et à l'énergie solaire. Ces dispositifs sont dotés d'un abonnement de données de démarrage unique de 6 mois. Des transformations positives sur les points clés suivants ont été constatées: autonomisation de l'éducation, amélioration de la situation économique, amélioration de la communication, accès aux soins de santé et à l'information¹⁶⁸.

¹⁶¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

¹⁶² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0115> de l'UIT-D, Sudafricaine (Rép.).

¹⁶³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010> de l'UIT-D, Ericsson.

¹⁶⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0435> de l'UIT-D, Fondation UIT-APT de l'Inde.

¹⁶⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0029> de l'UIT-D, Madagascar.

¹⁶⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0186> de l'UIT-D, Thaïlande.

¹⁶⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0199> de l'UIT-D, République arabe syrienne.

¹⁶⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0246> de l'UIT-D, Ouganda.

E Initiatives des pouvoirs publics et des organisations non gouvernementales

Les pouvoirs publics et les organisations non gouvernementales peuvent jouer un rôle crucial en finançant et en appuyant des projets technologiques dans des zones isolées et en exploitant des technologies innovantes telles que l'IoT, l'IA et les solutions d'énergie renouvelable pour améliorer l'efficacité de l'intégration et de la mise en œuvre des technologies émergentes dans les zones rurales et isolées¹⁶⁹.

Dans ce contexte, le projet WISE mené au **Sénégal** est un bon exemple d'initiative des pouvoirs publics et des organisations non gouvernementales¹⁷⁰. Comme beaucoup d'autres pays africains, le Gouvernement de la **République du Tchad** a adopté les TIC pour pallier certaines carences infrastructurelles du pays et parvenir ainsi à une intégration économique rentable¹⁷¹.

L'exploitation des télécommunications/TIC permet de bâtir une société inclusive, au profit des groupes défavorisés, notamment les femmes, les jeunes et les personnes en situation de handicap. Le Gouvernement de la **République du Kenya**¹⁷² s'emploie, grâce à son fonds FSU national, à faciliter l'accessibilité et l'inclusion en mettant à disposition des contenus dans le domaine des services en ligne pour l'agriculture, tirant ainsi parti de l'infrastructure numérique existante. Bien qu'il s'agisse d'un programme national, la priorité a été donnée aux zones rurales.

Dans le cadre de la stratégie en faveur de la connectivité universelle mise en œuvre en **République dominicaine**¹⁷³, Indotel exécute un plan d'expansion de la connectivité pour la transformation numérique du pays, avec un financement de 115 millions USD de la Banque interaméricaine de développement (BID). Pour stimuler l'accès haut débit dans les zones rurales et isolées du **Burundi**, où les mesures d'incitation commerciale en faveur de l'expansion du réseau sont insuffisantes pour encourager l'investissement, le projet intitulé "Projet du Gouvernement du Burundi visant à soutenir les fondations de l'économie numérique" a été lancé¹⁷⁴. Pour ce qui est de l'intégration et de la mise en œuvre des technologies émergentes dans les zones rurales et isolées dans le cadre d'initiatives prises par les pouvoirs publics et les organisations non gouvernementales, le modèle de l'opérateur d'infrastructure mobile rurale (RMIO) du Pérou pourrait être considéré comme un autre bon exemple¹⁷⁵. Il s'agit d'un modèle de télécommunication spécifiquement conçu pour atteindre les petites collectivités de zones rurales isolées pour les services de voix et de données. Un projet visant à examiner la fracture numérique actuelle dans la région du nord-ouest de la République du Guatemala a été mené en 2022 dans le cadre d'une coopération entre le Gouvernement de la **République de Corée** et le **Gouvernement guatémaltèque**, avec l'aide de la Banque internationale de développement. L'accent a été mis sur les quatre départements de la région du nord-ouest où la fracture numérique est importante¹⁷⁶.

Ce projet, coordonné conjointement, a aidé le Guatemala à mettre en place des politiques en matière de TIC dans les zones rurales et isolées et à renforcer la coopération entre les deux

¹⁶⁹ <https://utilitiesone.com/transforming-rural-areas-infrastructure-development-in-remote-regions>.

¹⁷⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0149> de l'UIT-D, Sénégal.

¹⁷¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0303> de l'UIT-D, Tchad.

¹⁷² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0316> de l'UIT-D, Tchad.

¹⁷³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0116> de l'UIT-D, Côte d'Ivoire.

¹⁷⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0210> de l'UIT-D, Burundi.

¹⁷⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0026> de l'UIT-D, Corée (Rép. de).

¹⁷⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0230> de l'UIT-D, Corée (Rép. de).

pays, ce qui a permis un échange de connaissances et de pratiques destiné à réduire la fracture numérique dans les zones rurales et isolées du pays.

La transparence peut constituer un aspect important dans l'intégration et la mise en œuvre des technologies émergentes. Afin d'accroître la transparence, l'Administration nationale de l'information et des télécommunications (NTIA) aux **États-Unis** a créé une base de données sur le financement, que le public peut consulter en ligne, concernant l'octroi de subventions dans le cadre de l'initiative "L'Internet pour tous", par État ou territoire des États-Unis¹⁷⁷. Cette démarche permet au public de connaître la destination des fonds, l'état d'avancement des projets et les montants dépensés.

L'intégration et la mise en œuvre des technologies émergentes dans les zones rurales et isolées offrent d'immenses possibilités pour réduire la fracture numérique, favoriser la croissance économique et améliorer la qualité de vie. La voie à suivre est donc jalonnée de possibilités, mais également de défis. Les solutions de communication hertziennes, telles que les réseaux 5G, 6G et à satellite LEO ainsi que les stations HAPS, se sont avérées des options viables pour surmonter les obstacles géographiques, en offrant une connectivité évolutive là où l'infrastructure traditionnelle est insuffisante. Dans le même temps, les communications filaires – grâce à l'expansion de la fibre optique – restent indispensables en raison de leur fiabilité et de leur vitesse, bien que leur déploiement soit souvent entravé par des coûts élevés et en raison du terrain difficile dans les régions isolées. Les technologies émergentes, notamment l'optimisation des réseaux assistée par l'IA et les stations de base alimentées à l'énergie solaire, renforcent encore ces efforts en améliorant l'efficacité et la durabilité, et en adaptant les solutions aux besoins spécifiques des zones rurales et isolées.

En plus de ces progrès technologiques, des mesures administratives supplémentaires sont nécessaires. La participation et l'éducation des communautés sont essentielles pour assurer l'adoption ainsi que le succès et la durabilité à long terme. La participation au niveau local, encouragée au moyen de programmes de formation et d'ateliers, aide les résidents à mieux tirer parti de ces outils de manière efficace. Les initiatives des pouvoirs publics et des organisations non gouvernementales jouent un rôle clé dans cette démarche, en fournissant le financement, les cadres politiques et les partenariats public-privé nécessaires pour compenser les contraintes économiques et accélérer le déploiement. Des exemples similaires aux divers projets cités ci-dessus ou le fonds FSU mis en place dans différents pays montrent comment des efforts coordonnés peuvent permettre d'étendre la connectivité aux zones les plus isolées.

¹⁷⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0247> de l'UIT-D, États-Unis d'Amérique.

Chapitre 4 – Modèles économiques pour le déploiement durable de réseaux et de services

Le présent chapitre met l'accent sur l'amélioration de l'accès aux télécommunications dans les zones rurales et isolées et porte sur des questions comme la disponibilité croissante d'une connectivité rentable, le rôle de l'accès complémentaire et des réseaux villageois conformément aux réglementations nationales, l'accessibilité financière des services et des appareils et l'utilisation efficace du fonds pour le service universel dans les zones rurales et isolées. Les perspectives qui y sont présentées visent collectivement à réduire la fracture numérique et à assurer une inclusion numérique plus large et ces questions sont examinées dans le présent chapitre, dans les sous-rubriques correspondantes.

4.1 Disponibilité croissante de télécommunications offrant une connectivité améliorée à moindre coût

La solution idéale en matière de connectivité ne réside pas dans une seule technologie, mais dans une combinaison de plusieurs technologies. La disponibilité croissante des infrastructures de télécommunication a révolutionné la connectivité, augmentant l'accès à l'Internet haut débit et aux services mobiles tout en améliorant l'accessibilité financière pour une population plus large. Malgré ces avancées, des difficultés persistent pour répondre pleinement aux besoins de toutes les communautés rurales.

Les fournisseurs doivent trouver des solutions innovantes en matière d'infrastructures de connectivité qui permettent de faire face aux risques inhérents à la construction et au maintien d'infrastructures de réseau coûteuses. Les modèles de partenariat associant le secteur privé et le secteur public, les banques d'investissement et les organisations non gouvernementales locales ont fait leurs preuves.

En **République dominicaine**¹⁷⁸, Indotel met en œuvre un plan d'expansion de la connectivité pour la transformation numérique du pays, qui bénéficie d'un financement de 115 millions USD de la BID. D'ici à 2026, 64 zones urbaines à faible ou moyenne densité de population devraient être dotées d'un réseau d'accès fondé sur une infrastructure fibre jusqu'au domicile (FTTH). Le nombre de bénéficiaires est estimé à 144 973. En outre, dans le cadre du plan de projet biennal du Fonds de développement des télécommunications d'Indotel pour 2021-2022, intitulé "Connecter la population non connectée", une composante "Accès et infrastructure" du plan a été mise en place grâce à l'installation de neuf kits de connexion à l'Internet par satellite pour huit communautés. Ces kits ont servi de base à la mise en place d'un réseau d'accès Internet sans fil utilisant la technologie WiFi 5 (802.11ac). Les kits Internet ont été fournis par Starlink conformément à ses obligations au titre de l'accord de concession entre SpaceX et INDOTEL.

¹⁷⁸ Documents <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0166> et <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0167> de l'UIT-D, République dominicaine.

Au **Pérou**¹⁷⁹ Telefonica, Facebook et deux banques régionales de développement, IDB Invest et CAF, ont collaboré pour créer IpT Peru, un opérateur d'infrastructure mobile rurale (RMIO). Cette initiative a permis d'introduire un nouveau modèle économique qui présentait un profil de risque à l'investissement différent et des exigences moindres en matière de retour sur investissement.

Le modèle des RMIO est une approche de partage d'infrastructures visant à déployer et à exploiter des installations de réseau dans les zones rurales et les localités d'intérêt social particulier désignées par le Gouvernement péruvien. Les RMIO fournissent des services de gros aux opérateurs de réseaux mobiles dans les zones où ces derniers ne disposent pas de réseau. Cette approche permet de surmonter les difficultés liées au faible retour sur investissement dans ces régions.

En novembre 2021, sept RMIO assuraient des services de gros dans les zones rurales et isolées aux opérateurs de réseaux mobiles péruviens, Mayu Telecom ayant été le premier RMIO à commencer de proposer ce type de services en 2016.

Parmi les technologies généralement utilisées par les RMIO figurent les hyperfréquences, le satellite pour les liaisons de raccordement et le satellite pour le réseau d'accès. Mayu et IPT, deux RMIO opérant au Pérou, ont d'abord misé sur la technologie satellitaire pour déployer leurs réseaux. Toutefois, au fur et à mesure de leur expansion, ces opérateurs ont dû faire face à d'importants problèmes de coûts associés à la technologie satellitaire. En conséquence, l'un et l'autre s'orientent désormais vers la technologie mobile en raison des problèmes de coûts qui semblent exister¹⁸⁰. Les principaux problèmes rencontrés par les RMIO sont les suivants: des taux de perte élevés dus à une mauvaise qualité du signal, à des défauts d'alignement des antennes ou à des brouillages externes, le coût élevé des pylônes, surtout lorsqu'il est nécessaire de dépasser la hauteur des arbres (30 à 40 m), des coûts de transport élevés en raison du manque de voies routières, une alimentation électrique peu fiable, la gestion difficile du réseau et le coût élevé qu'entraîne la réparation des pannes.

Aux **États-Unis**¹⁸¹, le programme Digital Invest, dirigé par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), est une initiative de financement mixte qui s'associe à des entreprises du secteur privé axées sur l'impact, notamment des gestionnaires de fonds d'investissement et des développeurs d'infrastructures Internet, afin d'étendre la connectivité Internet et les services financiers numériques aux communautés mal desservies des marchés émergents.

À ce jour, USAID a obtenu un financement initial de 8,45 millions USD de la part du Gouvernement américain pour aider les partenaires de Digital Invest à mobiliser un capital d'investissement estimé à 500 millions USD. Ces partenaires ont collecté plus de 300 millions USD et ont investi dans 68 fournisseurs d'accès Internet et entreprises de technologie financière dans 40 pays. Ces entreprises ont ainsi collecté 1,2 milliard USD supplémentaire auprès d'investisseurs extérieurs. Dans le cadre de ce programme, l'USAID s'est associée à Roke Telkom pour développer une infrastructure hertzienne fixe et fournir des services de gros abordables dans 12 districts mal connectés à travers l'Ouganda. À Yumbe, l'un des districts ciblés, cette initiative a permis d'étendre la couverture Internet à plus de 200 000 personnes, y compris les résidents du camp

¹⁷⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce international (France).

¹⁸⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0026> de l'UIT-D, Corée (Rép. de).

¹⁸¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0423> de l'UIT-D, États-Unis.

de réfugiés de Bidi Bidi, tout en permettant à d'autres fournisseurs d'accès Internet d'utiliser l'infrastructure, ce qui a favorisé la concurrence et fait baisser les prix à la consommation.

Au **Ghana**, où 30% de la population vit dans des zones rurales où la connectivité est limitée ou inexistante, plusieurs initiatives ont été mises en œuvre dans le cadre d'une combinaison de partenariats public-privé pour améliorer l'accès aux réseaux mobiles et aux TIC.

Parmi ces initiatives figurent un modèle de coopération tripartite associant le Fonds d'investissement du Ghana pour les communications électroniques (GIFEC), des opérateurs mobiles et des investisseurs privés et visant à optimiser les dépenses d'investissement (CAPEX) et d'exploitation (OPEX), le déploiement de la technologie "UMTS 900 rural star", l'installation de sites alimentés par l'énergie solaire et l'électricité de réseau, le déploiement de 500 sites sur trois ans ainsi que de 2 016 autres sites dans le but de fournir une couverture à 3,4 millions de Ghanéens, le développement de centres d'information communautaires permettant aux communautés rurales d'accéder aux informations et aux services publics, et l'autorisation du déploiement de la 4G dans les zones rurales en utilisant la bande de fréquences 800 MHz.

Le secteur des communications mobiles continue de rechercher des moyens nouveaux et novateurs de financer et de déployer les technologies large bande dans de nouvelles régions, qui vont des tours mobiles plus légères et faciles à installer et des équipements alimentés à l'énergie solaire au déploiement de réseaux virtuels à code source ouvert. Pour améliorer la couverture réseau en **Afrique subsaharienne**, Orange Moyen-Orient et Afrique utilise des tours mobiles plus légères et plus faciles à installer ainsi que des équipements alimentés à l'énergie solaire qui consomment moins d'énergie et facilitent la mise à niveau vers la 3G+/4G. En outre, Orange s'associe à des fournisseurs de services par satellite en orbite terrestre moyenne pour aider à connecter les pays sans littoral, et fait partie du consortium africain de câbles sous-marins. Au Cameroun, en **République démocratique du Congo (RDC)**, en **Côte d'Ivoire**, au **Libéria**, au **Burkina Faso** et à **Madagascar**¹⁸², les partenariats d'Orange avec Africa Mobile Networks (AMN), Vanu et NuRAN ont permis pour la première fois à des populations d'Afrique subsaharienne de se connecter à l'Internet, tandis que le déploiement de plus de 700 sites opérationnels au Cameroun et en RDC a permis à deux millions d'habitants d'accéder aux services mobiles numériques, de la voix et des données aux services financiers.

La 6G vise à réduire la fracture numérique en fournissant une connectivité omniprésente, en relevant les défis liés à la connectivité mondiale et en appuyant les objectifs de développement durable (ODD) fixés par les Nations Unies. Approuvée par l'UIT pour l'Inde en juin 2023, la 6G vise à étendre une couverture large bande fiable aux zones rurales et isolées, en connectant des milliards de personnes non desservies ou mal desservies. Cette avancée pourrait révolutionner les entreprises et les industries grâce à une connectivité de haute qualité pour les populations et l'Internet des objets¹⁸³.

Pour de nombreux fournisseurs de services, le système d'accès hertzien fixe (AHF) représente une alternative permettant de réaliser des économies opérationnelles et d'optimiser les dépenses d'investissement, en réduisant les coûts initiaux et le coût par foyer connecté par rapport aux réseaux de fibre optique. À titre de comparaison, la Norvège offre des subventions de l'ordre de 1 000 USD pour les foyers ruraux connectés au système AHF, alors que la Suède a accordé des subventions cinq fois plus élevées aux foyers ruraux connectés à la fibre optique,

¹⁸² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-RGQ-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange.

¹⁸³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0435> de l'UIT-D, Fondation UIT-APT de l'Inde.

soit près de 5 300 USD. En outre, les fournisseurs de services peuvent assurer une couverture et une réutilisation plus rapides de l'infrastructure mobile. Parmi les marchés émergents associés au lancement de l'AHF 5G, l'entreprise indienne Reliance Jio en **Inde** s'est récemment engagée à connecter 100 millions de foyers et de PME au moyen de l'AHF 5G¹⁸⁴.

En complément des réseaux de Terre, les stations de systèmes à satellites et les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) situées à différentes altitudes orbitales peuvent fournir une connectivité financièrement abordable dans les zones isolées où les réseaux traditionnels sont impossibles à mettre en œuvre. Cette option a été appliquée dans 21 États en **République fédérale du Nigéria**, où 500 sites ruraux ont été déployés pour fournir une connectivité 2G et 3G à 1,5 million de personnes.

Comme indiqué dans la Résolution 37 (Rév. Kigali, 2022), parmi les services de Terre, stratosphériques et spatiaux, les stations HAPS constituent un exemple de service stratosphérique qui contribue à réduire la fracture numérique. Les systèmes à haute altitude sont des aéronefs sans pilote qui volent ou flottent dans la stratosphère, généralement à une altitude d'environ 20 km. Il peut s'agir de ballons flottant librement à haute altitude, de dirigeables ou d'aéronefs à voilure fixe motorisés utilisant soit l'énergie solaire, soit une source d'énergie embarquée. Beaucoup plus près de la Terre qu'un satellite, une plate-forme HAPS peut projeter au sol des faisceaux plus petits au moyen d'une antenne directive, augmentant ainsi la capacité fournie par unité de surface. Le livre blanc publié par la **GSMA**¹⁸⁵ résume plusieurs scénarios de cas d'utilisation, tels que la couverture de sites vierges, la réduction des zones blanches, les communications d'urgence et la reprise après sinistre, la connectivité pour la mobilité aérienne urbaine et la couverture étendue au-dessus de la mer. La contribution de l'**Alliance HAPS**¹⁸⁶ fournit des informations de base sur les stations HAPS, ainsi qu'un compte rendu des progrès technologiques réalisés dans le secteur y afférent¹⁸⁷ et des recommandations réglementaires à l'intention des pouvoirs publics pour la mise en œuvre de réglementations appropriées sur ces stations dans leur cadre national¹⁸⁸.

Amazon¹⁸⁹ souligne les avantages de la technologie des satellites en orbite non géostationnaire (non OSG) pour réduire la fracture numérique, en particulier les satellites en orbite terrestre basse (LEO) qui fournissent une connectivité large bande de haute qualité aux personnes mal desservies dans le monde entier, y compris dans les communautés rurales et isolées. Amazon recommande plusieurs mesures que les gouvernements peuvent adopter pour soutenir le déploiement de réseaux à satellite LEO, notamment:

- 1) simplifier les procédures réglementaires pour les services par satellite non géostationnaire (non OSG);
- 2) mettre en œuvre des régimes d'autorisation générale et d'octroi de licences générales pour les terminaux d'abonné et les passerelles de réseau;
- 3) créer des régimes réglementaires transparents et prévisibles;

¹⁸⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0426> de l'UIT-D, Ericsson (Suède).

¹⁸⁵ High Altitude Platform Systems: Towers in the Skies (Version 2.0) disponible à l'adresse suivante: <https://www.gsma.com/futurenetworks/resources/high-altitude-platform-systems-towers-in-the-skies-version-2-0/>.

¹⁸⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0402> de l'UIT-D, Softbank (Japon).

¹⁸⁷ Unlocking the Potential of the Stratosphere (Deuxième trimestre 2024) à l'adresse suivante: <https://hpsalliance.org/pitch-deck>.

¹⁸⁸ Creating an Enabling Regulatory Environment for HAPS Deployment (Mai 2024) à l'adresse suivante: <https://hpsalliance.org/publications>.

¹⁸⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0095> de l'UIT-D, Amazon (États-Unis).

- 4) préserver les attributions de bandes de fréquences pour le service fixe par satellite (SFS) et le service mobile par satellite (SMS);
- 5) adopter une réglementation des satellites qui encourage la concurrence et la neutralité technologique;
- 6) adopter une structure de redevances administratives raisonnable pour la délivrance de licences et d'autorisations de fourniture de services par satellite;
- 7) octroyer des licences et des autorisations aux fournisseurs et aux opérateurs de télécommunications par satellite sur une base non discriminatoire.

Dans la **région arctique**¹⁹⁰, la solution technique aux difficultés posées par l'environnement physique a consisté en une connexion LEO servant de réseau de raccordement, qui était ensuite distribuée dans l'ensemble de la communauté par l'intermédiaire d'un réseau mobile.

Pour déployer une infrastructure dorsale, plusieurs options sont disponibles, chacune d'elles étant adaptée à des environnements et à des besoins différents. Au **Brésil**¹⁹¹, on construit un réseau dorsal à fibres optiques desservant des centres urbains isolés et des villes frontalières de la région amazonienne avec une incidence minimale sur l'environnement, en immergeant les câbles dans des lits fluviaux. Le réseau s'étend sur 14 596 kilomètres et dessert 10 millions de personnes.

4.2 Réseaux d'accès complémentaire et de connectivité pour les villages, conformément aux réglementations nationales

Les administrations pourraient également aider les réseaux de connectivité des villages au moyen de diverses mesures réglementaires, notamment en établissant des conditions d'octroi de licences pour l'utilisation du spectre, en délivrant des permis d'implantation, en autorisant l'utilisation des biens appartenant à l'État, tels que les pylônes de services collectifs et les sources d'énergie fiables, et en permettant l'installation de pylônes radio et de tours à antenne ainsi que de liaisons hertziennes à hyperfréquences, par exemple à proximité de bâtiments gouvernementaux sur des campus sécurisés. Les décideurs pourraient aussi autoriser les opérateurs de réseaux à conclure des accords de coopération leur permettant de partager des éléments d'infrastructures passives, en particulier dans les zones isolées et faiblement peuplées.

L'une des mesures les plus importantes pour accroître les réseaux d'accès complémentaire et de connectivité pour les villages est la gestion stratégique et l'attribution du spectre au moyen de conditions d'octroi de licences bien définies. Comme l'ont déclaré Ericsson, Huawei, Nokia et Zte pour l'**Union africaine des télécommunications (UAT)**¹⁹², il est intéressant de considérer que les conditions d'octroi de licences d'utilisation du spectre peuvent être modifiées pour faciliter et accélérer la connectivité rurale, notamment en utilisant des fréquences technologiquement neutres, en rendant des bandes de fréquences disponibles pour les liaisons de raccordement à hyperfréquences, en facilitant le commerce volontaire du spectre entre les acteurs du marché, en encourageant la coexistence et la coopération des infrastructures de Terre et multi-orbites et en envisageant la mise en place de conditions d'octroi de licences d'utilisation du spectre spécifiques associées à l'obligation d'encourager le déploiement des réseaux ruraux. Il est également possible d'obtenir une connectivité large bande financièrement abordable en exploitant des bandes de fréquences non soumises à licence, par exemple les bandes

¹⁹⁰ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/31/D07310000040036PDFE.pdf

¹⁹¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0241> de l'UIT-D, Brésil.

¹⁹² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010> de l'UIT-D, Ericsson.

d'ondes métriques et décimétriques inutilisées pour la télévision, tout en améliorant l'efficacité énergétique pour réduire les coûts d'infrastructure. Les bandes inférieures, y compris les fréquences inférieures à 1 GHz non soumises à licence et les canaux de télévision inutilisés, conviennent particulièrement bien aux zones rurales et isolées, car elles permettent de couvrir de grandes distances dans des régions faiblement peuplées.

Les décideurs de différents pays ont eu recours à des approches innovantes pour encourager et améliorer la couverture rurale dans les bandes de fréquences soumises à licence:

- Au **Kenya**, la formule de paiement des droits d'utilisation du spectre employé pour les liaisons de raccordement prévoit une réduction de 50% pour les sites situés dans des zones isolées (au nord d'une ligne balisée spécifique).
- En **Roumanie**, il a été recouru à une variante des enchères au cadran pour les bandes 800/900/1 800/2 600 MHz. Des obligations ont été mises en place pour couvrir des centaines de régions rurales réparties entre les adjudicataires des bandes 800/900 MHz en fonction du nombre de blocs remportés. Les adjudicataires ont eu la possibilité de choisir des régions de couverture, à condition qu'aucune ne soit finalement exclue.
- En **République fédérale d'Allemagne**, la vente aux enchères des bandes 800/2 100/2 600 MHz a restreint l'utilisation de blocs de 800 MHz dans les zones urbaines jusqu'à ce que les obligations de couverture dans les zones rurales soient pleinement remplies. Les opérateurs de la bande des 800 MHz se sont partagé les obligations de déploiement rural.
- En **République de Colombie**¹⁹³, Anditel a bénéficié d'un fort soutien du Ministère des TIC et du régulateur national du spectre, ANE, qui ont mis en place un cadre réglementaire permettant un accès secondaire non soumis à licence aux canaux de télévision vacants dans la bande d'ondes décimétriques, appelés espaces blancs de télévision (TVWS). Grâce à cette technologie TVWS, Anditel offre une solution rentable de connectivité sur le dernier kilomètre qui permet d'assurer une couverture longue distance dans les zones rurales et isolées.
- Au **Brésil**¹⁹⁴, des obligations liées aux enchères de fréquences 5G, sous la forme d'enchères sans collecte de fonds, ont été imposées. On estime qu'au total 5,7 millions de personnes auront accès aux communications mobiles.

L'accès hertzien fixe (AHF) est une autre utilisation innovante du spectre. L'accès AHF acheminé sur la 4G ou la 5G est une solution de remplacement au large bande de plus en plus rentable dans les zones où la disponibilité de services fixes, comme la ligne d'abonné numérique (DSL), le câble ou la fibre optique, est limitée. Cette capacité accrue, rendue possible par des attributions de fréquences radioélectriques plus importantes et par les progrès des technologies 4G et 5G, améliore l'efficacité du réseau et réduit le coût par gigaoctet. Par exemple, en 2019, **MTN South Africa**¹⁹⁵, en partenariat avec Ericsson, a lancé un service AHF pour compléter son offre de fibre optique, qui était vendu par l'intermédiaire des canaux commerciaux MTN et des fournisseurs d'accès Internet externes.

À **Madagascar**, la bande de fréquences de 800 MHz sera utilisée pour déployer la 4G en milieu rural. Cette bande de fréquences est particulièrement bien adaptée à la couverture rurale en raison de sa capacité à couvrir de plus grandes distances, ce qui en fait un moyen idéal pour atteindre les villages éloignés, qui peuvent s'étendre sur plus d'une dizaine de kilomètres.

¹⁹³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

¹⁹⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0241> de l'UIT-D, Brésil.

¹⁹⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0078> de l'UIT-D, Chambre de commerce internationale (France).

De plus, le régulateur a adopté une nouvelle politique qui consiste à autoriser tous les opérateurs à déployer la fibre optique pour leur réseau de transmission. Ceci permettra d'augmenter les débits et, ainsi, d'améliorer la qualité de service fournie aux utilisateurs. Le régulateur envisage également les options suivantes:

- L'ouverture plus large des services autorisés pour les opérateurs grâce à la création d'une licence "GLOBALE" qui leur permettra d'offrir d'autres services, ce qui stimulera davantage la concurrence et sera bénéfique pour les milieux ruraux.
- L'amélioration continue de l'utilisation du fonds de développement des télécommunications/TIC, en introduisant cette fois le mécanisme "payer ou participer" pour les opérateurs. Deux pour cent de leur chiffre d'affaires est collecté pour financer ce fonds. Le projet consiste soit à payer les opérateurs pour qu'ils déploient des sites, soit à les laisser déployer eux-mêmes les sites définis par l'administration, auquel cas ils bénéficieront d'une exonération des contributions qu'ils auraient eu à verser au fonds¹⁹⁶

Les réseaux communautaires tirent parti de diverses technologies pour instaurer les conditions d'une connexion Internet locale, les équipements étant généralement plus abordables que ceux utilisés par les fournisseurs commerciaux d'accès à l'Internet. Cette accessibilité financière, combinée à la plus petite échelle et à la nature locale des réseaux communautaires, les rend économiquement viables. De plus, ils utilisent souvent des énergies renouvelables, comme par exemple l'énergie solaire, ce qui améliore leur durabilité environnementale. Toutefois, ces réseaux font face à un certain nombre d'obstacles tels que l'accès aux mécanismes de financement, à l'octroi de licences appropriées et au spectre. En **Géorgie**¹⁹⁷, la région de la Touchétie est connectée à un réseau communautaire qui offre un niveau de connectivité sans précédent. Le rapport 2018 de l'ISOC, intitulé "Connecter la Touchétie", explique le rôle clé joué par l'établissement d'un environnement réglementaire favorable dans le succès des réseaux communautaires. Le projet mené en Touchétie bénéficie d'un environnement libéral en matière de communications et de divers mécanismes de soutien de l'État. Il n'a besoin d'aucune licence pour utiliser le spectre hertzien, ni d'aucune autorisation pour créer un réseau WiFi communautaire ou pour fonctionner en tant que fournisseur d'accès Internet. Il suffit d'une simple "autorisation générale" en ligne.

Au **Brésil**, pour remédier à l'absence de connectivité de raccordement, ANATEL a adopté deux stratégies de réglementation: les "obligations de faire" et les "crédits d'universalisation" détenus par les opérateurs historiques du réseau téléphonique public commuté (RTPC), conformément au "Plan général des objectifs d'universalisation du réseau téléphonique fixe commuté assuré dans le régime public (PGMU)". Ces stratégies visent à connecter 2 188 communautés rurales, ce qui pourrait bénéficier à 5,2 millions de personnes lorsqu'elles seront pleinement mises en œuvre.

- Les "obligations de faire" sont des mesures de sanction qui peuvent être appliquées parallèlement aux amendes ou indépendamment de celles-ci lorsque l'autorité compétente estime que l'imposition d'une certaine action, ou du fait de s'en abstenir, servira mieux l'intérêt public.
- Les crédits d'universalisation du PGMU sont un ensemble d'obligations négociées avec les fournisseurs de services en échange d'autres types de dispositions réglementaires obligatoires. Par exemple, le dernier PGMU établi par le Décret N° 10.610/2021 consiste à soumettre les concessionnaires de téléphonie fixe à l'obligation de mettre en œuvre un réseau de transport par fibre optique (liaison de raccordement) dans les municipalités,

¹⁹⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0029> de l'UIT-D, Madagascar.

¹⁹⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0094> de l'UIT-D, Internet Society.

les villages, les zones urbaines isolées et les agglomérations rurales qui ne disposent pas encore de telles infrastructures avant le 31 décembre 2024, en échange de la levée d'autres obligations obsolètes.

4.3 Accessibilité financière des services et des dispositifs pour les zones rurales et isolées

La fourniture d'un accès large bande dans les zones rurales et isolées pose des problèmes considérables en raison de la faiblesse des recettes moyennes par utilisateur ainsi que du niveau élevé des dépenses d'équipement et des dépenses d'exploitation.

Comme l'ont indiqué **Ericsson, Huawei, Nokia et Zte**, la connectivité rurale est confrontée à deux défis principaux: les coûts élevés de déploiement et de maintenance et la faiblesse des recettes moyennes par utilisateur. Pour résoudre ces problèmes, il est essentiel d'élaborer des solutions rentables. L'utilisation de l'infrastructure et des ressources existantes du réseau mobile peut contribuer à réduire les coûts. Les économies d'échelle découlant des normes mondiales permettent également une réduction des dépenses de couverture et des coûts des appareils mobiles, tout en favorisant les avantages de l'itinérance dans les zones rurales et urbaines.

Le coût des dispositifs des téléphones intelligents a considérablement baissé. Toutefois, comme l'a indiqué Sonatel¹⁹⁸, en **Afrique**, les prix extrêmement élevés des terminaux 5G les rendent inaccessibles et leur disponibilité est insuffisante pour développer un véritable écosystème, malgré le lancement de projets pilotes dans plusieurs pays. Dans huit des douze pays étudiés par la GSMA, le coût du combiné était la principale raison qui empêchait les répondants d'adopter l'Internet mobile. Outre le coût du combiné, d'autres coûts tels que les frais et les taxes ont une incidence directe sur le prix final. Par exemple, le Gouvernement de la **République du Rwanda**¹⁹⁹ accorde des exonérations fiscales sur les combinés à faible coût afin de les rendre plus abordables. En Afrique et au Moyen-Orient, Orange a travaillé avec Google pour commercialiser le téléphone Sanza Touch, vendu pour un montant équivalent à 30 USD.

Morey, une initiative basée en **République de Zambie**²⁰⁰ vise à rendre les téléphones intelligents et les ordinateurs portables plus accessibles et financièrement abordables pour les personnes à faible revenu, en particulier celles des zones rurales. En s'associant à des fabricants chinois et en proposant des options de paiement flexibles telles que le principe "Achetez maintenant, payez plus tard" ainsi que des lignes de crédit garanties par le gouvernement, Morey améliore l'accès aux technologies essentielles et soutient l'éducation, l'entrepreneuriat et l'inclusion numérique. Morey cherche à réduire les coûts des appareils de 30%, à établir des usines d'assemblage locales et à s'étendre à 500 magasins de détail d'ici 2025, ce qui, à terme, stimulera la croissance économique et l'accessibilité numérique en Zambie et au-delà.

Le financement des dispositifs gagne également du terrain, en particulier en Afrique subsaharienne, où il rassemble les opérateurs mobiles, les bailleurs de fonds et les entreprises spécialisées dans les technologies de verrouillage à distance, entre autres. Par exemple, la société Safaricom au Kenya²⁰¹, en partenariat avec Google, a été le premier opérateur à développer son programme de financement Lipa Mdogo et compte aujourd'hui 500 000 clients actifs qui paient leur téléphone en plusieurs versements.

¹⁹⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0016> de l'UIT-D, CE 3 de l'UIT-T.

¹⁹⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange.

²⁰⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0416> de l'UIT-D, Huawei Technologies (Chine).

²⁰¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange.

En **Ouganda**²⁰² il est proposé de mettre en place un mécanisme de coordination entre les pouvoirs publics, le secteur privé et les organisations de la société civile pour la fourniture de dispositifs TIC.

Certains efforts, à l'instar du partage d'infrastructures, sont directement fournis par le secteur pour réduire les coûts de déploiement. La **GSMA**²⁰³ souligne les résultats positifs obtenus au **Pérou** par Internet para Todos, un opérateur de réseau de gros soutenu par Telefónica del Perú, Meta, BID Invest et CAF dans le but de connecter les villes rurales du Pérou à l'Internet mobile 4G. Internet para Todos utilise un modèle ouvert et innovant incluant le partage du réseau d'accès radioélectrique (RAN), la virtualisation de réseau et l'automatisation pour fournir une infrastructure large bande rurale de gros.

Il existe une corrélation entre le partage d'infrastructures passives et la couverture 4G. Au **Zimbabwe**²⁰⁴, les opérateurs partagent de plus en plus les pylônes, par l'intermédiaire d'accords d'échange et de location, afin d'élargir leur portée et de réduire les coûts. Au total, 1 058 pylônes sont utilisés en partage à ce jour.

Au **Zimbabwe**, l'accélération de la construction de centres d'information communautaires sur les TIC dans toutes les provinces vise à aider les membres marginalisés des communautés à accéder aux services TIC. À ce jour, 169 centres ont été mis en place pour répondre aux besoins des communautés, ce qui permet à celles-ci d'accéder aux services sociaux et commerciaux, ainsi que de commercialiser leurs biens et leurs services.

4.4 Utilisation efficace du fonds pour le service universel

De nombreux gouvernements utilisent le fonds pour le service universel (FSU) pour étendre les réseaux de télécommunication aux zones rurales et mal desservies.

En **Argentine**²⁰⁵, ENACOM utilise le fonds d'affectation spéciale pour le service universel pour approuver des projets visant à réduire la fracture numérique en déployant des infrastructures dans des zones non rentables pour les titulaires de licences. Le programme de déploiement du réseau d'accès aux services de communication mobile a été créé pour financer le déploiement du réseau mobile dans les régions où les réseaux fixes sont inefficaces. Cette approche permet d'assurer une couverture étendue et rentable dans les zones reculées. Un aspect novateur de ce programme est qu'il permet aux entreprises de financer leurs projets en déduisant des coûts de leurs contributions mensuelles à ENACOM. En outre, les bénéficiaires du projet doivent fournir l'itinérance automatique pour la voix et les données aux autres titulaires de licence TIC, sans frais supplémentaires pendant deux ans. Ce programme ciblait initialement les localités de 500 habitants ou moins qui n'étaient pas soumises aux obligations existantes du service mobile.

En **Tanzanie**²⁰⁶, il existe deux modèles principaux pour lesquels le fonds FSU est utilisé :

- La fourniture de subventions intelligentes, habituellement destinées à la construction de pylônes de télécommunication, le fonds couvrant dans ce cas jusqu'à 40% des dépenses d'investissement de l'opérateur.

²⁰² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0043> de l'UIT-D, Ouganda.

²⁰³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0327> de l'UIT-D, GSMA et Telefonica (Espagne).

²⁰⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0034> de l'UIT-D, Zimbabwe.

²⁰⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0076> de l'UIT-D, Argentine.

²⁰⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0085> de l'UIT-D, Tanzanie.

- Le financement de l'ensemble d'un projet spécifique et des coûts d'exploitation pendant une période donnée; il peut s'agir par exemple d'un cas de figure où l'utilisateur peut se connecter gratuitement pendant 30 minutes à un réseau WiFi qui devient payant une fois ce délai passé.

En 2021, le Gouvernement d'**Égypte**²⁰⁷ a lancé l'initiative en faveur d'une vie décente dans les zones rurales et isolées, qui compte environ 5 000 villages, dans le cadre de laquelle il est question de connecter les populations concernées au large bande hertzien fixe en trois phases entre 2021 et 2024. Le projet vise à desservir plus de 4 500 villages, qui représentent 99% des zones rurales, grâce au large bande basé sur les technologies FTTH pouvant offrir des services de télécommunication adaptés à court et moyen terme. Les investissements financiers nécessaires devraient s'élever à 24 milliards EGP provenant de fonds publics, 6 milliards EGP provenant du fonds FSU et 30 milliards EGP provenant de capitaux privés et de sources de financement issues des recettes.

Au **Ghana**²⁰⁸, la Loi de 2008 relative aux communications électroniques (Loi 775) a permis de fournir un appui juridique à la création du Fonds d'investissement du Ghana pour les communications électroniques (Fonds GIFEC), institution relevant du Ministère de la communication chargée de faciliter la fourniture d'un accès universel aux services téléphoniques de base pour les communautés non desservies et mal desservies du pays. Conformément au mandat du Fonds GIFEC, tel qu'il est défini au § 32 de la Loi 775, l'institution est chargée de faciliter la mise en œuvre d'un accès universel aux communications électroniques et la fourniture de points de présence Internet dans les communautés mal desservies et non desservies, de favoriser les programmes de renforcement des capacités et de promouvoir l'intégration des TIC dans les communautés non desservies et mal desservies, ainsi que le déploiement des équipements TIC dans les établissements scolaires et professionnels et dans d'autres établissements de formation. Le Ghana s'est engagé à verser 155 millions EUR pour compléter le fonds FSU en vue de renforcer les services téléphoniques et les services de données dans les zones rurales et de réduire la fracture numérique.

Certains pays ont intégré des mécanismes dans leurs cadres de FSU pour promouvoir le développement des réseaux communautaires et améliorer la connectivité dans les zones mal desservies. **L'Argentine**²⁰⁹ a adopté un cadre qui a créé des mécanismes relatifs au fonds FSU pour encourager l'adoption d'une licence de réseau communautaire et l'utilisation du fonds pour contribuer à la mise en place de fournisseurs de connectivité dans les communautés mal desservies. De même, au **Kenya**²¹⁰, où une licence d'opérateur de réseaux communautaires a été récemment créée par l'autorité nationale de régulation, la stratégie 2022-2026 en matière de fonds FSU examine actuellement des mécanismes de financement pour soutenir ces réseaux et d'autres fournisseurs de connectivité complémentaire.

Au **Zimbabwe**²¹¹ le fonds FSU a élargi son champ d'action grâce au programme d'innovation relatif au fonds pour le service universel, connu sous le nom d'"Innovation Drive". Cette initiative vise à identifier, à soutenir et à autonomiser les innovateurs du secteur des TIC au Zimbabwe, en les aidant à transformer leurs idées en solutions viables pour les marchés locaux et mondiaux. Elle fournit un financement pour l'achat d'outils et d'équipements destinés aux centres d'innovation

²⁰⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0018> de l'UIT-D, Égypte.

²⁰⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0027> de l'UIT-D, Ghana.

²⁰⁹ https://enacom.gob.ar/multimedia/noticias/archivos/202106/archivo_20210625022117_4017.pdf

²¹⁰ <https://www.ca.go.ke/sites/default/files/CA/Universal%20Access/Draft-USF-Strategic-Plan-2022-2026-.pdf>

²¹¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0041> de l'UIT-D, Zimbabwe.

établis au sein d'institutions gouvernementales ou publiques. Les hackathons organisés en 2022 ont notamment permis d'aboutir à plusieurs solutions prometteuses.

En **Inde**²¹², divers projets ont été financés par l'intermédiaire du fonds de service universel, notamment le projet BharatNet, qui incluait le déploiement d'un câble sous-marin pour fournir une connectivité réseau à haut débit le long des îles d'Andaman et Nicobar et de l'archipel de Lakshadweep, l'installation de pylônes de téléphonie mobile et de connexions par satellite pour assurer la connectivité sur le dernier kilomètre dans les régions isolées et les villages insulaires non couverts, et un appui financier pour promouvoir l'écosystème de recherche et de conception dans le domaine des télécommunications.

En **Algérie**²¹³ un programme a été mis en place en 2022 pour effectuer un recensement national couvrant toutes les zones, y compris celles classées comme zones blanches dépourvues de couverture téléphonique ou Internet, ou uniquement dotées d'un réseau mobile 2G, et comportant une population de moins de 2 000 habitants. Ce processus a abouti à l'établissement d'une liste de 1 400 zones à travers le pays pour la fourniture d'une couverture de réseau mobile dans le cadre du programme de service universel.

En **Ouganda**²¹⁴, le programme de subventions du Fonds d'accès et de service universel de la Commission des communications de l'Ouganda vise à étendre la connectivité large bande dans les zones mal desservies et non desservies en soutenant le développement de l'infrastructure de télécommunication. En subventionnant les coûts de construction des pylônes pour les entreprises de construction de pylônes, le programme réduit les obstacles financiers auxquels se heurtent les opérateurs de réseaux mobiles (MNO) en encourageant ces derniers à étendre la couverture aux régions économiquement non viables, conformément à la Vision nationale 2040 de l'Ouganda, et sert de modèle pour des initiatives mondiales similaires.

Grâce à la mise en œuvre de services de télécommunication universels, la **Chine**²¹⁵ a réalisé des progrès significatifs dans le domaine de l'infrastructure rurale de l'information, avec une couverture 5G dans tous les comtés et un accès au large bande supérieur aux niveaux urbains dans certaines régions. Fin 2023, le nombre d'internautes ruraux atteignait 326 millions, soit un taux de pénétration de 66,5%, tandis que le nombre d'utilisateurs du large bande en milieu rural avait augmenté de 8,8% pour atteindre 192 millions, dépassant ainsi la croissance urbaine. L'expansion des applications des réseaux ruraux, y compris le commerce électronique et le tourisme intelligent alimenté par la 5G, stimule l'économie rurale, comme l'illustre le village Miao de Xijiang Qianhu, qui a connu une augmentation de 532,5% des recettes touristiques pendant la Fête du printemps 2023.

Au **Brésil**²¹⁶, le déploiement de l'accès AHF pourrait être encouragé au moyen d'un financement local, comme par exemple le Fonds pour l'universalisation des services de télécommunication (FUST), et de l'instauration d'obligations d'investissement dans le cadre des enchères de la 5G. Par exemple, les éventuels projets AHF pourraient mobiliser jusqu'à 860 millions USD de prêts du Fonds d'universalisation d'ici à 2026 pour des projets de connectivité dans les régions rurales ou les bidonvilles (favelas) couvrant l'infrastructure et l'accès AHF.

²¹² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0206> de l'UIT-D, Inde.

²¹³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0160> de l'UIT-D, Algérie.

²¹⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0430> de l'UIT-D, Ouganda.

²¹⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0407> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

²¹⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0426> de l'UIT-D, Ericsson (Suède).

Chapitre 5 – Intégration et promotion des applications Internet pour les zones rurales et éloignées

Comme le souligne le rapport sur la Question 5/1 pour la période d'études 2018-2021, les applications et les services en ligne pour les zones rurales et isolées sont essentiels au développement, car ils permettent aux populations de ces zones d'accéder à de nombreux services, notamment des services sociaux, agricoles, de santé, financiers et publics.

Le présent chapitre fournit des exemples d'applications de ce type, en mettant l'accent sur leur pertinence pour les communautés rurales et isolées ainsi que sur leur utilisation et sur leur accessibilité, et examine l'évolution et les défis récents.

Ainsi qu'il ressort des précédents chapitres du présent rapport, le succès des services numériques dépend dans une large mesure des investissements réalisés dans le secteur des TIC²¹⁷, et de la mise en place d'une connectivité large bande robuste et fiable, couplée à un accès fiable et financièrement abordable sur le dernier kilomètre.

Parmi les applications et les services en ligne pertinents examinés dans le présent chapitre figurent les suivantes:

- Les applications de commerce électronique (section 5.1).
- Les applications numériques pour l'agriculture (section 5.2).
- Les applications de téléenseignement (section 5.3).
- Les applications numériques pour la santé (section 5.4).
- Liste détaillée des applications numériques (section 5.5).

5.1 Commerce électronique

Les applications de commerce électronique font partie des fondements d'une économie numérique, au même titre que les services financiers numériques et les services d'administration publique en ligne²¹⁸.

Les applications de commerce électronique permettent aux habitants des zones rurales et isolées d'accéder aux marchés aux niveaux local, national et régional. Les applications Internet et téléphoniques permettent également aux producteurs d'avoir un accès direct à la clientèle, sans avoir à rémunérer des intermédiaires. Les applications de commerce électronique stimulent également la croissance des revenus des utilisateurs ruraux en créant de nouvelles sources de revenus. Grâce aux applications de commerce électronique dans les zones rurales, le total des ventes au détail en ligne dans les zones rurales en **Chine** est passé de 353 milliards CNY en 2015 à 2,17 milliers de milliards CNY en 2022. Afin de rendre les applications plus intéressantes pour les habitants des zones rurales et isolées, la Chine a procédé à une analyse approfondie des

²¹⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0018> de l'UIT-D, Égypte.

²¹⁸ *Ibid.*

caractéristiques et des besoins des différentes communautés en ligne, puis a développé et encouragé des applications Internet adaptées à ces communautés²¹⁹.

Les applications de commerce électronique peuvent bénéficier à un large éventail d'entreprises et d'institutions publiques. La plate-forme de commerce électronique intégrée Tradata, créée dans le cadre d'un hackathon soutenu par le fonds de service universel **zimbabwéen**, développe actuellement un service qui couvre l'ensemble du processus d'achat entre entreprises ("B2B procure-to-pay"), et permet ainsi des économies grâce à la numérisation, la rationalisation et l'optimisation des achats, de l'approvisionnement et de la logistique pour les entreprises, le secteur public et les PME²²⁰.

Le développement d'applications de commerce électronique nécessite une base juridique solide et la numérisation du secteur financier. Le pôle mondial d'expertise en développement numérique de la **Banque mondiale** accompagne les pays dans leur transition numérique en soutenant les réformes réglementaires visant à favoriser le développement de l'économie numérique. Dans le Royaume d'**Eswatini**, par exemple, la Banque mondiale a soutenu les efforts du gouvernement pour renforcer les bases juridiques et le cadre institutionnel afin de faciliter les transactions électroniques, de renforcer la protection des consommateurs en ligne et de permettre les paiements numériques et sans contact²²¹.

5.2 Services en ligne pour l'agriculture

Dans les communautés rurales et isolées, le secteur agricole emploie la grande majorité de la population, principalement des petits exploitants agricoles²²². Quatre-vingts pour cent des pauvres dans le monde vivent dans des zones rurales et travaillent principalement dans l'agriculture, comme le note la Banque mondiale: pour eux, l'agriculture est essentielle pour augmenter les revenus, améliorer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté. L'agriculture peut avoir une incidence sur le produit intérieur brut (PIB) des pays allant jusqu'à 25%. Dans le même temps, elle est vulnérable aux changements climatiques et est responsable d'environ 25% des émissions de gaz à effet de serre. La numérisation est donc essentielle pour permettre aux agriculteurs de réagir, de s'adapter et de survivre dans un monde de plus en plus complexe, d'améliorer leur productivité, de devenir plus compétitifs et, en fin de compte, de rendre l'ensemble du système alimentaire plus résilient²²³.

Le Gouvernement du **Kenya** s'emploie, par l'intermédiaire de son fonds FSU national, à faciliter l'accessibilité et l'inclusion en mettant à disposition des contenus dans les services en ligne pour l'agriculture, tirant ainsi parti de l'infrastructure numérique existante. L'initiative s'adresse actuellement aux jeunes et aux personnes handicapées. Bien qu'il s'agisse d'un programme national, la priorité a été donnée aux zones rurales²²⁴.

Dans un rapport produit par **Haïti** au sujet d'un projet pilote réussi mené en 2020 dans deux municipalités, il question de la mise en place de centres multimédias. Ces "centres BIEN" (bornes d'inclusion à l'économie numérique) visaient à faciliter l'accès des habitants des zones

²¹⁹ Documents <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0223> et <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0407> de la CE 1 de l'UIT-D, République populaire de Chine.

²²⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0041> CE 1 de l'UIT-D, Zimbabwe.

²²¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0070> de l'UIT-D, Banque mondiale.

²²² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0043> de l'UIT-D, Ouganda.

²²³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0111> de l'UIT-D, GSOA.

²²⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0316> de l'UIT-D, Kenya.

rurales et isolées aux services essentiels. Ils offraient également une plate-forme permettant aux habitants des zones rurales et isolées de commercialiser leurs biens et leurs services agricoles, en recevant un paiement via MonCash, une application bancaire mobile soutenue par Digicel et Sogebank. Pour des raisons de sécurité, le projet pilote a dû être interrompu, bien que ces centres se soient avérés utiles pour les habitants et aient amélioré leur situation économique et financière²²⁵.

L'expérience haïtienne montre également que les TIC sont un élément essentiel du commerce en ligne et contribuent à renforcer l'économie pour les femmes dans les zones rurales et isolées²²⁶. Cet aspect a été illustré par des études de cas spécifiques sur des femmes.

Depuis 2021, l'Association des femmes rurales d'**Azerbaïdjan** (ARWA) organise une formation de base aux TIC à l'intention des agricultrices et des femmes cheffes d'entreprise dans les zones rurales, axée sur des compétences pratiques immédiatement applicables (telles que l'accès à l'Internet, l'utilisation d'applications pour téléphones intelligents, la publicité sur les réseaux sociaux, entre autres). À l'heure actuelle, 66% des membres de l'ARWA possèdent des compétences numériques et encadrent activement d'autres femmes de zones rurales. À ce jour, 520 femmes de zones rurales ont été formées. Une évaluation menée dans le cadre du projet a révélé que les groupes ayant bénéficié d'une formation grâce à cette campagne ont enregistré en moyenne une augmentation de 30% de leurs ventes et de 20% de leurs bénéfices²²⁷.

L'**Ouganda** a lancé un portail national d'applications en ligne pour l'agriculture au service du développement socioéconomique rural, destiné en particulier aux petits exploitants agricoles des communautés non desservies ou mal desservies²²⁸. Au centre de ce portail, une plate-forme intégrée de services d'amélioration des décisions a permis de remédier au manque de services de ce type tout au long des chaînes de valeur agricoles. Les contenus sont validés et certifiés avant d'être diffusés, ce qui permet d'en garantir la qualité.

La plate-forme est accessible par différents canaux et dans différents formats, notamment via le web, sous forme d'application mobile ou via un numéro vert en cinq langues (anglais, luganda, runyakitara, luo et swahili). Des études ont montré que les agriculteurs avaient une préférence pour les contenus multiformats dans leurs langues locales. Une plate-forme vocale permet un accès inclusif pour les personnes handicapées et les personnes utilisant des téléphones 2G.

L'expérience ougandaise du lancement d'un portail d'applications en ligne pour l'agriculture fournit les indications suivantes:

- Une approche coordonnée entre les différentes parties prenantes est nécessaire: la plate-forme ougandaise a été couronnée de succès, car elle a réussi à mobiliser et à inclure divers acteurs, notamment les agriculteurs, les décideurs, les spécialistes de vulgarisation, les prestataires logistiques, les universitaires et les transformateurs.
- Il est nécessaire de renforcer en permanence les capacités des agriculteurs et d'autres acteurs de la chaîne de valeur: le manque de compétences numériques demeure un défi pour l'utilisation de nombreux services en ligne pour l'agriculture, et il reste nécessaire d'utiliser les canaux des médias traditionnels, comme la télévision et la radio, pour la sensibilisation et les centres d'appel d'enregistrement vocal interactif numérique pour la formation.

²²⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0023> de l'UIT-D, Haïti.

²²⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0306> de l'UIT-D, Haïti.

²²⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0362> de l'UIT-D, Azerbaïdjan.

²²⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0043> de l'UIT-D, Ouganda.

- Il est nécessaire d'améliorer l'accès des agriculteurs aux téléphones intelligents et de les sensibiliser à la sécurité des données, car les craintes liées à la cybersécurité peuvent dissuader les utilisateurs de recourir aux services en ligne.
- Il convient également de promouvoir l'élaboration de contenus localisés dans les langues locales²²⁹.

Les services en ligne pour l'agriculture lancés par **Orange** dans huit pays africains (Mali, Madagascar, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, République du Botswana, Sénégal, République de Guinée et République démocratique du Congo) sont des exemples d'approches multipartenaires. Ces services, développés avec des organisations non gouvernementales, des startups et des partenaires publics, ont attiré 800 000 utilisateurs mobiles actifs et sont même accessibles à partir de téléphones classiques bon marché sans connexion Internet. Ces services aident les agriculteurs à augmenter leurs revenus en réduisant les intermédiaires, à vendre leurs produits plus facilement sur les marchés en ligne, à recevoir des prévisions météorologiques précises et à se prémunir contre les risques climatiques, à recevoir des commandes et des paiements via leur téléphone portable et à accroître leur productivité grâce à des conseils sur les techniques agricoles²³⁰.

Les résultats obtenus au **Cameroun** confirment que les outils TIC contribuent à l'amélioration des connaissances agricoles et donc de la productivité. Des téléphones portables, radios communautaires et applications web 2.0 ont été mis à la disposition de plus de 300 agriculteurs dans le cadre du projet Nda'a Journées agricoles. Cette initiative comprenait des enquêtes pour identifier les besoins des agriculteurs, des ateliers de renforcement des capacités et la diffusion d'informations agricoles. Les résultats ont montré une amélioration des pratiques agricoles, une plus grande adoption des engrais organiques, un meilleur partage des connaissances entre les agriculteurs et un renforcement de la mobilisation communautaire²³¹.

Pour fonctionner, les services en ligne pour l'agriculture ont besoin d'une connectivité au moins de base, une connectivité large bande étant bien évidemment préférable. La coopération entre les opérateurs de satellites et les opérateurs de réseaux mobiles, comme par exemple au **Tchad**, peut aider à fournir des services agricoles numériques, y compris dans les zones rurales reculées²³².

Comme le souligne la Global Satellite Operator's Association (**GSOA**), la connectivité par satellite peut aider à connecter les agriculteurs des zones montagneuses, rurales ou isolées, et leur permettre de collecter les données recueillies à l'aide d'appareils mobiles ou de l'Internet des objets. Les applications utilisant ces données en temps réel permettent une meilleure utilisation des ressources et des engrais, un meilleur suivi des cultures, une meilleure lutte contre les maladies et les ravageurs ainsi qu'un meilleur entretien des véhicules agricoles, entre autres²³³.

L'incidence de la connectivité par satellite est bien visible dans l'utilisation au **Bhoutan** du satellite de l'Asie du Sud (SAS) pour répondre à deux besoins essentiels: 1) fournir des services nationaux de télévision et de radio dans les zones rurales dépourvues d'accès à une infrastructure câblée; 2) assurer des communications en cas de catastrophe. Le réseau du SAS a été utilisé

²²⁹ *Ibid.*

²³⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange (France).

²³¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0377> de l'UIT-D, RIFEN.

²³² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0112> de l'UIT-D, GSOA.

²³³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0111> de l'UIT-D, GSOA.

avec succès pour la radiodiffusion. Récemment modernisé, il permet désormais aux chaînes de télévision et de radio de diffuser en haute définition. En outre, le SAS a été intégré dans les systèmes de gestion des catastrophes, permettant de déployer rapidement des services de communication dans les zones rurales et isolées²³⁴.

Il existe un fossé en ce qui concerne l'utilisation des technologies numériques avancées pour l'agriculture, ou "Agriculture 4.0", puisque ces technologies sont principalement utilisées dans les grandes exploitations²³⁵. Cependant, l'amélioration de la connectivité et de l'accès aux informations agricoles et météorologiques peut également profiter aux petits exploitants agricoles²³⁶.

Compte tenu de l'augmentation de la couverture de la population et de la baisse du coût des services large bande fixes ces dernières années, la contribution de la **Chine** montre que les applications numériques rurales sont de plus en plus diversifiées, incluant désormais le commerce électronique (voir la section 5.1) mais aussi des applications en ligne pour l'agriculture, qui permettent une gestion intégrée des produits agricoles, et bientôt le suivi intelligent, l'irrigation intelligente, et la gestion numérique des équipements de production²³⁷.

Un hackathon soutenu par le fonds pour le service universel²³⁸ au **Zimbabwe** a permis de montrer la diversité et la complexité des solutions agricoles numériques, avec des plates-formes qui aident les agriculteurs tout au long du cycle agricole et fournissent des conseils et des outils de culture pour gérer les intrants, les équipements et les finances, ainsi que le diagnostic des maladies des cultures, le diagnostic des sols et les outils de suivi des rendements. Il a également été question d'équipements intelligents tels que des éclosiers d'œufs intelligents ou des solutions d'automatisation pour l'exploitation des serres.

5.3 Téléenseignement

Le téléenseignement élimine les contraintes de temps et d'espace, en permettant d'apprendre n'importe quand, n'importe où, sans être limité par l'emplacement géographique ou par le temps, ce qui améliore considérablement la flexibilité et la commodité de l'apprentissage. En outre, il élimine également les préoccupations liées à la limite d'âge en donnant à des personnes d'âges différents la possibilité de recevoir une formation. Le téléenseignement peut ainsi répondre aux divers besoins de la société en matière de formation, et permet une distribution des ressources plus équitable dans ce domaine.

Pour assurer un nombre suffisant de services TIC dans les zones rurales, le Ministère de la communication, des technologies de l'information et des médias du **Burundi** a lancé un projet visant à créer des clubs TIC dans les écoles. En plus de l'enseignement qui est habituellement dispensé en classe au sujet des TIC, les élèves qui participent à ces clubs ont également la possibilité d'approfondir leur apprentissage en dehors de la salle de classe, apprentissage qu'ils transmettent ensuite à leur famille²³⁹.

²³⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0349> de l'UIT-D, Bhoutan.

²³⁵ Documents <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0111> et <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0112> de l'UIT-D, GSOA.

²³⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0112> de l'UIT-D, GSOA.

²³⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0223> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

²³⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0041> de l'UIT-D, Zimbabwe.

²³⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0054> de l'UIT-D, Burundi.

La **Chine** a élargi la demande d'applications numériques sur les marchés ruraux grâce à une analyse approfondie des caractéristiques et des besoins des habitants des zones rurales. Les services de téléenseignement ont été continuellement étendus aux zones rurales. En juin 2023, le nombre d'utilisateurs du téléenseignement en zone rurale en Chine atteignait 67,87 millions, avec un taux de pénétration de 22,5%²⁴⁰.

La **GSOA** a souligné l'importance de l'Internet par satellite pour fournir un large bande à haut débit aux étudiants et aux écoles. Le téléenseignement permet aux étudiants de rattraper les cours manqués lorsqu'ils sont malades ou qu'ils ne peuvent pas être présents en classe en raison du temps de déplacement, des perturbations dans les transports, etc. C'est en Afrique, au Moyen-Orient et dans la région Asie-Pacifique que les bienfaits de l'utilisation du large bande par satellite pour le téléenseignement se font le plus ressentir. Les populations de ces régions sont jeunes et devraient croître rapidement au cours de la prochaine décennie. En outre, en Afrique subsaharienne, 60% de la population n'est toujours pas connectée (contre 10% en Europe). Compte tenu de l'immense masse terrestre du continent africain et des milliers d'îles de la région Asie-Pacifique, le satellite est indispensable pour combler ce déficit de connectivité²⁴¹.

Intel Corporation (États-Unis) a souligné l'importance du large bande et des programmes numériques pour l'enseignement. Selon l'UNESCO²⁴², l'enseignement numérique à distance vise à assurer la continuité éducative dans la plupart des pays et est également essentiel à la réalisation de tous les objectifs de développement durable. Les élèves ont besoin d'un ordinateur et du large bande à l'école, à l'université et à domicile pour poursuivre leur éducation et acquérir des compétences numériques. La contribution soumise donne en outre des exemples de programmes informatiques et large bande destinés aux étudiants et à l'éducation (voir l'Annexe A)²⁴³.

L'organisation **Kamaleon (Mozambique)** souligne que le téléenseignement améliore l'efficacité de l'apprentissage. Dans le cadre d'une expérimentation comparative réalisée par des chercheurs, des enfants âgés de 10 à 16 ans ont pu suivre un programme scolaire converti au format numérique. La comparaison entre ce groupe et un groupe d'élèves du même âge ayant suivi le même programme scolaire, mais sous un format classique, a clairement montré que les élèves ayant accès au téléenseignement apprenaient beaucoup plus vite avec des tutoriels numériques. Les tutoriels numériques peuvent aussi être adaptés aux besoins des personnes handicapées, ce qui rend les expériences d'apprentissage plus inclusives²⁴⁴.

Le Gouvernement de **Tanzanie** a créé en 2009 un fonds FSU autonome sous le nom de Fonds pour l'accès au service universel des communications (UCSAF) et à ce jour, le programme de l'UCSAF a permis de mettre en œuvre plusieurs projets correspondant à un investissement d'une valeur totale de 100,3 millions USD. L'initiative de l'UCSAF consiste à acheter des équipements TIC pour les écoles publiques et à payer leur connectivité Internet pour une période de deux ans. Les projets de connectivité rurale en Tanzanie pour les télécommunications et l'Internet ont permis d'installer plus de 1 200 pylônes desservant plus de 15 millions de personnes et 800 autres pylônes doivent être construits au cours des deux prochaines années. Ces projets

²⁴⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0223> de l'UIT-D, République populaire de Chine.

²⁴¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0108> de l'UIT-D, GSOA.

²⁴² <https://www.unesco.org/en/articles/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>

²⁴³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0076> de l'UIT-D, Intel (États-Unis).

²⁴⁴ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0007> de l'UIT-D, Kamaleon (Mozambique).

permettront d'assurer une connectivité réseau à 950 écoles et de fournir des équipements d'apprentissage spécialisés aux TIC à huit écoles ayant des besoins spéciaux²⁴⁵.

Les **États-Unis** ont réalisé de grands progrès au fil des ans en connectant des millions de personnes aux services de télécommunication et de l'Internet. La Commission fédérale des communications (FCC) a mis en place un programme intitulé "E-Rate", axé sur l'appui et l'assistance aux établissements d'enseignement. Ce Programme fournit des services de communication à prix réduit aux écoles et aux bibliothèques remplissant les conditions requises. Par exemple, lorsqu'un service normalement facturé 100 USD est fourni avec un rabais de 10%, l'USAC indemnise le prestataire du montant du rabais, à savoir 10 USD dans cet exemple. En outre, les prestataires peuvent transmettre une facture à l'USAC pour le remboursement des coûts du matériel fourni aux écoles et bibliothèques à des fins de connectivité. En 2022, le programme E-Rate a approuvé un financement visant à connecter plus de 128 500 écoles, établissements scolaires et bibliothèques²⁴⁶.

Le **Zimbabwe** a mis en œuvre un certain nombre de programmes liés à la technologie de l'information et de la communication dans le domaine de la santé, des affaires, de l'enseignement et des services commerciaux. Il convient de noter le programme de téléenseignement, qui a permis de raccorder 1 376 écoles à l'Internet en 2021 et 2022. Il est prévu que 750 écoles supplémentaires soient raccordées en 2023²⁴⁷.

D'autres modes d'apprentissage en ligne ont été imaginés par des startups comme AURA au **Royaume du Cambodge**, qui fournit non seulement un accès en ligne à une plate-forme communautaire incluant des ressources d'apprentissage pour les étudiants handicapés, mais aussi un environnement d'apprentissage ludique où les étudiants peuvent gagner des jetons ou de l'argent en effectuant des tâches adaptées à leurs capacités. AURA a bénéficié du soutien du programme d'encadrement des jeunes de l'initiative Generation Connect (Generation Connect Young Leadership) de l'UIT et de Huawei²⁴⁸.

5.4 Services en ligne pour la santé

Les solutions numériques peuvent non seulement faciliter l'accès aux services en ligne pour la santé, mais aussi contribuer à modifier les comportements, ce qui est essentiel pour prévenir les maladies et les épidémies. Au **Mozambique**, l'organisation Kamaleon a utilisé des unités numériques mobiles interactives (IMDU) et des émissions vidéo pour mener des campagnes numériques dans les zones rurales touchées par des cas de choléra en augmentation, afin de montrer aux communautés comment traiter l'eau et de leur apprendre des pratiques d'hygiène élémentaire afin que les habitants puissent se protéger, eux et leurs familles, du choléra. Six mois après ces campagnes, les communautés concernées ont signalé une baisse considérable du nombre de cas de choléra due à l'amélioration des pratiques d'hygiène et de traitement de l'eau. Des campagnes numériques similaires ont permis d'informer sur la COVID-19 et d'induire un changement immédiat de comportement, les habitants des communautés extrêmement rurales, auparavant coupés des TIC et des services de télévision, étant plus déterminées à

²⁴⁵ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0085> de l'UIT-D, Tanzanie.

²⁴⁶ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0168> de l'UIT-D, États-Unis d'Amérique.

²⁴⁷ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0034> de l'UIT-D, Zimbabwe.

²⁴⁸ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0416> de l'UIT-D, Huawei (Chine).

éviter la propagation du virus et davantage disposées à se couvrir le nez et la bouche dans les espaces publics²⁴⁹.

Dans les zones rurales et isolées où l'accès aux centres de santé est limité, les rappels de vaccination et le suivi des traitements peuvent être facilités par des dispositifs numériques tels que les téléphones portables. En **Côte d'Ivoire**, Orange s'est associé au Ministère de la santé et à des partenaires internationaux pour concevoir et développer deux services différents de santé mobile fonctionnant sur de simples téléphones classiques: le premier, en partenariat avec le Fonds mondial, facilite le suivi des patients atteints du VIH et la collecte de données pour mieux analyser et améliorer les traitements, tandis que le second, "M-Vaccin", déployé en collaboration avec l'Alliance du vaccin GAVI, fournit un dossier de vaccination numérisé pour suivre les mères et les enfants et sensibiliser la communauté afin d'améliorer la couverture vaccinale dans les régions où l'utilisation de vaccins est faible²⁵⁰.

Il ressort d'une contribution du **Zimbabwe** que les besoins en matière de TIC des habitants des zones rurales et isolées ont changé drastiquement dans le monde de l'après-COVID. En effet, l'écart entre les besoins des populations vivant dans des zones rurales et isolées et ceux des populations vivant dans des zones urbaines s'est réduit de manière significative, de même que l'écart entre les besoins des pays développés et ceux des pays en développement. Les outils de visioconférence ont conduit à une révolution numérique et ont rendu possible la prestation de soins de santé à distance, qui permet aux patients de consulter un médecin et de commander des médicaments en ligne, y compris en milieu rural. Cette possibilité dépend toutefois du déploiement du haut débit large bande²⁵¹.

L'accès aux services pour les patients n'est possible que si les centres de santé sont correctement équipés. En **Thaïlande**, la Commission nationale de la radiodiffusion et des télécommunications a mis en place des systèmes WiFi pour les petits hôpitaux situés dans environ 180 zones rurales et isolées afin d'améliorer l'accès aux services médicaux et d'améliorer l'efficacité et la performance des petits hôpitaux. En outre, un projet pilote de télésanté est destiné aux patients diabétiques et souffrant de tension artérielle, qui ont un taux de mortalité élevé, et de maladies de la peau et des yeux pour lesquelles il existe une pénurie de personnel médical qualifié. La télésanté réduit le temps de déplacement jusqu'à l'hôpital, les coûts et la consommation d'énergie, réduit le nombre de personnes qui consultent dans les hôpitaux et, surtout, permet à tous les habitants du pays d'accéder aux soins de santé. Le projet a déjà bénéficié à plus de 50 000 personnes au cours des dernières années. L'une des principales difficultés est l'intégration de la base de données des patients du projet de télésanté à la base de données du Ministère de la santé²⁵².

Dans le cadre des stratégies économiques nationales de la **Tanzanie** relatives à l'expansion des infrastructures dans les zones rurales et isolées pour réduire la fracture numérique à l'aide du mécanisme du fonds pour le service universel, le projet de télémédecine est un exemple de projet entièrement financé, dans le cadre duquel les hôpitaux régionaux sont connectés aux hôpitaux de référence pour permettre aux médecins spécialistes qui y exercent de partager, grâce aux TIC, leur avis d'expert avec leurs homologues des hôpitaux régionaux²⁵³.

²⁴⁹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0007> de l'UIT-D, Kamaleon (Mozambique).

²⁵⁰ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0203> de l'UIT-D, GSMA et Orange (France).

²⁵¹ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0034> de l'UIT-D, Zimbabwe.

²⁵² Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0186> de l'UIT-D, Thaïlande.

²⁵³ Document <https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGO-C-0085> de l'UIT-D, Tanzanie.

5.5 Liste détaillée des applications numériques

De nombreuses applications de téléservice ont été développées dans un large éventail de secteurs dont ceux de l'administration publique, de la santé, de l'éducation, du commerce, de l'agriculture et de la pêche, des banques et de la finance, des loisirs, des transports et des services publics. La liste élargie, mais non exhaustive, de ces applications par secteur figure ci-dessous.

L'**administration publique en ligne**, qui comprend les visas électroniques, le vote électronique, l'octroi de licences en ligne, la déclaration des impôts (dossier électronique), les portails de services publics, les services d'administration à citoyen (G2C), entre autres.

Les **services en ligne pour la santé**, qui comprennent la télémédecine, les dossiers médicaux électroniques, les ordonnances électroniques, la prise de rendez-vous et les rappels en ligne, les dossiers et les rappels de vaccination en ligne et la facturation médicale en ligne.

Le **téléenseignement**, qui comprend des cours en ligne et des programmes sanctionnés d'un diplôme, des systèmes de gestion de l'apprentissage (LMS) et des salles de classe virtuelles, entre autres.

Les **services bancaires en ligne**, qui incluent les transactions bancaires en ligne et les services bancaires sur mobiles ainsi que les paiements et les transferts sur mobile, les applications relatives aux prêts et aux (micro)crédits, l'échange de cryptomonnaies et les services financiers basés sur la chaîne de blocs.

Les **services de divertissement en ligne**, qui comprennent les services de diffusion en continu (musique, vidéo, jeux), la distribution de médias numériques, les manifestations et la billetterie virtuelles, les réseaux sociaux et les plates-formes communautaires, l'art et la conception numériques, la réalité virtuelle et la réalité augmentée, les sports électroniques et les jeux de compétition.

Les **services en lignes dans le domaine des transports**, qui incluent les services d'arrêt à la demande et de taxi, les systèmes de transport public, les systèmes de gestion du trafic, le suivi de véhicules et la gestion de flotte, et les véhicules autonomes.

Les **services publics en ligne**, qui désignent la facturation de l'électricité, du gaz et de l'eau ainsi que les services d'énergie (solaire) à prépaiement.

Les **services en ligne pour l'agriculture et la pêche**, qui comprennent les services d'information en matière d'agriculture et de pêche, y compris des services d'information météorologique.

Les **services en ligne pour l'écologie**, qui comprennent la surveillance de l'environnement comme la qualité de l'air, la qualité de l'eau et le niveau des quantités d'eau.

Chapitre 6 – Conclusions et lignes directrices

6.1 Conclusions

Au cours de la période d'études actuelle de la Commission d'études 1 de l'UIT-D (2022-2025), des efforts notables ont été déployés pour améliorer la connectivité dans les zones rurales et isolées. L'étude qui a été réalisée dans ce cadre permet de tirer les conclusions suivantes:

- Malgré les progrès technologiques importants et les initiatives en matière de connectivité mondiale, près de 2,7 milliards de personnes dans le monde ne sont toujours pas connectées, la majorité d'entre elles vivant dans des zones rurales et isolées de pays en développement, en particulier dans les pays les moins avancés (PMA), les pays en développement sans littoral (PDSL) et les petits États insulaires en développement (PIED). Même lorsqu'une connectivité est disponible, elle échoue souvent à fournir des débits permettant un accès efficace aux services numériques.
- Cette période d'études est basée sur les conclusions antérieures tout en intégrant les nouvelles tendances, les nouveaux défis et les nouvelles solutions qui ont émergé ces dernières années. La pandémie de COVID-19 a particulièrement mis en lumière l'importance cruciale de la connectivité: elle a démontré l'incidence directe de l'accès numérique sur l'éducation, les soins de santé, le commerce et les services publics, tout en révélant également les conséquences brutales de la fracture numérique.

Plusieurs conclusions essentielles se dégagent des contributions et des études de cas analysées:

- **Une approche multidimensionnelle est nécessaire:** pour réduire la fracture numérique, il faut tenir compte à la fois des facteurs liés à l'offre (infrastructure, technologie, financement) et de ceux qui sont liés à la demande (accessibilité financière, culture numérique, pertinence des contenus). Ni l'un ni l'autre de ces aspects ne suffit à lui seul à assurer une connectivité efficace.
- **Diversité technologique:** aucune solution technologique ne peut à elle seule résoudre tous les problèmes de connectivité dans les zones rurales et isolées. Un ensemble de technologies, y compris la fibre optique, les réseaux mobiles, les communications par satellite, les solutions WiFi et les innovations émergentes, doit être déployé en fonction des contextes locaux, des réalités géographiques, de la densité de population et de la viabilité économique.
- **Modèles économiques durables:** les approches traditionnelles axées sur le marché échouent souvent dans les zones rurales et isolées en raison d'une faible densité de population, d'une géographie difficile et de recettes moyennes par utilisateur plus faibles. Des modèles économiques novateurs, des partenariats public-privé, le partage d'infrastructures et des solutions d'accès complémentaires ont fait leurs preuves dans divers contextes.
- **Fonds de service universel:** bien que le fonds FSU demeure un mécanisme de financement essentiel, son efficacité varie considérablement d'un pays à l'autre. Sa réussite dépend d'une gouvernance transparente, d'objectifs clairs, de procédures d'attribution efficaces et de la flexibilité nécessaire pour prendre en charge diverses solutions de connectivité au-delà de l'infrastructure de télécommunication traditionnelle.
- **Autonomisation locale:** les initiatives de connectivité rurale les plus réussies impliquent les communautés locales dans la planification, la mise en œuvre et le fonctionnement. Les réseaux communautaires (CN) et les solutions locales se sont révélés particulièrement efficaces pour assurer la durabilité et l'adoption.

- **Applications intégrées:** l'infrastructure de connectivité seule est insuffisante; les cyberapplications dans des domaines comme l'agriculture, l'éducation, les soins de santé, le commerce et les services publics favorisent l'adoption et créent des avantages tangibles pour les communautés rurales.
- **Environnements réglementaires favorables:** les cadres politiques et réglementaires ont des incidences considérables sur la connectivité rurale. L'attribution du spectre, les conditions d'octroi de licences, les politiques de partage d'infrastructures et les normes de qualité de service – tous ces éléments influent sur la viabilité économique du déploiement rural.
- **L'inclusion numérique passe par l'accessibilité:** une connectivité efficace doit inclure des dispositions à l'intention des communautés autochtones, des personnes handicapées, des femmes et d'autres groupes éventuellement marginalisés grâce à des contenus localisés, des technologies appropriées et des programmes ciblés de formation au numérique.
- **Solutions énergétiques:** l'approvisionnement en électricité reste un défi fondamental pour la connectivité rurale. Les solutions d'énergie renouvelable, les technologies économes en énergie et les systèmes d'alimentation innovants sont des éléments essentiels du déploiement durable des TIC en zone rurale.
- **Technologies émergentes:** des technologies telles que la 5G, les satellites en orbite terrestre basse (LEO), les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) et l'optimisation des réseaux fondée sur l'intelligence artificielle offrent de nouvelles possibilités pour une connectivité rurale rentable, mais nécessitent des cadres réglementaires et des modèles économiques appropriés.

La fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales reste importante, mais elle peut être considérablement réduite grâce à des efforts coordonnés associant les pouvoirs publics, le secteur privé, les organisations internationales, la société civile et les communautés locales. Les expériences documentées au cours de cette période d'études montrent qu'avec des technologies, des politiques, des mécanismes de financement et une mobilisation locale appropriés, une connectivité efficace peut être offerte de manière durable aux zones rurales et isolées.

6.2 Lignes directrices

Sur la base des conclusions de la présente étude, les lignes directrices suivantes sont fournies pour aider les États Membres à élaborer et à mettre en œuvre des stratégies visant à améliorer les télécommunications/TIC dans les zones rurales et isolées:

6.2.1 Développement des infrastructures et sélection des technologies

- **Adopter des approches technologiquement neutres:** les cadres réglementaires devraient être technologiquement neutres, afin de permettre le déploiement des technologies les plus appropriées, en fonction des conditions locales, plutôt que d'imposer des solutions spécifiques.
- **Promouvoir le partage d'infrastructures:** élaborer des cadres réglementaires qui encouragent ou imposent le partage d'infrastructures passives et actives afin de réduire les coûts de déploiement et d'améliorer la viabilité économique dans les zones rurales.
- **Tirer parti des technologies complémentaires:** mettre en œuvre une combinaison de technologies, en associant les réseaux de Terre (fixes et mobiles), les communications par satellite et d'autres solutions innovantes telles que les stations HAPS, afin d'optimiser la couverture, la fiabilité et la rentabilité.

- **Donner la priorité aux solutions énergétiques:** intégrer des solutions énergétiques durables, notamment les systèmes solaires, éoliens et hybrides, en tant qu'éléments fondamentaux de la planification de la connectivité rurale, en tenant compte à la fois du déploiement initial et de la durabilité opérationnelle à long terme.
- **Favoriser les normes ouvertes et l'interopérabilité:** encourager l'adoption de normes ouvertes et de technologies interopérables afin de réduire les coûts, d'empêcher le verrouillage fournisseur et de faciliter l'évolution technologique future.

6.2.2 Modèles économiques et de financement

- **Réformer les fonds de service universel:** veiller à ce que les fonds FSU soient transparents, technologiquement neutres et prennent en charge un large éventail de solutions de connectivité, y compris les réseaux communautaires et les petits fournisseurs. Des mécanismes permettant de mesurer l'efficacité et d'éviter la sous-utilisation du fonds doivent être mis en œuvre.
- **Élaborer des mécanismes de financement mixte:** associer le financement public, l'investissement privé, l'aide au développement et les ressources communautaires, afin de créer des modèles de financement durables pour la connectivité rurale.
- **Mettre en œuvre des subventions intelligentes:** concevoir des mécanismes de subvention qui appuient le déploiement initial tout en encourageant la durabilité à long terme, tels que le financement basé sur les résultats, les systèmes de coupons et les modèles de soutien progressif.
- **Soutenir les réseaux communautaires:** créer des mécanismes réglementaires et financiers spécifiques pour favoriser les réseaux appartenant à la communauté et exploités par celle-ci, notamment des procédures d'octroi de licences simplifiées, l'accès au spectre et des volets de financement spécifiques.
- **Faciliter les partenariats public-privé:** élaborer des cadres pour des partenariats public-privé (PPP) efficaces qui définissent clairement les rôles, les responsabilités et les accords de partage des risques, afin de renforcer l'efficacité du secteur privé tout en garantissant le respect des objectifs d'intérêt public.

6.2.3 Cadres réglementaires et politiques

- **Simplifier les processus d'octroi de licences:** simplifier les procédures d'autorisation et d'octroi de licences pour les fournisseurs de services ruraux en réduisant les frais, les exigences en matière de déclaration et les charges administratives pour les petits opérateurs et les opérateurs communautaires.
- **Optimiser la gestion du spectre:** mettre en œuvre des méthodes novatrices d'attribution du spectre, y compris la réservation de fréquences pour le déploiement rural, les obligations de couverture géographique, l'utilisation des espaces blancs de télévision et le partage dynamique du spectre, afin d'utiliser au mieux cette ressource limitée.
- **Établir des normes appropriées en matière de qualité de service:** élaborer des cadres de qualité de service qui concilient la nécessité d'assurer une qualité de service adéquate et les défis pratiques que pose le déploiement rural, y compris des dispositions relatives au suivi et à l'application de la loi.
- **Assurer la coordination entre les institutions publiques:** établir des mécanismes de coordination entre les régulateurs des télécommunications et les autres organismes publics concernés (énergie, transports, éducation, santé, agriculture, notamment aux niveaux national, infranational et local) afin d'élaborer des approches intégrées du développement rural.

- **Harmoniser les politiques régionales:** collaborer avec les pays voisins pour harmoniser les politiques relatives au spectre, les normes d'équipement et la connectivité transfrontière afin de créer des économies d'échelle et de favoriser la recherche de solutions régionales.

6.2.4 Compétences numériques, adoption et applications

- **Élaborer des programmes de formation aux outils numériques:** mettre en œuvre des initiatives ciblées de formation aux outils numériques en faveur des communautés rurales, en intégrant le renforcement des compétences en matière de TIC dans les programmes officiels d'enseignement et en offrant des possibilités d'apprentissage informel aux adultes.
- **Promouvoir des contenus locaux pertinents:** soutenir l'élaboration de contenus et d'applications en langues locales répondant aux besoins particuliers des communautés rurales, en particulier dans les domaines de l'agriculture, des soins de santé, de l'éducation et du commerce local.
- **Favoriser les services d'administration publique en ligne:** donner la priorité à la numérisation des services publics qui sont particulièrement pertinents pour les communautés rurales, en créant des mesures d'incitation à l'adoption de la connectivité.
- **Soutenir les écosystèmes d'innovation locaux:** établir des pôles d'innovation, des incubateurs et des programmes de renforcement des capacités dans les zones rurales pour favoriser des solutions technologiques locales aux défis locaux.
- **Privilégier l'inclusivité:** veiller à ce que les initiatives en matière de connectivité répondent explicitement aux besoins des groupes susceptibles d'être marginalisés, notamment les femmes, les personnes handicapées, les communautés autochtones et les personnes âgées.

6.2.5 Suivi, évaluation et partage des connaissances

- **Établir des données de référence:** il s'agit notamment des infrastructures existantes, des lacunes en matière de connectivité et des informations démographiques visant à éclairer les interventions ciblées et à mesurer les progrès.
- **Élaborer des cadres de suivi:** il s'agit d'évaluer régulièrement l'incidence des initiatives en matière de connectivité, y compris des mesures quantitatives (couverture, adoption, qualité de service, etc.) et qualitatives (avantages socioéconomiques, satisfaction des utilisateurs, etc.).
- **Documenter et partager les meilleures pratiques:** recueillir et diffuser systématiquement des études de cas.
- **Participer à la coopération internationale:** participer activement à des forums internationaux en faveur de l'échange de connaissances, du renforcement des capacités et de l'action concertée en matière de connectivité rurale.
- **Anticiper l'évolution technologique:** mettre en place des cadres qui tiennent compte des technologies émergentes et de l'évolution des besoins des services.

En mettant en œuvre ces lignes directrices d'une manière adaptée à leurs contextes nationaux particuliers, les États Membres peuvent accélérer les progrès à accomplir sur la voie de la réduction de la fracture numérique et faire en sorte que chacun, où qu'il se trouve, bénéficie d'une connectivité efficace et des possibilités offertes par celle-ci.

6.3 L'avenir de la Question 5/1

De précédentes études menées au titre de la Question 5/1 sur les TIC pour les zones rurales et isolées ont abouti au fil des ans à diverses recommandations utiles. Au cours de la période d'études actuelle, des aspects très importants ont été étudiés, notamment le rôle et la contribution des fonds pour le service universel dans la connexion des zones rurales et isolées et dans l'amélioration autant que possible de l'accès des habitants de ces zones aux TIC, mais aussi dans l'utilisation efficace de ces dernières.

6.3.1 Nécessité d'études complémentaires

Il est apparu clairement au cours de cette étude que certains aspects à l'étude devaient être approfondis, tandis que des lacunes nécessitant de nouvelles études ont été relevées. Parmi les aspects combinés à étudier figurent les suivants:

- Tirer parti de la complémentarité des réseaux de Terre et autres que de Terre.
- La mise en place de technologies modernes visant à réduire les dépenses d'équipement et d'exploitation et à favoriser la convergence entre les services et les applications.
- La manière dont l'intelligence artificielle (AI) peut améliorer les infrastructures et l'accès dans les zones rurales.
- Les difficultés à résoudre pour mettre en place des infrastructures numériques large bande dans les zones rurales et isolées.
- Les besoins, les politiques, les mécanismes et les initiatives réglementaires visant à réduire la fracture numérique entre les zones rurales et les zones urbaines grâce à l'amélioration de l'accès numérique large bande.
- Les avantages de l'IA et les défis que pose son adoption dans les zones rurales et isolées.
- Mettre l'IA au service de la culture et des compétences numériques dans les communautés rurales.
- Améliorer la qualité des services dans les zones rurales et isolées.
- La mise en œuvre de services TIC dans les zones rurales et isolées, y compris les technologies nouvelles et émergentes.
- Les politiques relatives aux contenus locaux et le développement de ces derniers.

6.3.2 Proposition

Les points énumérés à la section 6.3.1, pris en compte dans le mandat de la Question 5/1 et figurant à l'**Annexe A**, seront examinés, précisés et adoptés dans le cadre d'un avant-projet de texte pour la future Question 5/1 en vue du prochain cycle d'études.

Annex A – Summary of contributions

Document [1/31](#) (**Comoros**) shared information on Comoros practices to improve access and connectivity with a view to reducing the gap between rural and urban areas. The document highlighted that the Union of the Comoros, an essentially rural country, has in recent years embarked on a policy aimed at promoting the large-scale use of ICT services, by facilitating access to networks, through a steady reduction in voice and data tariffs, investments, and the deployment by operators of new technologies, resulting in an explosion in the total number of mobile subscribers and accounts for e-money services and the reinstatement of the Universal Service Fund through legislation. Kenya, commenting on Comoros' contribution stressed the importance of digital skilling, which was noted. Mali encouraged the Question 5/1 team to look into the question on how Universal Access Funds are managed and used in different countries. Further interventions including from Brazil, Côte d'Ivoire, Uganda and Kuwait, were noted as the contribution generated a lot of interest.

Document [1/39](#) (**Madagascar**) highlighted how Madagascar through its strategies and policies, had done everything possible to expand broadband access to benefit the entire population, including by capping prices for use of the national backbone network.

Document [1/41](#) (**China**) shared positive results achieved by China in universal telecommunication services, as well as the experience and steps for promoting broadband development and application in rural areas in order to solve the communication difficulties for people in administrative villages in poor mountainous areas and remote areas

Document [1/48](#) (**Bhutan**) shared information on the importance of the development ICT infrastructure to improve network connectivity access and adoptions of ICT services. It also provided the strategies adopted by Ministry of Information and Communications of Bhutan to deploy dedicated high-speed broadband connectivity in Bhutan. The document highlighted that the ICT sector in Bhutan has experienced rapid growth in the past two decades, fostering economic activity in the form of productivity gains and generation of significant consumer benefits within the country.

Document [1/54](#) (**Burundi**) (case study) shared the policies and strategies to connect rural areas to prevent the further concentration of networks and infrastructure in economically profitable areas such as Bujumbura and other urban zones, and will enable the population to flourish economically and socially.

Document [1/56](#) (**Comoros**) (case study) highlighted that the structural and regulatory reforms of the ICT sector of Comoros, carefully carried out under the Regional Communications Infrastructure Programme Phase 4 (RCIP4) of the World Bank, with the involvement of the National Regulatory Authority for Information and Communication of the Comoros (ANRTIC), resulted in the expansion and consolidation of the supply of ICT products and services.

Document [1/68](#) (**Russian Federation**) shared information regarding an autonomous complex developed by the institute for providing cellular connectivity in remote areas of the Russian Federation, including those associated with harsh weather conditions. A wind/solar-powered self-sustaining autonomous complex has low operating costs and can, in addition to supporting cellular connectivity, also support ecological and meteorological monitoring. The document outlined that this contribution was prepared to familiarize meeting participants with the practices

of the Russian Federation, on providing communications for remote areas, as well as to its materials included in the final report on Question 5/1. Togo requested of the Russian Federation to provide an insight into the investment concerned so that Member States would have an idea of the costs involved. The Russian Federation informed participants that feedback would be given in future contributions, but not necessarily for the meeting of May 2023.

Document [1/72 \(Rep. of Korea\)](#) (case study) shared the case of Korean (UAV/UAS) on using unmanned aerial vehicle (UAV) technology in rural and remote areas. The document highlighted that unmanned aerial vehicle (UAV) or drone technology is now undergoing experimentation, and is being used in different rural and remote area settings around the world. From humanitarian aid, environment monitoring, and medical supplies to usage in agriculture, commercial logistics, and the security sector, UAVs and unmanned aircraft systems (UASs) are used to overcome unique challenges faced due to difficult terrain. UAVs pose several advantages over other technologies such as low deployment costs, high manoeuvrability, and the ability to operate in hazardous environments.

Document [1/85 \(Argentina\)](#) shared some highlights of the regulatory framework in Argentina to allow CNs to obtain an ICT licence and provide Internet access services in rural, remote, unserved, or underserved areas. The document outlined the lessons learned and suggested best-practices. It was noted to be mindful with the use of the term CNs in the final report so as not to open discussions that had been resolved by WTDC-22 and the Plenipotentiary Conference 2022. Study Group 1 Chair gave guidance on the approach to be taken on the issue.

Document [1/36 \(SUP'PTIC, Cameroon\)](#) (case study), highlighted how the country intends to convert rural areas into smart cities and communities, with the support of telecommunication operators and ministries and agencies responsible for local development, in order to respond to evolutions in digital technologies (the financial cost of the project amounts to USD 500 million).

Document [1/70 \(World Bank\)](#) shared information about the World Bank Digital Development (DDG) Global Practice that seeks to help developing countries build sustainable digital economies. The practice helps advance global knowledge around key digital development topics that help countries define and implement their vision for digital transformation. The World Bank DDG practice provides financing to governments in the form of grants, loans and guarantees, to support digital investment projects and to implement policy reforms. Additionally, it provides advisory services, such as policy guidance, technical assistance, capacity building, and knowledge products, such as data and diagnostics for actionable insights. It also brings together key public and private sector stakeholders involved in advancing global digital development. The aim of the World Bank DDG practice is to help the development of digital and connectivity infrastructure through investment in broadband connectivity, and the ICT industry, and to foster a culture of data consumption through improved digital literacy and affordable access to devices and services.

Document [1/76 \(Intel Corporation\)](#) provides information on the importance of computer and broadband connectivity programmes for households, students, and education. The contribution further provides examples of computer and broadband programmes for students and education. In Costa Rica, the Connected Homes programme has launched the "Bicentennial Educational Network" for creating a broadband network throughout the country to serve all public schools and high schools. In the United States, the Affordable Connectivity Programme provides affordable broadband, to ensure the need of schools, etc. In Malaysia, the universal service provision fund, utilised for the provision of 1 668 772 netbooks to underserved communities and

the Cerdik project, provided 150 000 devices, and data connectivity to underprivileged students from low-income families, for information technology education. In Republic of Singapore, the NEU PC PLUS programme provides financial assistance for subsidized personal computers (PCs) and free broadband connectivity to full-time students from low-income households. In Italy, European Union State Aid provides EUR 325 million in public support to connect 12 000 schools in Italy to very high-speed Internet. In Kenya, education programmes implemented the Digital Literacy programme (laptop project) and 1.2 million devices (including wireless routers) were distributed to 22 891 public primary schools, and the National Education Management Information System (NEMIS) to manage information on schools and candidates, has been implemented. In Republic of Croatia, the CROATIA e-schools project implemented ICT infrastructure, and developed educational software for public primary and secondary schools, to improve teaching, learning and administration in the country.

Document [1/91](#) (**ITU-APT Foundation, India**) shared information regarding strategies used to increase the deployment of broadband in India using Wi-Fi connectivity through Public Data Office (PDO), popularly known in India as the Wi-Fi Access Network Interface, and anyone, whether business person, resident, student, small grocery/tea shop owner, or restaurant owner can function as a PDO.

Document [1/60](#) (**BDT Focal Points**) provided the ITU membership with information on work by BDT in the area of ICT Infrastructure activities, which has been developed since the last ITU-D Study Groups meetings. ITU-D Study Group members were invited to raise awareness and share the information received during the meeting within their work environments, as well as with their national and regional interested stakeholders, in order to leverage local, national and regional knowledge and accelerate related implementation, as well as contribute to achievement of the overarching goal of building inclusive digital societies globally.

Document [SG1RGQ/107](#) (**Brazil**) detailed how the National Telecommunications Agency (ANATEL) in Brazil, had successfully used crowdsourcing and data analytics to identify the connectivity gap and enable planning to bring broadband connectivity to unconnected areas. The use of crowdsourcing and data analytics as a formal tool for planning and policy purposes was first deployed by ANATEL with the purpose of mapping the existing connectivity infrastructure and the digital gaps in the country. The tool has helped the agency to analyse billions of updated empirical observations, organizing them into millions of geographic grid quadrants and pinpoints with great precision areas with unmet demand for broadband services. The tool has also been used to map public schools and health facilities in Brazil that do not have access to broadband Internet, and in the design of a public policy strategy for public facilities in the cities and in the outskirts of the big urban centres.

Document [SG1RGQ/18+Annex](#) (**Egypt**) outlined the National Broadband Strategy for 2022-2025, aimed at improving the overall broadband ecosystem of Egypt. The contribution highlighted that the country's investment in broadband is expected to reach USD 2 billion by 2025. This is expected to boost the growth of digital services and e-government services, and the digital economy as a whole. Egypt informed the meeting that the content of this document would be suitable for chapters 3 and 4 of the final report.

Document [SG1RGQ/23\(Rev.1\)](#) (**Haiti**) shared the use of BIEN (multimedia digital economy inclusion centres), to facilitate access to ICTs, and economic development of rural and remote areas. Pilot projects had been conducted since 2017, and these had enabled inhabitants of rural and remote areas to market and sell their produce, receive payment through mobile banking

applications, access systems for e-education, e-agriculture, financial inclusion (online banking), and e-health thus improving their livelihoods. The contribution elaborated the high level social and economic needs, and the demand for multimedia services, content, and applications. It also proposed a reflection on technologies for rural and remote areas, as well as financing mechanisms and partnerships. One obstacle faced by the BIEN centres is security as some centres have been vandalized and taken over by armed groups. Kenya asked whether there were strategies for sustainability and for the security of the infrastructure. Haiti responded that efforts to continuously improve implementation were being made.

Document [SG1RGQ/26 \(Rep. of Korea\)](#) shared the case of the rural mobile infrastructure operator (RMIO) model in Peru. Korea Information Society Development Institute (KISDI) has worked with the Government of Peru to assess the RMIO model, in providing coverage to rural, and preferred social interest locations. RMIOs have contracts with mobile network operators (MNOs) to provide last-mile connectivity to end users, where the return on investment (RoI) is low and long-term. As of 2021, there were seven main RMIOs in Peru, which had wholesale service agreements with one or two MNOs. The contribution detailed the extent of RMIOs in Peru, the technologies used, and challenges faced, as well as the network topology and CAPEX/OPEX features.

Document [SG1RGQ/27 \(Ghana\)](#) shared the strategy of Ghana to extend basic telephone voice and data connectivity to underserved and unserved communities. In order to boost voice and data services and reduce the urban-rural digital divide, Ghana has committed EUR 155 million to supplement its universal service fund. The universal service fund (the Ghana Investment Fund for Electronic Communications, GIFEC), was established by the Electronic Communications Act (Act 775) 2008. In a tripartite co-operation between the GIFEC, MNOs and private investors, Ghana has deployed 500 rural sites with UMTS 900 rural star technology over three years and plans to deploy 2 016 sites by 2023, to provide coverage to 3.4 million Ghanaians. The sites are solar, and electrical grid powered. Community Information Centres have also been established to provide access to government information and services, and to provide ICT training for schools.

Document [SG1RGQ/29 \(Madagascar\)](#) detailed how the regulator in Madagascar has championed digital inclusion through authorization of the use of the 800 MHz frequency band, for the deployment of 4G in rural areas, as this band can cover great distances (Decision No. 2022/001-ARTEC/DG/L of 10 May 2022). An appropriate spectrum allocation price was negotiated with the operators, who are encouraged to share their infrastructure. In addition to this, the regulator adopted a new policy of allowing all operators to deploy optical fibre for their transmission network. The regulator is also considering further measures, including the creation of a "GLOBAL" licence to allow operators to deploy further services. Intel Corporation intervened to ask whether there were any plans to introduce 5G in Madagascar. Madagascar responded that 5G was still only in the experimental stage in Madagascar but plans to introduce it in the future were in the offing.

Document [SG1RGQ/30 \(Kenya\)](#) highlighted need to secure base transmitter stations (BTS) in northern regions of Kenya from militants and criminals, by using promotion of community ownership, robust design and construction of the BTS sites, drone technology, and air patrols. Liberia asked what strategies Kenya was using to protect its infrastructure from militants. Kenya responded that in addition to the already highlighted strategies, they were using trusted partnerships. The issue of security was discussed at length with Mali and Côte d'Ivoire intervening. The Chairman also highlighted that insurance should be included as part of the strategies.

Document [SG1RGQ/34 \(Zimbabwe\)](#) highlighted the convergence of the ICT needs of rural and remote communities, with those of their urban counterparts in the post COVID-19 era, thereby necessitating the acceleration of broadband connectivity in rural and remote areas in Zimbabwe. Various programmes have been implemented including infrastructure sharing by operators, increased construction of ICT community information centres, the E-Learning Programme, the E-Health Programme, the E-Government Programme, and the Accessibility programme to meet the increased demand for broadband services in rural and remote areas. Questions from the floor from South Africa, Liberia, and Kenya were raised on how Zimbabwe had implemented infrastructure sharing, whether literacy was a problem with regards to rural and remote inhabitants, and how rural and remote people got connectivity to use conferencing applications such as Zoom.

Zimbabwe responded that the village community information centres were being used as a solution where there was no last mile connectivity to the home. Infrastructure sharing was implemented through the passing of a law which governs sharing on a voluntary basis. It was also highlighted that while Zimbabwe is a highly literate country, ICT skills training was being rolled out in the community information centres. On whether it was not costly to construct community information centres across the country, and employ people to run them, Zimbabwe informed the meeting that the universal service fund had partnered with the main postal service operator that has premises suitable for use all over the country, including in rural areas, and that the postal service operator also employed local people to run the community information centres.

Document [SG1RGQ/41 \(Zimbabwe\)](#) detailed the involvement of the universal service fund in financing innovation. The contribution summarised digital solutions created by young innovators during hackathons sponsored by the universal service fund of Zimbabwe, resulting in practical solutions to help Zimbabwe achieve the SDGs. The solutions include applications in agriculture (digital agriculture platforms, farm managing and automation platforms, smart egg incubators), e-commerce, healthcare (tele-healthcare), and security (biometric identification). Questions asked by South Africa, Ericsson, Kenya, and Liberia centred on whether it was appropriate to use the universal service fund to fund development of solutions for SDGs. Zimbabwe responded that it was high time that people stopped thinking that connecting the rural areas is the sum of all the efforts that we need to make, because connectivity without use is meaningless unless there is development of local practical solutions that rural communities can use. The purpose of USFs should be diversified, at least to kick start innovation.

Document [SG1RGQ/43 \(Uganda\)](#) shared information about the implementation strategy, adoption, and outcomes of e-agriculture, in rural, unserved, and underserved communities in Uganda. The document highlighted the main outcomes of the project to accelerate uptake of ICT4Agric innovations, including increased consumption of ICT services by farmers and other stakeholders, the establishment of a framework for content development, certification, and delivery, and the enhancement of the digital skills of farmers and value chain actors. Some of the challenges highlighted include uncoordinated agriculture content development and distribution to farmers, the accessibility of the content which was mostly text based and in English, network access issues, and difficulties in the acquisition of smart phone devices.

Document [SG1RGQ/47 \(Burundi\)](#) presented the national policy, regulations and strategy of Burundi to provide telecommunications/ICT access in rural and remote areas. The National ICT Development Policy (PNDTIC 2011-2025) comprises 10 axis strategic elements, designed to achieve universal access to ICTs in order to accelerate economic growth, so that Burundi can become a centre of excellence, and a regional reference point in the ICT sector by 2025.

Document [SG1RGQ/52 \(Burkina Faso\)](#) highlights current experience of Burkina Faso in providing communication services to consumers, in areas and localities affected by insecurity and terrorist groups. These issues were also introduced under Q3/1. Specifically, it presents the mechanisms implemented by Burkina Faso, to restore telecommunication infrastructure that was destroyed or vandalized by armed terrorist groups. The measures involved the re-establishment of destroyed sites to restore electronic communications in the affected areas and thereby ensure the availability and accessibility of digital services.

Document [SG1RGQ/72 \(South Africa\)](#) outlined the South African .za Domain Name Authority (ZADNA) training programmes on the domain name system (DNS), and other skills for rural and remote communities. In order to bridge the digital divide and promote inclusive development in rural areas, ZADNA has implemented the ZA Schools Digitisation Programme (ensuring schools have domain names, websites, and email addresses for educators); the .za education and awareness programme (promoting .za domain name registrations and online safety); "Alternative Dispute Resolution" workshops (educating participants on preventing and mitigating DNS abuse); and registrar reseller training. As a not-for-profit entity established under the Electronic Communications and Transactions Act 25 of 2002, ZADNA ensures a secure namespace, safeguarding the rights and interests of users in South Africa, while promoting the growth and use of the namespace. ZADNA also hosts domain name system (DNS) training courses, in order to familiarize selected communities and stakeholders with DNS, with a focus on women, youth, and people with disabilities. As elaborated in detail in the contribution, this training also addresses the shortage of DNS skills in South Africa. It was proposed to incorporate the content of the document in Chapter 3 (3.1, 3.2, and 3.4) of the report.

Document [SG1RGQ/76+Annex \(Argentina\)](#) presented the universal service fund (USF) programme of Argentina for the deployment of access networks to mobile communications services, in cities with up to 500 inhabitants, which is funded by the USF. The programme was designed to finance the deployment of access networks in localities and geographical areas where the implementation of fixed networks is not efficient. An innovative feature of the programme enabled companies that were awarded projects, to finance the deployment work by deducting costs from their monthly contributions to the universal service fund that they are obliged to make to ENACOM. The annex to the contribution provides details on the project deployment in specific towns such as Coomé (Salta), Pichi Huinca (La Pampa) and General Urquiza (Misiones).

Document [SG1RGQ/84 \(Rep. of Korea\)](#) presented general information on the universal service system in Rep. of Korea, which was introduced in 1998, and that has undergone several revisions in response to changes in the telecommunications market environment, and technological advances. The document highlights the basic structure of the universal service system, the designation of universal service providers, and the universal service cost calculation method and settlement system, as well as future development directions. The contribution was submitted following a Q5/1 Co-rapporteur's request during the previous meeting for Member States to submit cases on financial mechanisms related to the universal service fund (USF), and this contribution will be included in the annual deliverables for a joint workshop between Q4/1 and Q5/1.

Document [SG1RGQ/85 \(Tanzania\)](#) highlighted the national economic strategies on expansion of rural and remote infrastructure, to bridge the digital divide, using universal service fund mechanisms. The document shared sustainable and cost-effective solutions to enhance the availability of broadband Internet in rural areas through universal service funding. Tanzania

established a stand-alone universal service fund in 2009, and has already implemented several projects with investments of USD 100.3 million, such as providing ICT equipment and Internet connectivity in rural areas, telemedicine, and community radio projects. Best practices in deploying broadband Internet in rural areas include collaborating with all stakeholders, designing digital strategies and national broadband plans using a whole of Government approach, lowering deployment costs to stimulate competition, and encouraging demand for broadband by making it more affordable, relevant, usable and safer for everyone. Comments from the flow raised the need for Tanzania to explain how operators who are to benefit from allocation of USF funds are selected.

Document [SG1RGQ/98 \(Mexico\)](#) shared how the National Institute of Indigenous Peoples (INPI), has carried out diagnoses of mobile coverage (2G, 3G and 4G) in localities of the country, where indigenous people reside in order to assist efforts to improve and expand the coverage and use of telecommunications/ICTs among indigenous people. On average, 80 per cent of the indigenous population has mobile service coverage in at least one technology (2G, 3G or 4G). Although the study notes improvements in coverage over the last five years, there are also localities in which the coverage is non-existent. The study, therefore, opened new scenarios to improve and expand the coverage and use of telecommunications/ICTs among indigenous people. This contribution has been proposed to be included in Chapter 3 of the final report.

Document [SG1RGQ/101 \(Mexico\)](#) highlighted how the Mexican telecommunications regulatory body, the Federal Telecommunications Institute, promoted the generation of content in indigenous languages through translation workshops. The workshops have translated more than 500 materials into 40 indigenous languages, related to the rights of users and the mechanisms to present complaints, information tools, and cybersecurity.

Document [SG1RGQ/104 \(State of Palestine\)](#) highlighted recent initiatives and projects for broadband connectivity in the State of Palestine, launched by the Ministry of Telecommunications and Information Technology, to ensure equitable access to Internet and e-service in rural and remote areas, as well as for vulnerable people. This was designed to ensure equitable access to Internet and e-services in rural and remote areas, as well as for vulnerable people. Digital access points in post offices have been treated as good practice to ensure equitable access to services by the poor and vulnerable, including persons with disabilities.

Document [SG1RGQ/105 \(State of Palestine\)](#) shared information about the roll out of fibre to the home (FTTH) connections in the State of Palestine, and the challenges in the expansion of FTTH connections, including restrictions on building infrastructure, spectrum allocation for 3G/4G and 5G mobile broadband, ICT equipment imports, and deployment. The document recommended adoption of flexible policies for technology selection (e.g., aerial cables, microducting, etc.) for the success of FTTH roll out. Subsequent to the decision of the Ministry of Telecommunications and Information Technology to liberalise the sector and open the market for all Internet service providers (ISPs), a total of 7 185 kilometres of fibre-optic networks had been laid, and a total of 53 724 FTTH connections were provided, until the end of 2022.

Document [SG1RGQ/115 \(South Africa\)](#) shared experience from South Africa on the licensing process for international mobile telecommunications (IMT), in respect of the provision of mobile broadband wireless access services for urban and rural areas, using the complementary bands, IMT700, IMT800, IMT2600 AND IMT3500 provided by the Independent Communications Authority of South Africa (ICASA). Some lessons learned from the experience were that the auction is a great milestone that could lead to lower communication costs, expanded network

reach to rural and outlying areas, improved network quality and enhanced competition. The regulatory authority has social obligations for telecommunications operators to connect 18 520 schools, 5 731 clinics and hospitals, 8 241 traditional authority offices, and 949 libraries and government service centres. While the revenue collected from the auction will go to support national priorities, the allocation of the high-demand spectrum will speed up the roll-out of new technologies, such as fifth generation (5G), reduce the cost of mobile data, and ensure greater Internet connectivity. The allocation of the spectrum will also enable the roll-out of 5G networks, which will accelerate the process towards universal connectivity, and the deployment of the digital technologies and services that are driving the fourth industrial revolution. This contribution is considered for Chapter 3 of the final report.

Document [SG1RGO/8](#) (**Intel Corporation, United States**) updated information on the global status of 5G which included updated information on 5G networks status, the growth rate of 5G, and a comparison with previous generations of cellular technologies, as well as 5G device status. It stressed that 5G is a key technology for high-speed broadband digital infrastructure, digital economy, and enhancing the quality of life of people, that the most important factor for the timely introduction of commercial 5G services, is to assign 5G related low-mid-high frequency bands to operators, and that sound policies and regulations will accelerate the deployment of 5G in developing countries. This contribution was also presented for Question 1/1.

Document [SG1RGO/9](#) (**Intel Corporation, United States**) shared updated information on the global status of Wi-Fi 6, including Wi-Fi 6E, and how Wi-Fi 6 and 5G are two complementary technologies from which developing countries should be able to achieve maximum benefit, as these are advanced high-speed wireless broadband technologies for the digital economy.

Document [SG1RGO/93+Annex](#) (**Intel Corporation, United States**) presented the WBA white paper on rural Wi-Fi connectivity. The white paper focuses on the critical factors applicable to Wi-Fi networks in rural areas, including broadband deployment challenges, relevant use cases, best practices, real-world case studies, and business models from different regions. The white paper also focuses on the importance of unlicensed spectrum for Wi-Fi to connect the unconnected. This contribution was also presented for Question 1/1.

Document [SG1RGO/10+Annex](#) (**Ericsson, Sweden**) shared its recommendations on rural connectivity and drew attention to the useful annex, jointly submitted by mobile infrastructure vendors Ericsson, Huawei, Nokia and ZTE to the African Telecommunications Union (ATU) Task Group on Rural Connectivity. This document was submitted because it offers recommendations that should further the cause of rural connectivity, and of bridging the digital divide. It was also intended to draw the attention of the rapporteurs and vice-rapporteurs of Study Group 1 Questions 1/1 and 5/1, to the work being done in this policy space by the African Telecommunications Union through its task group. While the document was written with African countries in mind, Ericsson believes the arguments and the recommendations equally apply to developing countries everywhere. This contribution was introduced in Q1/1.

Document [SG1RGO/114+Annex](#) (**Ericsson, Sweden**) shared the Ericsson Mobility Report of February 2023. The report and annex shares data and insights on the mobile industry's development, discussing key trends and disruptive events that continue to impact and shape the industry, as well as the technology forecast. It specifically discusses 5G and fixed wireless access (FWA), and the related cost advantages.

Document [SG1RGQ/109+Annex](#) (**GSOA**) shared information on satellite communications and their role in enabling 6G. The contribution provides information on global coverage, sustainability, reliability, resilience, security and authentication, meeting capacity requirements and positioning, and timing services. This contribution was discussed in Q1/1 and Q4/1.

Document [SG1RGQ/111+Annex](#) (**GSOA**) shared a contribution on satellite communications in the field of agriculture. It explained the role of satellite communications to support the agri-food system, in order to achieve the SDG on "zero hunger" by 2030.

The document highlighted that satellite communications along with other digital technologies can play a role in changing consumer preferences, e-commerce, climate change, and other factors, and enables farmers to react, adapt, and survive in an increasingly complex world, by enhancing their productivity, making them more competitive, and ultimately making the entire food system more resilient. This contribution was introduced in Q1/1.

Document [SG1RGQ/112+Annex](#) (**GSOA**) detailed the impact of satellite communications technology with its potential to help bring the remaining 2.7 billion unconnected people online. The evolution of satellite communications (Satcoms) spans from the increasing capabilities of technological solutions, to the progress made in developing standards around non-terrestrial networks which is contributing to connecting everyone, everywhere. This contribution was introduced also for Q1/1.

Document [SG1RGQ/7](#) (**Kamaleon, Mozambique**) (also for Q7/1) shared information about an audiovisual and interactive mobile digital unit (IMDU), developed by Kamaleon, a non-profit organization, in partnership with the Government of Mozambique, to promote broadcasting on digital literacy, capacity building, and empowerment, using a realistic digital learning format adapted to the adversities of underdeveloped communities, and inclusive to persons with disabilities. The document highlighted various advantages of the IMDU as compared to the conventional methods of information sharing and learning, including, e-learning in schools, commerce, and agriculture, spreading awareness about cholera and COVID-19, financial education, and youth empowerment.

Document [SG1RGQ/49+Annex](#) (**SBA Communications, Brazil**) highlighted the need to develop an independent, vibrant, and sustainable tower industry, which is critical for the future development of mobile telecommunications. Various causality factors were highlighted in relation to the tower industry and the development of mobile industry, including, higher 4G coverage, faster wireless broadband speed, lower mobile broadband prices, higher mobile broadband adoption, higher competition in the mobile industry, and better provisioning of services by telecommunications operators. The document proposed that public policies and regulatory frameworks, that encourage sharing and the orderly and efficient deployment of passive infrastructure, be given due consideration by governments and regulators. This contribution was considered for Chapter 3 and Chapter 4 of the final report.

Document [SG1RGQ/71+Annex](#) (**APC**) highlighted that the community connectivity providers struggle to access capital, and discussed the regulatory barriers faced by them. The document shared information about a report published by APC and partners, on financing and business models which aim to address information gaps, and guide funding strategies for small scale networks. This contribution was introduced during the joint workshop between Q4/1 and Q5/1.

Document [SG1RGQ/78](#) (**International Chamber of Commerce (ICC)**) presented a white paper on "Delivering universal meaningful connectivity", which showcases how an interoperable,

seamless ICT ecosystem is crucial to help populations reap the benefits of ICT and development opportunities, particularly in developing countries. The document encouraged policymakers to facilitate investment, competition, and innovation throughout this ICT ecosystem: in broadband services and connectivity devices to make them accessible and affordable; in the development of content, applications and services that helps drive and sustain adoption; as well as in digital literacy and skills development. Partnership models which bring together the private sector and public sector, investment banks and local non-governmental organizations (NGOs) have proven successful in ensuring delivery and maintenance of networks in rural, sparsely populated, remote or hard-to-reach areas, where the return on investment (RoI) is uncertain. Effective spectrum management was also mentioned as a key to leverage shared and unlicensed spectrum resources such as TV white spaces and fixed-wireless access. Finally, policymaking and regulation were encouraged to be grounded in evidence and data, transparent, inclusive of all interested stakeholders, and aimed at improving the ease and predictability of doing business. This contribution was also introduced to Q1/1.

Document [SG1RGQ/94 \(Internet Society\)](#) highlighted the importance of creating an enabling regulatory environment for "complementary connectivity and access solutions," and Internet exchange points (IXPs). As complementary connectivity and access solutions are a key infrastructure component of connectivity ecosystems, they help connect the unconnected in under-connected areas, and are a complementary solution for connecting rural, remote, and underserved areas in an affordable manner. In addition to improving affordability and connectivity, these networks bring digital skills and tools to rural, remote, and underserved areas. Governments can foster enabling environments for deployment and financing of "complementary connectivity and access solutions." Once connectivity is established, IXPs improve traffic flow and help people get cheaper, faster, and better Internet service. IXPs help create shorter, more direct routes for Internet traffic. They provide a more affordable alternative to sending local Internet traffic abroad, only to have to return that same traffic via an international link, which can be an expensive business. Keeping traffic local is key to developing a sustainable connectivity environment in developing countries. The Internet Society has been helping to address connectivity gaps for many years, by building complementary connectivity and access solutions and by building and supporting IXPs. This document provides information relevant to Q1/1 and Q5/1.

Document [SG1RGQ/95 \(Amazon\)](#) shared details on bridging the digital divide through advances in satellite technology. It highlighted how satellites that operate in low earth orbit (LEO) offer underserved communities around the world, the high-speed, high-quality broadband network connectivity they need to participate in the modern digital era. The document highlighted that LEO satellites can offer several critical benefits including the power to connect the unconnected, support for disaster response and network resiliency, and valuable new business models in conjunction with incumbent network operators. Further development of policies and regulatory regimes, and alignment among countries, can help support the deployment of LEO satellite networks, and the expansion of broadband connectivity in underserved communities around the world. Recommendations were made such as simplifying the regulatory processes and procedures for obtaining authorizations to provide NGSO satellite services, and adoption of general authorization and blanket licensing regimes to expedite practical, widespread, and economical deployment of customer terminals and network gateways, creating and safeguarding transparent and predictable regulatory regimes, including the preservation of spectrum allocations to the fixed satellite service (FSS) and mobile-satellite service (MSS), and

adopting satellite regulations that promote competition and technology neutrality, etc. This contribution was also submitted to Q1/1.

Document [SG1RGQ/108+Annex \(GSOA\)](#) presented a study by VVA and LSTelcom. The purpose of the study, conducted for the Global Satellite Operators Association (GSOA), is to assess the socio-economic benefits of satellite communications (satcoms), in different use cases across the globe, given the physical and geographical limitations that impact on terrestrial infrastructure. It also highlighted that satellites offer a cost-effective means to cover large swaths of the earth's surface, reaching people where terrestrial networks are unavailable, and generating substantial direct and indirect social and economic benefits.

Document [SG1RGQ/81 \(BDT focal point\)](#) (also for Q1/1, Q2/1, Q4/2, Q7/2) shared the BDT report on "Future Networks and Digital Infrastructure", including resources, and activities and work undertaken since the last ITU-D Study Group meetings.

These include the following; "From electricity grid to broadband Internet: Sustainable and innovative power solutions for rural connectivity", "ICT infrastructure business planning toolkit 5G networks 2023 edition", "ICT Business Planning Toolkit training" (in Spanish). Updates on the national broadband mapping systems, work on development of future networks and spectrum management in Asia and the Pacific, last mile connectivity toolkit, ICT infrastructure mapping, satellite communications workshop, and the Giga infrastructure toolkit.

Document [1/135 \(Question 4/1 and 5/1 Workshop Report\)](#) shares the report of the joint workshop with Question 5/1 entitled "Challenges and opportunities of the use of USF for bridging the digital divide" held on 15 May 2023, the programme for which is available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2022-2025/Pages/meetings/joint-session-Q4-1-Q5-1-may23.aspx>

The content of the report as well as the presentations and documents shared were utilised for the joint deliverable and the final output report of Question 4/1 and Question 5/1, as applicable.

Document [1/167 \(Central African Rep.\)](#) discusses how the Central African Republic is deploying optical fibre, using grants from the European Union and the African Union. Broadband access and the digital divide are a challenge for many developing countries. The Central African Republic is instituting strategies and policies to do everything possible to universalize broadband access, and ensure that no one is left behind. This includes connecting unserved and underserved segments of the population in rural and urban areas, and keeping prices on the national backbone affordable.

Document [1/170 \(Burundi\)](#) highlights efforts in Burundi to review policies for deployment of ICT infrastructure in order to increase network coverage and decrease the digital divide, especially in rural and remote areas. The digitalisation of public services will be the intended consequence of proper planning of the deployment and sharing of ICT infrastructures.

Document [1/173 \(Burkina Faso\)](#) highlights the adoption of Law No. 061-2008/AN of 27 November 2008, on the general regulation of electronic communications networks and services in Burkina Faso, and Decree No. 2011-093/PRES/PM/MPTIC/MI of 28 February 2011, which defines the modalities for the implementation of universal access and service for electronic communications and the modalities for the management of the fund for universal access and service for communications.

Document [1/175 \(State of Palestine\)](#) proposes the need for quality of service (QoS) and quality of experience (QoE) KPI thresholds and values, and recommends an international benchmarking report on the main QoE and QoS KPIs.

Document [1/178 \(Argentina\)](#) provides insights into the Plan Conectar, managed by Arsat, the state-owned satellite solutions company, focusing on public investments in connectivity. There are four pillars to the Plan Conectar:

- Reactivation of the Argentine satellite system, with the construction of the ARSAT-SG1 satellite to provide connectivity to homes in rural areas and neighbouring countries;
- Update and expansion of the Federal Fibre-Optic Network, with the goal of building and illuminating 4 408 kilometres of fibre-optic network;
- Enhancement of the National Data Centre, including the expansion of cloud services, updating of backup systems, and contingency policies;
- Recovery of the Open Digital Television, with the updating and recovery of transmission stations, renewal of the platform and strengthening of the equipment.

Document [1/180 \(Argentina\)](#) presents the Mi Pueblo Conectado Programme, carried out by the Secretariat of Public Innovation of the Chief of Cabinet of Ministers' Office in Argentina, which seeks to promote the digital development of provincial and municipal government, improving public services, and reducing the digital divide in 377 locations. The plan includes satellite connectivity provided by Arsat, the state-owned satellite services company, and government financing Internet services for 12 months, in various provinces.

Document [1/185 \(Burkina Faso\)](#) shares details of the implementation of digital boxes in rural and isolated areas or white areas of Burkina Faso.

Document [1/195 \(Indonesia\)](#) details how, due to limited communications resources while at sea, Indonesian fishermen with non-SOLAS fishing vessels, had been using radio communications frequencies incorrectly, including the Aeronautical Mobile Service frequencies. As a result of fishermen's unauthorised usage of Aeronautical Mobile Service frequencies, Indonesian aviation, during the period 2014-2021, suffered from interference. This long-standing problem affected other neighbouring countries and therefore required special attention and action from the Government. As a response, the Ministry of Communication and Information of Indonesia (MCI), conducted an "Inclusive Communication for Fishermen" programme in 2019, to solve this issue. This initiative has been effective in reducing interference to the Aeronautical Mobile Service, and in boosting the productivity of the fisheries sector by increasing fish yields, and providing a useful aid for their economic viability.

Document [1/223 \(China\)](#) introduces universal service policies and practices in China, summarizes the latest developments of telecommunications infrastructure in rural areas, and the actions taken to improve mechanisms and enrich rural Internet applications. The experience and practices accumulated by China are of great practical significance in promoting the inclusive development of global digital technology and hopefully will provide useful a reference for relevant countries and regions.

Document [1/246 \(United Kingdom\)](#) summarises the experience to date with the United Kingdom Gigabit Broadband Voucher Scheme, a part of the Government's Project Gigabit programme. The Gigabit Broadband Voucher Scheme, pools demand among homes and businesses in eligible rural areas, to help cover the cost of deploying gigabit-capable broadband

infrastructure, in areas where there is no entitlement to a Gigabit Infrastructure Subsidy (GIS) procurement.

Document [1/259](#) (**Australia**) details how the Government of Australia funds delivery of basic publicly accessible telecommunications services, in approximately 457 small remote First Nations (indigenous) communities under the Remote Indigenous Telecommunications (RICT) programme. Under this programme, First Nations communities have access to free public telephone and Internet services (including community telephones, Wi-Fi hubs, and Wi-Fi telephones). The National Indigenous Australians Agency (NIAA) has a contract with a telecommunications provider for the monitoring, maintenance, and delivery of these services.

Document [1/147](#) (**Kamaleon, Mozambique**) discusses strategies to limit barriers and harness the power of digital technologies to build inclusive digital societies in developing countries. This requires a multidimensional and versatile approach to digital inclusion. The interactive mobile digital unit (IMDU) was developed to overcome accessibility challenges of rural areas, and enable inclusion of persons with disabilities and with specific needs, and to also to meet requirements to deliver a wide range of digital services, from e-education and e-health, to rural banking or e-government, enhancing socio-economic development and civic participation of the most vulnerable communities. This will contribute to more inclusive and participative societies as result of the positive impact of digital transformation in developing countries.

Document [1/199](#) (**Intel Corporation, United States**) provides updated information from [Wi-Fi Alliance](#) and [Wireless Broadband Alliance](#) on the progress and global status of Wi-Fi technology including Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7, and the benefits to countries.

Document [1/200](#) (**Intel Corporation, United States**) updates information from [Wi-Fi Alliance](#) and [Wireless Broadband Alliance](#) on the progress and global status of Wi-Fi technology including Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7 and benefits to countries.

Document [1/204](#) (**GSOA**) presents the proposal and concept for a joint Q1/1, Q3/1 and Q5/1 workshop. This workshop was proposed to be held over one day within the time management plan of the 2024 Rapporteur Group meetings of ITU-D SG1 to support Q1/1, Q5/1 and 3/1. The goal is to support administrations in building their national digital strategies and to advance each country's connectivity goals by identifying challenges and potential collaborations to achieve meaningful connectivity, with the objective to provide connectivity to all, provide regulatory and business best practices, and to showcase the key role of satellite services in day to day situations, as well as in disaster situations.

Document [1/235](#) (**Deloitte, France**) highlights the need to have a national network coverage policy, and a comprehensive vision of the different areas for intervention and their profitability. This step is crucial to define the Universal Service policy. This contribution proposes some methods from Deloitte's experience to calculate amounts and financing mechanisms (private or public via USF) to allocate to each area.

Document [1/238+Annex](#) (**Ericsson, Sweden**) provides a brief overview of satellite systems, delineates the use cases and business models that inform the ongoing paradigm shift in the space industry, and details the 3GPP initiative on non-terrestrial networks (NTNs) along with the NTN standardization timeline in various working groups of the 3GPP. The paper posits that a 3GPP-compliant NTN solution would, in contrast to the bulky and expensive terminals used in non-3GPP-based legacy-MSS systems, provide immediate compatibility with mass-market smartphones, allowing terrestrial operators to boost their geographical coverage, and close the

connectivity gap with respect to voice and data coverage in sparsely populated areas, including rural settings, while serving new use cases such as maritime coverage.

Document [1/239](#) (**Association for Progressive Communications**) highlights that community Internet networks (CNs) in Argentina, have played a key role in the search for greater digital inclusion and in bridging the digital divide, especially in the most underserved areas of the country. With more than a decade of existence and more than six years of active collaboration and clear communication with ENACOM, as well as with other autonomous agencies and governmental bodies, these CNs have achieved remarkable progress in local connectivity and community empowerment. From this accumulated experience, valuable analyses and proposals can be drawn, that go beyond the simple expansion of connectivity services, or the delivery of devices. The key to addressing digital inclusion, especially in areas where the digital divide is most pronounced, lies in the creation of creative proposals and models. These models must include the active participation of people and territorial organisations that do not yet enjoy significant connectivity and digitisation, but have the capacity to advocate for it. Technological appropriation should be promoted in a way that has a positive impact on daily life, on production and marketing systems, on access to rights, on the production and dissemination of local culture, on the right to access information and communication, as well as on the capacity to decide and create their own way of communicating and cohabiting on the Internet.

Document [1/251+Annex*](#) (**GSOA**) details how satellite technology plays a crucial role in advancing the United Nations SDGs in various ways.

Document [1/261*](#) (**BDT Focal Points**) provides insight into how digital technologies and connectivity are key to achieving the United Nations sustainable development goals (SDGs). Satellite technology plays a crucial role in advancing the SDGs in various ways. Please see the annex on satellite technology for SDGs, for more information.

[SG1RGQ/149](#) (**Senegal**) outlines how the fisheries industry in Senegal has benefitted from the Wireless Solutions for Fisheries in Senegal (WISE) project. The project provides users with access to meteorological and maritime resources, current market prices for fresh and processed fish, affordable loans and mobile financial services, best practices for fish processing, and hygiene and health education in multimedia formats.

[SG1RGQ/160](#) (**Algeria**) detailed how through the universal service fund, Algeria is implementing various network connection and coverage projects to ensure universal telecommunication service. The meeting noted the document.

[SG1RGQ/165](#) (**Haiti**) presents the final report on the resilience assessment for ICT networks and infrastructure, initiated by the International Telecommunication Union, and supported by the National Telecommunication Council (*Conseil National des Télécommunications*, CONATEL) of Haiti. The meeting noted the document.

[SG1RGQ/166+Annex](#) (**Dominican Rep.**) details how Indotel is implementing a plan for the expansion of connectivity for digital transformation in the country, with USD 115 million in financing from IDB.

[SG1RGQ/167+Annex](#) (**Dominican Rep.**) highlights how the Biennial Project Plan of the Telecommunications Development Fund of INDOTEL-RD for 2021-2022, "Connecting the Unconnected", has executed an "Access and Infrastructure" component to bring connectivity to small and isolated rural communities, and mountainous and unserved regions, through the

installation of nine Internet satellite kits for eight communities located in three of the poorest, least developed provinces of the country.

[SG1RGO/170+Annex \(Syria\)](#) (also for Q3/1) proposes measures for the deployment of universal service in the telecommunication and information and communication technology (ICT) sector in rural areas, with the aim of improving development indicators and the accessibility of telecommunication and ICTs.

[SG1RGO/180 \(Côte d'Ivoire\)](#) shared key issues to be considered for implementing a telecommunication/ICT accessibility policy and regulatory framework, for persons with disabilities and persons with specific needs in all countries.

[SG1RGO/185 \(Mexico\)](#) shared a study on "Inequality and its impact on access to information technologies", prepared by the Federal Telecommunications Institute of Mexico.

[SG1RGO/186 \(Thailand\)](#) covers the benefits of projects that have provided an opportunity for people, residing in remote, areas, low-income persons, disabled persons, children, the elderly, and underprivileged persons to access and engage in basic telecommunication services.

[SG1RGO/187 \(Burundi\)](#) highlights efforts by Burundi with the assistance of ITU, to establish a National Digital Inclusion and Accessibility Strategy.

[SG1RGO/189 \(Central African Rep.\)](#) outlines how Central African Republic, faced with the challenge of implementing high-speed and digital communications is publicising the use of high-speed broadband and regulating national backbone price caps, while integrating and implementing ICT services, including new and emerging technologies.

[SG1RGO/199 \(Syria\)](#) highlights how Syria is developing a set of strategies for digital development, through the Ministry of Communications and Technology, with the assistance of other government agencies and their affiliated bodies.

[SG1RGO/206 \(India\)](#) (also for Q1/1) presents the role of the Universal Service Obligation Fund (USOF) in India, in enabling non-discriminatory access to good quality, reliable and affordable telecommunication services. It updates the status of the expenditure and various projects being undertaken under USOF.

[SG1RGO/210 \(Burundi\)](#) details the Government of Burundi project (PAFEN 2022-2027) to support the foundation of the digital economy, and fill existing gaps in network coverage on the supply side, by prioritizing unserved rural groupings and strategic sectors.

[SG1RGO/224 \(Saudi Arabia\)](#) highlights how innovative spectrum management and licensing methods, alongside satellite connectivity, emerge as crucial strategies for rural connectivity. The document generated a lot of interest and was noted with appreciation.

[SG1RGO/230 \(Rep. of Korea\)](#) details the project to look into the current digital divide in the north-western region of Guatemala, which was conducted in 2022, by the Government of Rep. of Korea and the Government of Guatemala, with assistance from the Inter-American Development Bank (IDB). The jointly coordinated project is expected to assist Guatemala with ICT policies relating to rural and remote areas, as well as strengthening cooperation between the two countries. This sharing of knowledge and practices assists in reducing the digital divide in rural and remote areas of Guatemala.

[SG1RGO/241](#) (**Brazil**) presents recent actions taken by the telecommunications regulator of Brazil to foster infrastructure expansion towards rural areas and communities.

[SG1RGO/245](#) (**Zimbabwe**) highlights the impact of having content on the Internet and other electronic platforms only in major languages. It explores the need for creating local content and the availability of content in indigenous languages. It also recommends deliberate programmes to encourage the creation of local content, and content in indigenous languages.

[SG1RGO/246](#) (**Uganda**) covers the Uganda Communications Commission pilot project in 2020, for providing rural households with communication devices.

[SG1RGO/247](#) (**United States**) describes the ongoing experiences of the United States National Telecommunications and Information Administration (NTIA), during the 2022-25 Study Cycle with broadband connectivity, adoption, digital inclusion, and equity, especially through the Internet for All initiative. This includes the Broadband Equity, Access, and Deployment (BEAD) programme, the Tribal Broadband Connectivity programme, and three new Digital Equity programmes.

[SG1RGO/249](#) (**South Africa**) highlights how integrating new technologies, implementing supportive policies, and fostering cooperation and the widespread availability of high-speed broadband infrastructure in rural areas, can be achieved, thereby improving access to essential e-services and enhancing the quality of life for inhabitants.

[SG1RGO/159](#) (**SUP'PTIC, Cameroon**) (also for Q6/1 & Q7/1) highlights how technological aids for people with disabilities, brought in from other countries, continue to require tropicalization and contextualization to improve inclusion for the population of persons with disabilities in Cameroon.

[SG1RGO/195](#) (**RIFEN**) (also for Q6/1, Q7/1 & Q5/2) draws attention to the need to design ICT connectivity for women and girls in a manner that seamlessly and meaningfully integrates digital skills and ICTs into their lives, bringing manifold benefits and positive and sustained multiplier effects in the concerned community.

[SG1RGO/203](#) (**GSMA & Orange, France**) highlights the technological innovations and partnerships that mobile network operators (MNOs) have funded to address the digital divide, in particular the usage gap, by improving affordability and digital skills, and creating more meaningful and relevant digital ecosystems.

[SG1RGO/205](#) (**Softbank Corporation, Japan**) provides an overview of high altitude platform station (HAPS) systems, emphasizing the stability, coverage capabilities, and spectrum expansion achieved through international agreements.

[SG1RGO/209](#) (**Broadband India Forum**) provides a presentation on the Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISA), a digital literacy mission of the Government of India launched in 2019, with the main objective being to impart digital literacy training to one person per household.

[SG1RGO/215+Annex](#) (**GSOA**) (also for Q1/1) highlights how satellite networks operating in mobile satellite services with allocated bands, have provided ubiquitous global connectivity to users on land, sea, and in the air.

Document [1/303 \(Chad\)](#) highlights how Chad faces significant challenges in its digital development due to infrastructural weaknesses, limited resources, and a reliance on neighbouring countries for connectivity. The Government has prioritized ICT development as part of its national development plan, aiming to integrate the country into the international broadband network, and promote digital inclusion, especially in rural areas. Efforts include deploying a fibre-optic network, expanding 4G coverage, and creating community telecentres. Despite progress, issues such as low Internet penetration, regulatory gaps, and inadequate basic infrastructure hinder progress. Chad envisions leveraging digitalization to modernize public services, enhance e-governance, and stimulate economic growth, aiming to become a regional ICT hub by 2030.

Document [1/304 \(Bulgaria\)](#) aims to expand high-capacity digital networks, including 5G, to underserved rural and remote areas, in order to enhance socio-economic development, and reduce the digital divide. With a focus on fibre-optic networks and universal mobile access, the project targets connectivity for over 200 000 households and emphasizes training, remote work, and access to essential services such as education, healthcare, and e-governance. Private investment challenges in low-density areas are addressed through public funding, with a total budget of EUR 240.25 million. Scheduled from November 2023 to August 2026, the project envisions a dynamic, inclusive economy powered by widespread digital connectivity.

Document [1/306 \(Haiti\)](#) shows that ICTs have significantly impacted the commercial activities of Haitian women in rural areas, who play a critical role in the local economy despite facing challenges including limited resources, inadequate training, and economic vulnerability. Women engage in diverse activities such as farming, livestock rearing, and small-scale trading, contributing up to 50 per cent of agricultural production. ICTs have improved business efficiency by enabling online sales, better communication, and informed decision-making through access to information. Women now use tools such as online platforms, mobile payment apps, and messaging services to expand markets, reduce risks, and lower costs. However, access to ICTs remains limited, hindering progress. Proposed strategies include promoting climate-resilient agricultural technologies, providing better access to microfinance, and enhancing digital education, all aimed at empowering women economically and improving their livelihoods in rural Haiti.

Document [1/369 \(Haiti\)](#) has made significant strides in implementing electronic signatures, a digital equivalent of handwritten signatures, to integrate into the digital economy and ensure document authenticity and integrity. Governed by legislation passed in 2014, and reinforced by subsequent decrees, the National Telecommunications Council (CONATEL) is tasked with implementing the law, and managing the associated technical and regulatory frameworks. Key advancements include signing agreements to establish an object identifier (OID) registration authority, recognized by international bodies such as ITU and ISO, and promoting awareness through workshops and training for stakeholders. Despite progress, challenges remain, including finalizing a draft implementing decree, defining regulations for electronic document admissibility, and establishing a public key infrastructure. Efforts by CONATEL, in collaboration with the Haitian Standardization Bureau (BHN) and the National Electrotechnical Committee (CEN), aim to address these issues and ensure widespread adoption of electronic signatures across Haiti.

Document [1/316 \(Kenya\)](#). The e-Agriculture initiative in Kenya is a pivotal effort to bridge the digital divide and achieve meaningful connectivity for rural and marginalized communities. Aligned with global goals such as the United Nations SDGs and Kenya's Vision 2030, the project

focuses on digitizing agricultural content, translating it into local languages, and disseminating it through ICT infrastructure to empower women, youth, and persons with disabilities. The initiative leverages partnerships between government agencies, such as the Communications Authority, ICT Authority, and Kenya Agricultural Livestock and Research Organization (KALRO), with the support of the USF. The first phase, implemented in six rural counties, has successfully digitized content for 16 agricultural value chains in nine local languages, improving farm productivity and socio-economic development. However, challenges including limited broadband penetration, resource constraints, and digital skills gaps persist, underscoring the need for sustainable strategies, including public-private partnerships, diverse financing mechanisms, and global collaboration, to enhance digital inclusivity and reduce the "usage gap" for marginalized groups.

Document [1/349](#) **(Bhutan)**. The experience of Bhutan with the South Asia Satellite (SAS) showcases the transformative role of satellite communication in addressing connectivity challenges in rural areas and enhancing disaster resilience. The SAS network bridges the digital divide by providing high-definition (HD) broadcasting services to unserved regions, ensuring equitable access to information and entertainment. It also plays a pivotal role in disaster communication, maintaining reliable emergency communication when conventional systems fail. The dual-use infrastructure of Bhutan, combining broadcasting and disaster response, demonstrates efficient resource utilization and resilience. By sharing lessons learned, including the importance of stakeholder collaboration and upgrading rural broadcasting services, Bhutan aims to inspire similar initiatives globally while advocating for ITU support in satellite communication research and capacity building.

Document [1/358](#) **(Colombia, United States)**. The ProICT programme, part of the Digital Connectivity and Cybersecurity Partnership of the United States Government, collaborated with Colombian MinTIC and ANE, to design an innovative 5G spectrum auction in 2023. The auction, held on December 2023, was groundbreaking in its approach, incorporating in-kind obligations that secured new fixed Internet connections for nearly 1 200 schools benefiting around 73 000 children, and expanded 4G coverage along 700 kilometres of roadways. The multi-stage auction allowed the entry of a new operator and awarded 83 per cent of available spectrum for COP 1.5 billion, with successful bidders beginning 5G infrastructure rollout in February 2024. This collaborative effort demonstrated a successful international partnership in digital transformation, combining global best practices with local regulatory knowledge to achieve significant connectivity improvements, including faster Internet speeds, expanded network coverage, and multiple potential socioeconomic benefits for Colombia.

Document [1/423](#) **(United States)**. USAID's Digital Invest programme demonstrates an innovative approach to expanding digital access in emerging markets through blended finance and strategic co-creation with private sector partners. By leveraging an initial USD 8.45 million in United States Government funding, the programme has helped mobilize an estimated USD 500 million in investment capital, with partners raising over USD 300 million and investing in 68 Internet service providers (ISPs) and fintech companies across 40 countries, leading to an additional USD 1.2 billion in external financing. The programme's success is built on its collaborative approach, where USAID engages in extensive co-creation activities with funding recipients, to design customized solutions for expanding broadband Internet and digital financial services to underserved populations. This is exemplified in successful partnerships such as Roke Telkom in Uganda, which now provides Internet coverage to over 200 000 people including residents of the Bidi Bidi refugee settlement, and Lendable's MSME Fintech Credit Fund, which has raised over USD 110 million in debt financing for fintech companies serving

micro, small, and medium enterprises across 15 countries. Through these initiatives, the Digital Invest programme has demonstrated how public-private partnerships can effectively bridge digital divides, and promote responsible technology use while working toward achieving the United Nations' sustainable development goals (SDGs).

Document [1/362 \(Azerbaijan\)](#). The Azerbaijan Rural Women's Association (ARWA) launched the Digital Empowerment Campaign in 2021, to address the digital divide facing rural women, who comprise nearly half of the rural population of 4.6 million in Azerbaijan. Initially sparked by COVID-19 restrictions, the campaign has evolved through strategic partnerships with organizations such as FAO, T-Mobile USA, Samsung, USAID, and UNDP, providing essential digital resources and training to rural women farmers and entrepreneurs. The programme focuses on practical ICT skills, including smartphone usage, video creation, social media marketing, and virtual meeting platforms, enabling participants to better access markets and knowledge. Through this initiative, 520 rural women have been trained, with 66 per cent of ARWA members now digitally skilled and actively mentoring others. The impact has been significant, with participating groups reporting an average 30 per cent increase in sales and 20 per cent rise in profits. The success of the programme, which operates through 54 Women Development and Enterprise Groups (WDEGs) and 14 Women's Cooperatives, demonstrates how targeted digital literacy initiatives can effectively empower rural communities, and create sustainable economic growth, particularly in addressing the challenges faced by women in remote areas who previously had limited access to smart devices and digital skills training.

Document [1/380 \(Rep. of Congo\)](#). The COVID-19 pandemic has significantly impacted Africa's digital infrastructure development, where an estimated 900 million people still lack Internet access and only 0.4 per cent of the population subscribes to fixed broadband services. The pandemic caused delays in the deployment of advanced telecommunications infrastructure through factory closures, travel restrictions, and supply chain disruptions, resulting in slower 5G network deployment, and increased equipment costs. In response, the European Union has launched the "Global Gateway" strategy, mobilizing EUR 300 billion between 2021-2027, to support connectivity projects. Mobile technology has become Africa's primary telecommunications infrastructure, with some markets having up to 99 per cent of connections through mobile networks. While 5G deployment is underway in some countries such as South Africa, offering opportunities for remote monitoring and smart agriculture, its implementation requires significant additional investment due to technical requirements. The European Investment Bank, through the Digital4Development platform, is addressing these challenges by using blended finance mechanisms to reduce investment risks, attract private sector investors, and promote infrastructure sharing to increase rural connectivity. This comprehensive approach aims to accelerate Africa's digital transition and ensure inclusive access to digital services, particularly crucial after the COVID-19 pandemic highlighted how lack of Internet connectivity affected access to healthcare, education, and overall productivity.

Document [1/392 \(Senegal\)](#). Senegal has made notable progress in digital connectivity, aiming to become a digital hub in Africa, yet challenges such as rural coverage gaps, high connectivity costs for disadvantaged populations, and a persistent digital divide remain. To address these, the Regulatory Authority for Telecommunications and Posts (ARTP) in Senegal initiated in 2024, a consultation on "Enhancing Digital Inclusion," focusing on affordability, universal access, and equitable digital participation. Recommendations include reducing connectivity costs, improving rural and gender-specific access, expanding public Wi-Fi, ensuring emergency network coverage, and enhancing service quality. A clear national strategy emphasizing training,

affordability, and infrastructure deployment, alongside transparency in the use of universal service funds, is essential. Greater partnerships between stakeholders, and innovative regulatory frameworks are also critical to fostering digital inclusion. By addressing these priorities, Senegal can leverage digital technology for economic growth, social integration, and improved public services, such as education and healthcare, particularly in underserved regions.

Document [1/393 \(India\)](#). The document explores international best practices and initiatives in India for connecting rural and remote areas, emphasizing a balance between long-term and short-term approaches. Long-term strategies focus on sustainable infrastructure development, such as the BharatNet and submarine cable projects, which ensure future readiness and extended service life. Short-term strategies prioritize immediate support through subsidies, device provisioning, and welfare schemes for underserved populations. India has demonstrated significant progress through its Universal Service Obligation Fund (USOF), now expanded as Digital Bharat Nidhi (DBN), collecting USD 1.5 billion annually to fund telecommunications initiatives. Notable projects include extending 4G mobile connectivity, funding R&D for indigenous telecommunications technologies, and providing affordable broadband access in remote areas. India seeks to collaborate with other nations by sharing its experiences, learning from their initiatives, and addressing connectivity challenges collectively.

Document [1/407 \(China\)](#). China has prioritized universal telecommunications services in rural areas, focusing on broadband infrastructure development and digital villages as strategic goals. Through policies such as the Universal Telecommunications Service Mechanism, significant advancements have been achieved in bridging the digital divide, with broadband and 5G networks reaching all administrative villages and border regions. The "5G Application Sailing Action Plan" integrates 5G with agriculture, governance, and public services, while initiatives such as the "Broadband Frontier" policy enhance connectivity in remote areas. By 2024, China had over 4 million 5G base stations, achieving "5G in every county," and rural Internet penetration had reached 66.5 per cent. Digital applications have transformed rural agriculture, governance, and e-commerce, driving economic growth and innovation. Examples include precision farming with digital tools in Nanjing, the integration of rural e-commerce platforms boosting agricultural sales, and digital governance models improving administrative efficiency. Moving forward, China aims to strengthen universal telecommunications services and foster a resilient digital society.

Document [1/430 \(Uganda\)](#). In Uganda the Vision 2040 policy emphasizes the development of robust communication infrastructure to drive socio-economic growth and bridge the digital divide, with a focus on underserved and unserved areas. In line with this, the Uganda Communications Commission leverages subsidy financing through its universal service fund (USF) to support tower companies in constructing passive telecommunications infrastructure. This model promotes infrastructure sharing, reduces costs for mobile network operators (MNOs), and enhances broadband coverage. The programme involves identifying coverage gaps, providing financial incentives, fostering public-private partnerships, and ensuring minimum 3G coverage in targeted areas. Despite challenges such as high deployment costs, low population density, and alignment issues between stakeholders, the initiative aims to improve access to digital services, foster economic growth, and strengthen public-private collaboration. Community engagement and a robust monitoring framework ensure sustainability, with expected outcomes including increased connectivity, social inclusion, and job creation. The project serves as a model for addressing digital infrastructure gaps in similar regions globally.

Document [1/327](#) (GSMA, Telefonica S.A). At the end of 2023, approximately 350 million people (4 per cent of the global population) remained without mobile broadband coverage, predominantly in rural, poor, and sparsely populated areas. To address this coverage gap, which requires an estimated USD 430 billion investment by 2030, voluntary infrastructure sharing between telecommunications providers has emerged as an effective solution. This approach is exemplified by Internet para Todos (IpT) in Peru, a collaborative initiative established in 2019, by Telefónica, Meta, BID Invest, and CAF. Through shared infrastructure agreements and network virtualization, IpT has successfully connected over 18 000 rural population centres to 4G, benefiting more than 3.6 million people, with particularly positive impacts on traditionally underserved communities including women, rural populations, and those with limited education. While infrastructure sharing (both active and passive) has shown promising results in expanding coverage and reducing costs, the implementation remains limited globally, with regulatory frameworks often not reflecting the consensus on its benefits. The success of IpT demonstrates that voluntary, market-driven infrastructure sharing agreements, supported by appropriate regulatory frameworks, can effectively address the digital divide, while promoting efficient network deployment, and economic growth in underserved areas.

Document [1/399](#) (GSMA). The mobile industry continues to be a significant driver of sustainable development, achieving 58 per cent of its potential contribution to the SDGs in 2023, up from 31 per cent in 2015. The industry's most substantial impact was on SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), with mobile broadband coverage reaching 96 per cent of the global population, leaving only 350 million people (4 per cent) without coverage, while 4.6 billion people (57 per cent) actively used mobile Internet. Mobile financial services played a crucial role, with 3 billion people (54 per cent of mobile subscribers) using these services in 2023, contributing to multiple SDGs including poverty reduction and economic growth. Despite widespread coverage, the industry faces a significant usage gap, with many people living within coverage areas but unable to connect due to barriers such as affordability, digital literacy, and relevance. To address these challenges, operators have implemented various initiatives, including smartphone financing options, digital skills training, and relevant content development. Rural connectivity has shown notable progress, with mobile Internet adoption reaching 41 per cent (1.4 billion people) by the end of 2023, representing an increase of 420 million users since 2015, supported by innovations such as Nokia Rural Connect for reliable rural coverage deployment.

Document [1/418](#) (GSMA). The GSMA 2024 State of Mobile Internet Connectivity Report reveals that while mobile Internet connectivity continues to grow, reaching 57 per cent of the global population (4.6 billion people) by the end of 2023, the growth rate has plateaued with only 160 million new users added in 2023. The digital divide remains significant, with 3.45 billion people still unconnected to mobile Internet. This divide is manifested in two ways: a 'coverage gap' affecting 350 million people (4 per cent of global population) who live in areas without mobile broadband coverage, predominantly in least developed, landlocked, or small island developing states; and a much larger 'usage gap' affecting 3.1 billion people (39 per cent of global population) who live within coverage areas but face adoption barriers. The report identifies handset affordability as the primary barrier to adoption, alongside literacy and digital skills challenges, particularly in low- and middle-income countries (LMICs) where 95 per cent of the unconnected population resides. The comprehensive analysis includes detailed findings on global and regional connectivity figures, rural-urban disparities, device ownership, network coverage and quality, usage patterns, and specific barriers to adoption, concluding with policy recommendations focused on expanding digital skills initiatives and improving device affordability through financing options.

Document [1/371](#) **(RIFEN)**. The International Network of Women Digital Experts (RIFEN) and Smart Africa Digital Academy (SADA), collaborated to deliver an intensive cybersecurity training programme aimed at enhancing digital security awareness and skills among African youth. The comprehensive programme consisted of fourteen modules covering essential topics including cybersecurity fundamentals, data protection, network security infrastructure, and operating systems such as Windows and Linux. The training successfully equipped participants with practical knowledge to identify and address cybersecurity threats, vulnerabilities, and attacks, while also developing crucial skills in teaching, teamwork, problem-solving, and technical communication. Participants gained Support Technician Cybersecurity certification, improving their job prospects in the cybersecurity sector, and were able to mentor other young talents, creating a ripple effect of knowledge sharing. The initiative, which reached over a thousand participants, emphasizes the importance of cultural shift in cybersecurity awareness and highlights the need for collaboration at government, business, and societal levels within an African Cybersecurity Awareness Framework. The success of the programme demonstrates its effectiveness in building a new generation of cybersecurity professionals capable of protecting African digital infrastructure, and contributing to the development of the continent through enhanced cyber resilience.

Document [1/374](#) **(RIFEN)**. The use of the Internet in Burundi has significantly impacted daily life, education, and economic activities, though challenges persist. Stable and affordable Internet access is essential for productivity, yet many face barriers due to high costs, inadequate infrastructure, and digital illiteracy. While mobile technologies have driven increased Internet penetration, disparities between urban and rural areas remain pronounced. The Internet supports education, entrepreneurship, and access to information, but its potential is hindered by the digital divide. Regulatory bodies and telecommunications operators must improve infrastructure, reduce costs, and ensure service reliability. Digital education and targeted training programmes can enhance user skills, while promoting local innovation and supporting tech startups is vital for economic growth. By fostering an inclusive digital environment, prioritizing cybersecurity, and enacting data-driven public policies, Burundi can leverage the Internet as a catalyst for socio-economic development, ensuring broader benefits for its population.

Document [1/377\(Rev.1\)](#) **(RIFEN)**. The study explores how Information and Communication Technologies (ICTs) can promote sustainable agriculture in rural Cameroon, focusing on the Nda'a community in the Western Region. Agriculture, critical to the economy of Cameroon, faces challenges including low productivity, poor access to improved inputs, and limited technical knowledge. ICT tools such as mobile phones, community radios, and Web 2.0 applications were integrated through the Nda'a Agricultural Days project to address these issues. The initiative involved surveys to identify the needs of farmers, capacity-building workshops, and the dissemination of agricultural information. Results showed improved agricultural practices, greater adoption of organic fertilizers, enhanced knowledge sharing among farmers, and strengthened community engagement. The project reached over 300 farmers, organized workshops, and mobilized resources for sustainable agricultural development, highlighting the potential of ICTs in transforming rural livelihoods.

Document [1/396](#) **(RIFEN)**. Digital connectivity is a key driver of socio-economic development in Africa, yet significant gender gaps persist in access to and usage of technology, particularly in rural areas. Women in the Sub-Sahara Africa region are disproportionately affected by digital exclusion, facing barriers such as lower income, limited educational opportunities, social norms, and high costs of digital devices. Despite improvements in mobile Internet coverage, usage

gaps remain, with women lagging behind men in smartphone ownership and digital literacy. To bridge this gap, it is crucial to ensure affordable and accessible digital technologies, invest in digital skills development, and promote digital financial inclusion. Organizations such as the International Network of Women Digital Experts (RIFEN) are making efforts to empower women through digital skilling programmes and entrepreneurship initiatives. Recommendations to address these issues include fostering public-private partnerships, leveraging universal service funds for empowerment of women, and encouraging policies that promote women's access to digital content and leadership roles in the tech space. These efforts aim to reduce the gender digital divide and enhance the participation of women in digital socio-economic activities across Africa.

Document [1/401](#) (**Access Partnerships, United Kingdom**). The digital divide continues to hinder global progress, particularly for small and medium enterprises (SMEs) in underserved areas, with limited access to technology and the Internet. To address this, governments and organizations are implementing policies and initiatives to enhance digital infrastructure, optimize network and security management, and promote equitable access. Solutions such as routed optical networking, and software-defined wide area networks (SD-WAN) help SMEs lower costs, improve connectivity, and strengthen cybersecurity, empowering them to adopt digital tools. Case studies from Ethiopia and the Asia-Pacific region demonstrate the benefits of these technologies in reducing operational expenses and enhancing network resilience. Policy recommendations, including workforce training, public-private partnerships, and regulatory sandboxes, are essential to enable SMEs to thrive and bridge the digital divide. These efforts are critical for empowering SMEs to access the digital tools and resources necessary for success in the digital economy.

Document [1/402](#) (**SoftBank Corp., Japan**). This contribution, developed by the HAPS Alliance Telecom WG and submitted by SoftBank Corp., highlights the significance of high altitude platform stations (HAPS) as a key component of modern 3D telecommunication infrastructure, alongside satellite constellations and terrestrial networks. HAPS offer telecommunications providers and governments a solution to address coverage challenges in underserved areas and provide rapid response during natural disasters, offering advantages such as faster connection speeds, lower latency, better indoor penetration, and higher network capacity compared to satellites. The contribution includes two key deliverables: Attachment 1, outlines the mission, vision, and technological advancements of HAPS towards commercialization, while Attachment 2, presents regulatory recommendations to enable HAPS deployment, including recent developments such as the WRC-23 expansion of HAPS service-link frequencies, to guide governments in creating effective national regulations for HAPS implementation.

Document [1/416](#) (**Huawei**). The Generation Connect Young Leaders Programme (GCYLP) youth projects emphasize closing digital divides globally through innovative approaches. In Zambia, the Morey initiative focuses on making essential electronic devices affordable via partnerships and flexible financing, targeting rural populations. In Pakistan, the DIGITAL ROHI project aims to connect remote areas such as the Cholistan Desert, using solar-powered Internet stations and locally tailored solutions. In Cambodia, the AURA project empowers persons with disabilities by leveraging Web3 and GameFi technologies to provide digital inclusion and passive income. These projects align with multiple sustainable development goals (SDGs), such as reducing inequalities, and fostering sustainable innovation, offering scalable models to promote inclusive socioeconomic growth across underserved regions.

Document [1/426](#) (**Ericsson**). The FWA Handbook 2024, offers six actionable insights for leveraging 5G technology to extend rural connectivity, with global fixed wireless access (FWA) service provider adoption reaching 80 per cent. It highlights the growing momentum of 5G FWA, with 121 providers offering services and 30 per cent adopting speed-based tariffs. The handbook explores value creation through revenue growth, operational efficiencies, and shared CAPEX strategies, while emphasizing the potential of FWA to bridge the digital divide by extending urban investments into suburban and rural areas. It outlines strategies to accelerate FWA uptake by integrating it into existing business processes, and evaluates the evolving customer premises equipment (CPE) ecosystem for performance and profitability. Lastly, it details steps for network evolution to ensure FWA growth and sustainability over time.

Document [1/427](#) (**Ericsson**). The Ericsson Mobility Report 2024, provides industry-leading analyses and projections on mobile industry trends, including 5G, mobile subscriptions, data traffic, FWA, and Internet of things (IoT). Since 2011, the report has been a key resource for understanding telecommunications developments, offering insights into current market dynamics and future forecasts validated by extensive network measurements. This edition highlights the continued global expansion of 5G, with nearly 600 million new 5G subscriptions expected in 2024, driven by deployments in India, and North America. However, only 25 per cent of global sites outside China have adopted mid-band 5G, despite its significant user experience benefits. The report also explores the potential of high-performing, open 5G standalone networks for service innovation and performance-based business models. Additionally, it emphasizes FWA as a crucial 5G use case, especially in regions such as the Middle East region and Africa, where it enables service providers to monetize networks, and bridge connectivity gaps in areas with limited landline access. Insights on 5G FWA and its monetization potential are integrated throughout the report.

Document [1/428](#) (**GSOA**). The GSR24 Outcomes and the GSOA Contribution highlight the critical role of satellite technology in addressing the digital divide, connecting 2.6 billion unconnected individuals, and advancing global digitalization. With demand for ubiquitous and reliable connectivity rising, satellites, and particularly in non-terrestrial networks (NTNs), offer transformative solutions for rural and underserved areas. Key advancements in satellite and antenna technologies enable cost-effective broadband services, including residential, business to business (B2B), and direct-to-device offerings, driving socio-economic development. Policymakers face challenges in leveraging these technologies effectively, such as fostering inclusivity, regulatory certainty, and global standards. Recommendations emphasize creating a predictable regulatory environment, encouraging public-private partnerships, reducing barriers such as spectrum costs and licensing restrictions, and aligning with international standards to promote innovation and investment. These measures, combined with collaborative efforts between terrestrial and non-terrestrial service providers, are vital to achieving global connectivity goals, and ensuring the inclusive adoption of transformative technologies for a sustainable digital future.

Document [1/435](#) (**ITU APT foundation of India**). Broadband connectivity in rural and remote areas can transform lifestyles, improve business opportunities, and bridge the digital divide. Broadband connectivity enables advancements in healthcare, education, agriculture, and employment through technologies such as distance learning, e-agriculture, and weather forecasting. However, rural areas face challenges including low population density, poor infrastructure, and high deployment costs, leaving them largely underserved. Emerging technologies, such as non-terrestrial networks (NTN), cognitive radios, dynamic spectrum

access, and renewable energy, offer sustainable solutions. The integration of terrestrial and non-terrestrial networks, leveraging standards such as IEEE 802.22 WRAN, IEEE 802.11af White-Fi, and IEEE 802.11ah WiFi HaLow can ensure affordable and efficient broadband access. These technologies utilize unused spectrum (e.g., TV White Spaces) and are designed for energy efficiency, long-range connectivity, and low operational costs. Governments, regulatory bodies, and local micro-operators must collaborate to address challenges, promote digital literacy, and develop sustainable business models. By adopting these approaches, broadband access can be extended to underserved areas, fostering economic and societal benefits while supporting the United Nations sustainable development goals (SDGs).

Document [1/452 \(Deloitte\)](#). The study, "Building a Digital Inclusion Index: The Case of Tunisia", aligns with the Digital Strategy 2021-2025 in Tunisia, which aims to position the country as a leader in digital communications technology by leveraging ICTs for social and economic development. Acknowledging the importance of digital inclusion, and ensuring equitable access to the internet and related skills, the study evaluates disparities across demographics and regions through a customized "Digital Inclusion Index". This multidimensional index measures three key areas: access (availability of infrastructure and affordability), aptitude (technical skills and socio-cultural mindset), and usage (intensity and diversity of Internet use). Drawing from international frameworks and tailored to the context of Tunisia, the analysis, conducted in collaboration with key national institutions, identifies priorities to guide public policies for improving digital inclusion and bridging the digital divide.

Document [1/454 \(GSOA\)](#). Innovative satellite technologies, including multi-orbit networks, inter-satellite links, software-defined satellites, and in-orbit servicing, are revolutionizing global connectivity. Satellites have long supported critical services such as Internet access, remote sensing, weather forecasting, and positioning, navigation, and timing (PNT) bridging gaps for remote regions and disaster-stricken areas. The integration of non-terrestrial networks (NTNs) into 5G and 6G ecosystems is further enhancing connectivity, enabling seamless communication through small antennas on smartphones, vehicles, and fixed terminals. These advancements highlight the role of the satellite industry in providing scalable, cost-effective, and reliable solutions to meet growing global demands for connectivity, fostering inclusivity and bridging the digital divide.

Document [1/455 \(GSOA\)](#). The emergence of satellite direct-to-device (D2D) connectivity represents a significant advancement in satellite communications, offering consumers seamless and ubiquitous connectivity using their existing devices. This paper explores two key variants: D2D in mobile-satellite service (MSS) bands, which leverages spectrum already allocated to mobile-satellite services for seamless integration with 3GPP NTN standards, and D2D in MS bands, which uses mobile service (MS) spectrum to extend connectivity to commercial mobile devices. While D2D in MSS bands benefits from established protocols and minimal regulatory challenges, D2D in MS bands presents technical and regulatory hurdles, but provides a complementary solution to terrestrial networks in underserved areas. Realizing the full potential of satellite D2D connectivity requires collaboration among satellite operators, mobile network operators (MNOs), and regulatory bodies to address challenges and unlock new opportunities in global communication.

Document [1/446 \(BDT\)](#). The "Giga Barbados and OECS Connectivity to Community Programme" is an ITU-UNICEF pilot project in Barbados aimed at enhancing Internet access in schools and community centres, while promoting child online safety in countries of the Organisation of Eastern Caribbean States (OECS). With a budget of USD 178 000, the programme upgraded

broadband infrastructure in 27 schools, benefiting over 18 000 students and 1 300 teachers, and in two community centres, where Internet speeds increased to 250 Mbit/s, and IT equipment was installed. Over 200 community members registered for digital skills training, with 55 completing the programme. Despite improved network performance, challenges with Internet reliability and funding remain, highlighting the need for additional investments in bandwidth, ICT policy, and curriculum reform. The proposal to establish Barbados as a "Digital Transformation Centre" offers a potential pathway to sustain and expand digital skills development.

Document [1/346](#) (**Rapporteurs for Q1/1, Q3/1 & Q5/1**). The "Transformative Connectivity: Satellite Workshop" highlighted the rapid innovation in the satellite industry and its potential to bridge the digital divide, especially in underserved and remote areas. The workshop, structured into four sessions, addressed key themes including affordability, sustainable business models, regulatory frameworks, and the integration of non-terrestrial networks (NTNs) with terrestrial technologies. Discussions emphasized the role of satellites in delivering broadband connectivity, supporting disaster mitigation and recovery, and enabling services in education, healthcare, and agriculture. Success stories of LEO constellations and initiatives such as "Early Warnings for All" were shared, alongside challenges such as affordability and regulatory complexities. The integration of NTNs with 5G and future 6G ecosystems was recognized as pivotal for seamless global connectivity. Stakeholder collaboration, effective spectrum management, and user-centric approaches were deemed essential for leveraging satellite technologies to create a more connected, resilient world. The outcomes of the workshop will contribute to further discussions and reports.

Document [1/334](#) (**BDT Focal Points**). The BDT report highlights significant progress in ICT infrastructure development since the last ITU-D Study Group meeting, focusing on geospatial tools, training programmes, and business planning initiatives to bridge digital divides. Efforts include broadband mapping projects such as Africa-BB-Maps, which aims to boost digital transformation in 11 African nations with EUR 15 million funding, and specialized training programmes on ICT infrastructure planning, including 5G deployment strategies. The ICT Infrastructure Business Planning Toolkit has been updated to support sustainable 5G rollouts, offering training sessions globally. The report also covers emerging technologies, with a project led by MSIT/Rep. of Korea and ITU promoting capacity building in AI, data, and cloud technologies to foster digital prosperity. Additionally, technical assistance has been provided to countries including Republic of the Gambia, Republic of Djibouti, and Islamic Republic of Mauritania, focusing on spectrum management, digital television transitions, and infrastructure mapping to enhance affordable and modern connectivity solutions.

Annex B – List of lessons learned

Web	Received	Source	Title
1/455	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	The future of satellite connectivity: Various approaches to direct-to-device services

The advent of satellite direct-to-device connectivity heralds an exciting era for the telecommunications industry. Introducing novel services that offer consumers ubiquitous connectivity benefits, this paper examines two variants of satellite direct-to-device (D2D) applications, focusing on their significance within the satellite communication market.

Satellite D2D service presents both promising opportunities alongside some challenges. Exploring the two variants, D2D in mobile-satellite service (MSS) bands and D2D in MS bands, underscores the innovative landscape of satellite communications.

Collaboration between satellite operators, MNOs, and regulatory bodies is indispensable to realize the full potential of satellite D2D connectivity and usher in a new era of ubiquitous and seamless communications.

Web	Received	Source	Title
1/454	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	New satellite technologies for transformative connectivity

The paper highlights the importance of integrating non-terrestrial networks (NTN) with terrestrial systems, using multi-orbit satellites and software-defined architectures for scalable, affordable and reliable connectivity. Artificial intelligence, machine learning, and quantum technologies are recommended for optimizing operations and improving security, while inter-satellite links enhance real-time data transfer. Best practices include leveraging these advancements to meet growing global demand for secure, high-capacity communications and ensuring seamless, efficient, and resilient connectivity by adopting a unified, software-driven, and multi-layered satellite approach.

Web	Received	Source	Title
1/452 +Ann.1	2024-10-31	Deloitte Risk Advisory S.r.l., France	Construction of a digital inclusion index: The case of Tunisia

Developing countries need to adopt a more comprehensive vision of digitalisation. This does not simply mean accelerating access, but also taking into account other dimensions of digital inclusion, such as intensity of use and diversification of uses. (Original in French)

Web	Received	Source	Title
1/448	2024-10-29	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	GSOA comments to Question 5/1 Report Draft

Improving this report now is essential, providing ample time to refine and enhance its accuracy, coherence, and impact before WTDC25 and ensuring that it is future proof. By addressing gaps, clarifying points, and ensuring alignment a strong foundation is set for the final stages of the report.

Web	Received	Source	Title
1/435	2024-10-22	ITU-APT Foundation of India	Minimum basic broadband services for rural and remote areas in developing countries

This contribution draws attention to the provision of broadband service for rural and remote areas, to reduce the digital divide in developing countries with the help of reliable mobile and non-terrestrial network technology, which can provide coverage in rural and remote areas and connect millions of unconnected or under-connected people. With high quality broadband connectivity for humans and machines, Internet of things (IoT) can revolutionize business processes bringing new opportunities for both people and businesses.

Web	Received	Source	Title
1/430	2024-10-22	Uganda	Expansion of mobile network infrastructure in underserved and unserved areas through subsidy financing to tower companies

- 1) Regulations need to be put in place to ensure that mobile operators must take up sites where subsidies have been provided by the regulator to tower companies to expand mobile coverage.
- 2) The parties (the regulator, the mobile network operators (MNOs) and the tower companies) must discuss and collaborate before agreeing on which unserved and underserved areas require subsidy intervention, as one way of trying to align with their rollout plans.
- 3) Enhance community engagement: Involve the local communities throughout the project life-cycle to inform communities about the benefits of improved connectivity while overcoming any community resistance to tower installations due to health or aesthetic concerns.
- 4) Streamlined regulatory processes: Advocating for simplified regulatory frameworks and faster permitting processes which can facilitate faster infrastructure deployment.
- 5) Holistic infrastructure development plans: Investing in complementary infrastructure, such as roads and power supply, can address logistical challenges associated with project implementation.
- 6) The low penetration rate of digital devices in most unserved and underserved areas makes mobile network operators hesitant to enter into rental agreements with the tower companies, as they believe that even though the rental costs are subsidized, the average revenue per user (ARPU) will be low. There is a need for a sustainable strategy on ways to increase the penetration of digital devices in unserved and underserved areas which includes undertaking other programmes such as digital skills training.

Web	Received	Source	Title
1/428	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	GSR24 Outcomes and GSOA Contribution

GSOA would like to bring to the attention of the administrations their contribution submitted to the ITU consultation on GSR24 Best Practice Guidelines, "Charting the Course of Transformative Technologies for Positive Impact" that we consider relevant to the ITU-D reports and specially in building for the preparatory work for WTDC25. Equally, this document highlights the outcomes concluded during the industry meeting IAGDI-CRO for the consideration of the meeting.

Web	Received	Source	Title
1/399	2024-10-21	GSM Association	2024 mobile industry impact Report: Sustainable development goals

- 1) A case study discussing the Data Insights for Social & Humanitarian Action (DISHA) a platform for planning disaster response deployment and observing the medium/long-term impact of poverty alleviation programs is provided. The solution uses anonymized mobile phone data from telecommunication companies and aggregates them to detect major population movement across target areas. It also correlates utilization of the telecommunication association's products with historical census poverty data to estimate how poverty rates change over time.
- 2) A case study showcasing Nokia Rural Connect, a solution enabling operators to provide reliable rural coverage quickly, with a secure power supply, is presented.
- 3) The report contains insights on the work of Bharti Airtel to improve knowledge and skills in India. It also includes a spotlight on the Whiz Kids Project, conducted by Turkcell in collaboration with the Ministry of National Education, aims to introduce talented students in Türkiye to technology, and develop their technical abilities at an early age. The objective is to foster a generation aged 8-18 who not only consume technology but also contribute to its development.
- 4) Case studies showcasing solutions of Ericsson and Kiona to save energy and decarbonize residential homes, and work of Reliance Jio to improve the energy efficiency of mobile networks are presented.
- 5) The report presents the case study of IoT solutions from Telia to improve health outcomes for older populations.

Web	Received	Source	Title
1/358	2024-09-19	Colombia, United States	Spectrum auctions with in-kind payment obligations, cross-country digital transformation collaboration and lessons learned

The partnership between Colombia and the United States described in this contribution represents a positive example of cross-country collaboration on 5G radio spectrum auction design and implementation. Among other benefits, the work undertaken as part of this collaboration supports digital transformation to achieve SDGs, and ongoing efforts to provide access and connectivity to all.

Traditional auction processes can be tailored to achieve specific infrastructure requirements of unserved or underserved regions. For example, "in-kind" payment obligations, which allow operators to provide connectivity to underserved or unserved locations in lieu of some portion of licensing fees can be included in auction design to increase competitive bidding.

To achieve a successful outcome, specific market attributes and market maturity must be taken into consideration. Adequate stakeholder consultation is essential for assessing market specificities.

Developing trusted relationships between the policy advisors and host government counterparts is vitally important. Sustained engagement over a number of months increased the ability of partner teams (ProICT and MinTIC) to achieve consensus on project design and goals, proving pivotal to the project's success.

Web	Received	Source	Title
1/327	2024-09-18	GSM Association	Advancing digital inclusion through infrastructure sharing

Regulators dealing with the issue of extending coverage to remote and rural areas should facilitate and encourage infrastructure sharing models which, by generating operational and financial efficiencies in the deployment of networks in rural areas, can help lower the cost of extending coverage to these areas.

Network sharing can be less appealing to operators in markets, particularly in emerging economies which consider coverage to be a competitive advantage. In cases such as these, compelling market actors to enter infrastructure sharing agreements may reduce their incentives to invest and expand to new areas. In order not to disincentivize investment, sharing agreements should therefore be driven by market considerations, and should not be made mandatory. Operators' use of network sharing agreements is therefore likely to facilitate a faster and more efficient rollout in congested urban areas as well.

Web	Received	Source	Title
1/306	2024-09-11	Haiti	Impact of ICTs on the commercial activities of Haitian women in rural areas

ICTs are a vital part of online trade and contribute to strengthening the economy for women in rural and remote areas.

Web	Received	Source	Title
1/304	2024-09-10	Bulgaria	Large-scale deployment of digital infrastructure on the territory of Bulgaria

In order to deploy very high capacity networks (VHCN) in many areas of the country, investments need to be made in fibre-optic networks for transmission to remote and sparsely populated locations. Without such investments, telecommunications and other network operators will have no market interest in further investment in VHCN in such locations. Private operators are reluctant to invest in transmission and access networks in these areas due to declining population densities and the relatively low purchasing power of local residents. The State supports the investments in fibre-optic networks for transmission to remote and sparsely populated areas with various projects, such as the project presented in the document.

Web	Received	Source	Title
1/303	2024-09-05	Chad	Assessing the impact of deploying broadband infrastructure for remote areas and digitalizing services

The digitalization of public services requires deploying broadband networks and bridging the digital divide. This poses a major challenge for developing countries: how to extend the network to unserved or underserved areas to interconnect institutions and businesses. Broadband infrastructure, applications and services offer important opportunities for boosting economic growth, enhancing communications, improving energy efficiency, safeguarding the planet and improving people's lives. It should be noted that access to broadband has had a significant impact on the world economy. Rapid evolution and new business opportunities are driving rapid if uneven growth in digital technologies.

Web	Received	Source	Title
1/259 +Ann.1	2023-10-16	Australia	Remote indigenous telecommunications (RICT) programme

- Robust design to protect hardware against harsh environmental conditions has improved overall reliability and longevity of equipment.
- The RICT programme includes a focus on preventative maintenance, with the service provider visiting all sites at least once each year.

Web	Received	Source	Title
1/251 +Ann.1	2023-10-11	Global Satellite Operators' Association	Satellite for SDGs – Transforming lives

Satellite connectivity plays a critical role in connecting the 2.6 billion that remain unconnected. The optimum solution for future connectivity does not lie with one technology alone, but through a combination of multiple technologies, pooling their different strengths to increase cost efficiency, whilst simultaneously working together to deliver the exceptional resilience and greater availability for a much larger number of citizens.

Web	Received	Source	Title
1/246	2023-10-10	United Kingdom	Case Study: Gigabit broadband voucher scheme

This experience helps inform new strategies for pooling resources, identifying gaps in supply versus demand for ICT services, and funding infrastructure rollout in a way that supports market competition by supporting a range of suppliers. For this example, ICT policymakers and regulators should:

- Pool together market demand in rural and remote areas to better encourage investment in underserved areas;
- Define open rules that encourage market competition and support a diverse range of Internet service providers within the market;
- Provide targeted participation materials for different stakeholder groups, such as consumers and service providers of various sizes and business models, as demonstrated in the Gigabit Broadband Voucher Scheme (GBVS) materials; and
- Publish regular programme updates to demonstrate transparency, build accountability, and inform future investments in infrastructure deployment, as demonstrated in the quarterly reports in this contribution.

Web	Received	Source	Title
1/239	2023-10-10	Association for Progressive Communications	Reflections on the status of community networks in Argentina and on the public policies that enhance them

These recommendations can be found in greater context in the text of the document. By way of summary, we can distinguish the following proposals and challenges from the perspective of Argentinean community networks and particularly from the perspective of the AlterMundi Civil Association:

- Need for regulations and programmes to access the long-term universal service fund (USF), with a focus on initial training and capacity building, and with the active participation of the community in decision-making on the management and design of their own telecommunications infrastructure.
- Deepen the communication between community networks, civil society organizations, regulators, and entities that share the objective of fostering more meaningful connectivity, especially in unconnected or underserved territories and social groups.
- Create, maintain, and deepen channels of communication and joint working groups in order to work from the perspective of community networks. Through this communication, improve and adapt regulations and policies to increase their penetration in unconnected territories.
- Diversify connectivity models and digitalization of processes with the aim of improving and dignifying peasant, indigenous and suburban life.
- In particular regarding the Roberto Arias Programme, reallocate funds for its continuity, taking into account the projects already presented that have not yet been approved and those that will be presented during the two years of its extension.
- Protect funds for the deployment of community infrastructure, preventing their use for commercial projects or other purposes, guaranteeing that community networks have the time and tools necessary to access a fund exclusively for them.
- Promote free peering between networks built with public resources and community networks.
- Allow community networks to take advantage of the idle international transit bandwidth available to State entities and agencies.

Web	Received	Source	Title
1/238 +Ann.1	2023-10-10	Ericsson Ltd.	Using 3GPP technology for satellite communication

Satellite connectivity based on open 3rd Generation Partnership Project (3GPP) specifications offers the best opportunity to create a large non-terrestrial network (NTN) ecosystem, enabling connectivity between terrestrial systems and satellite systems on the same mobile platform. As satellite systems will not have the same capacity as terrestrial systems, they should be viewed as complementary rather than competing systems. We expect to see more cooperation between satellite operators and terrestrial communication service providers (CSPs) in the years ahead to achieve mutual benefits in this area.

Web	Received	Source	Title
1/235	2023-10-10	Deloitte	How to identify areas where the universal service fund (USF) should intervene first?

- Universal service policy cannot be separated from a national broadband plan.
- Suitable tools are needed to evaluate demand and potential and deployment costs and explore financing mechanisms.
- An in-depth quantitative analysis of financing needs can enable optimized use of universal service funds.

Web	Received	Source	Title
1/185	2023-10-02	Burkina Faso	Setting up digital boxes for the benefit of populations living in white space areas

The development of broadband connectivity remains a major challenge for Burkina Faso:

- Network extension for unserved areas;
- The price of broadband accessible to the population.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional, and technical capacity as part of the opening-up strategies which today promote the accessibility, availability, and affordability of broadband for a greater number of our fellow citizens.

Web	Received	Source	Title
1/180	2023-09-29	Argentina	Federal ICT training plan

In terms of lessons learned, the importance of reviewing and thinking about the best way to promote the reduction of gender disparity in this type of training is highlighted, taking into account that a great difference continues to be registered in terms of the number of male registrations over those of women.

Web	Received	Source	Title
1/179	2023-09-29	Argentina	Mi Pueblo Conectado Programme

The main lesson learned was to understand the relevance of having specific programmes that contemplate particular situations within the country (geographic, population, productive development, etc.) for the different localities that lack access to connectivity or have very poor access. Its implementation demonstrated and highlighted the need to guarantee the right to connectivity, essential in the era of digital transformation. Likewise, it reinforced the importance of the Government of Argentina, as an active actor to effectively reach all the people who are currently disconnected throughout our country. "Mi Pueblo Conectado" means for many people, the opportunity to access the Internet, digital services, and is a basic right of citizenship.

Another lesson learned was understanding that the implementation of a public policy does not always correspond to its original planning. This happens due to the complexity of achieving clear communication with multiple actors, and the significant deployment throughout the country that this programme required, which required us to adapt to the circumstances and have flexibility in the implementation process, beyond what was planned.

Web	Received	Source	Title
1/178	2023-09-29	Argentina	Plan Conectar

The role of ICT was reinforced during the COVID-19 pandemic. Connectivity became essential for citizens to continue with their jobs, education, communication and entertainment. Without it, people risk being excluded from the digital economy. Providing connectivity to all of Argentina involves thinking about various specific strategies that are integrated into a general strategy.

Through the Conectar Plan, the Government of Argentina has worked to deliver connectivity infrastructure to remote areas so that everyone can participate in digital technologies and take advantage of their full potential. Regarding the Conectar Plan, a lesson learned that stands out, is that it is a public policy that has been sustained over time and that transcends the various administrations that have succeeded each other in the National Executive Branch. In this sense, the connectivity policy that is reflected in the Conectar Plan is a continuation of the different initiatives implemented by the National Government since 2010, in which the Argentina Conectada Plan emerged.

Adopting a personalized approach for each region of our country, considering its singularities, involves providing a digital solution that fits the needs of the region, and providing satellite or fibre-optics according to the characteristics of each region and province. For almost unreachable areas, satellite connectivity worked as an effective solution to connect small towns and cities where it is difficult to deploy fibre-optics. Therefore, it is important to diversify investments in connectivity to effectively connect the unconnected, and strategically allocate public resources.

Web	Received	Source	Title
1/173	2023-09-24	Burkina Faso	Evaluation of the National strategy for the development of access and universal service

Several lessons have been learned from the implementation of the 2017-2021 national access and universal service strategy. We can cite among others:

- The importance of respecting the monitoring and evaluation system, this will make it possible to avoid or minimize errors observed;
- The efficient and effective development and implementation of a strategy, presupposes the existence of a solid and appropriate legal and institutional framework that clearly defines the roles and responsibilities of the different stakeholders involved.

Web	Received	Source	Title
1/170	2023-09-16	Burundi	The impact of the deployment of ICT infrastructures in the digitalization of services

The digitalization of public services requires deployment of broadband networks and efforts to overcome the digital divide. The task of extending network coverage to unserved or underserved areas for the interconnection of institutions and businesses, constitutes a great challenge for developing countries.

Web	Received	Source	Title
1/167	2023-09-07	Central African Republic	Strategy for extending connectivity to unserved and underserved segments of the population in rural and urban areas

Deployment of an optical fibre network remains a major challenge for developing countries. It comprises the challenge of extending the network to reach unserved and underserved areas, and the challenge of keeping the price of broadband access affordable for all.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional and technical capacities, with national strategies and plans for optical fibre deployment, in order to guarantee access to broadband for the broadest possible community of users.

Web	Received	Source	Title
1/153 +Ann.1	2023-09-07	Rep. of Korea	Case studies utilizing TV platform to enable inclusive communication

Through the two projects, it has been proved that TV is one of impactful platforms to deliver social value to the deaf people. The two projects presented in this contribution, funded by Government, are just a starting point as the featured AI-based sign language translation technology is still in an early stage of development. There was a proof of concept (POC) project by two leading TV manufacturers to implement avatar sign language on their user guide. As the technology is evolving, we can expect all contents on TV to be automatically translated into avatar sign language. To make this a practical reality, there needs to be strong support from government on development of AI training datasets (parallel corpus of sign language and spoken language) and on an effective translation engine.

Web	Received	Source	Title
1/147	2023-09-07	Kamaleon, Mozambique	Universal design for inclusive digital societies

The universal design (UD) of the interactive mobile digital unit (IMDU) is further facilitated by the universal design for learning- (UDL)-based communication approach, that uses a combination of various technological and digital tools with different types of "teaching-learning" communication processes. These development initiatives have a multidimensional effect on the cognition of communities, that translates into greater impact of the message delivered, and consequently into social and behavioural changes. This means that the IMDU is well adapted for the promotion of digital inclusion of rural communities in development countries. The IMDU is a cross-functional platform that benefits communities in the following ways: (a) allows direct and individual interaction with specialists for; (b) faster comprehension of the message while; (c) ensuring the inclusion of persons with disabilities, with auditory processing disorders, and with visual impairments. The IMDU leads to a more comprehensive approach to attaining global SDGs: the IMDU concept is (i) designed to promote quality education and capacity building (SDG 4); (ii) a green innovation solution using renewable resources and clean energy (SDG 7 and SDG 13); (iii) providing inclusive digital tools to remote and hard to reach communities (SDG 10); through which (iv) vocational training for women is delivered (SDG 5); (v) basic services such as healthcare provided (SDG 3); and (vi) effective government-citizen information flow facilitated (SDG 16).

Web	Received	Source	Title
1/85	2022-11-15	Argentina	Regulatory framework to include community networks in the strategy of connecting rural and remote areas in Argentina

- Considers the benefits of including local actors in the connectivity strategies;
- Small and medium sized service providers can play an important role in the deployment of broadband networks, especially in rural and remote areas;
- Providing connectivity in rural, remote, unserved and underserved areas, in which the inhabitants themselves are part of the solution, is a valid alternative;
- Promoting access to telecommunication/ICT services in unserved and underserved areas has proven to be a tool for bridging the digital divide.

Web	Received	Source	Title
1/70	2022-11-14	World Bank	World Bank Study Group 1 Submission: Enabling environment for meaningful connectivity

The World Bank Group stands ready to support its least developed client countries with a special emphasis on fragility, conflict and violence (FCV), and small island developing states (SIDS). Through the analytical work programme and strategic partnerships (e.g., the [Digital Development Partnership](#), including developed countries and private sector donors) the World Bank is working closely with client countries to promote the deployment of low cost advanced technologies and innovative business models to expand access to digital services, not only in rural and remote areas, but also in the peri-urban areas where so many are not able use the Internet productively.

This work will involve piloting new, agile approaches to regulations, open data/standard infrastructure mapping, and new approaches to empowering citizens, small business, schools, and health clinics to acquire the devices and skills they need. The World Bank is also developing tools and approaches to assist client countries ensure that the connectivity that is being provided can be trusted by consumers through safe and private access.

Web	Received	Source	Title
1/56	2022-10-21	Comoros	Project to stimulate demand for ICTs: impact on closing the urban/rural divide

For people-centric ICT projects, in particular in rural areas, several factors need to be taken into account: infrastructure deployment, access, the cost of connectivity, availability of terminal equipment, and access to a stable power supply. Subsequently, an impact assessment should be carried out to determine the real impact of such deployments. If only some of these conditions are met, the project may not survive, or be sustainable. Consequently, there is an urgent need to carry out an assessment for the project, which should be bolstered with complementary means to ensure its sustainability.

Web	Received	Source	Title
1/54	2022-11-13	Burundi	Policy and strategies in place to connect rural and remote areas
– The National ICT Development Policy (2011-2015) covers all socio-economic sectors in the country, given the cross-cutting nature of ICTs. The policy includes measures on rural connectivity and universal access, which are set out in detail in strategic axis No. 7. – The National Development Programme (2018-2027) focuses in particular on strategic ICT infrastructure development. – The Ministry of Communication, Information Technology and Media, has adopted a strategy for the sector, which prioritizes broadband development. – Burundi is working to deploy optical fibre throughout its national territory. The major provincial centres are all connected to optical fibre, and there is political will to extend optical fibre to rural district centres. (Burundi is the first country to establish fibre-optic coverage across distances of multiple kilometres.) – 2G/3G/4G networks have been deployed throughout the country, with the participation of three operators: Onatel, Econet Leo, and Viettel. – Community telecentres, connected to optical fibre, have been established in rural and remote areas to give the local population access to ICT-based services and stable connectivity. – To ensure sufficient ICT services in rural areas, the Ministry of Communication, Information Technology and Media, has launched a project to establish ICT clubs in schools. In addition to the usual ICT-related classroom learning, students participating in such clubs also have the opportunity to further their learning outside the classroom, which in turn they pass on to their households. – A universal service fund has been established.			

Web	Received	Source	Title
1/48	2022-10-13	Bhutan	Strategies: Deployment of broadband in Bhutan
In order to operate and manage the network, it is necessary to involve our stakeholders in ensuring reliable and available service anytime. Government needs to provide subsidies/incentives to telecommunications operators for development of ICT Infrastructures. Government developed an infrastructure (fibre-optic network) that was leased to telecommunications operators and initiated a Demand Aggregation Project reducing the tariff to make it affordable for communities.			

Web	Received	Source	Title
1/31	2022-10-05	Comoros	The case of the Comoros: practices to improve access and connectivity with a view to reducing the gap between rural, remote and urban areas

Comoros should revitalize its ICT capital goods import policy through preferential customs duties, but should also implement ICT services projects, such as the national digital health strategy or the implementation of a data centre. These are necessary conditions for the efficient use of the country's available capacity (submarine cables).

Web	Received	Source	Title
SG1RGO/2447	2024-04-02	United States	Programmes that reflect a whole-of-nation approach to high-speed Internet to increase connectivity and digital inclusion

NTIA notes that the *Internet for All* initiative is still ongoing, with some programmes yet to launch. Some preliminary lessons learned include:

- Holding public consultations with the fullest range of stakeholders, is key for digital inclusion and Internet access programmes to ensure inclusive, effective programming. NTIA held national-level public consultations before issuing Notices of Funding Opportunity (NOFO) for these programmes. In addition, the 56 states and territories of the United States also pursued public consultations prior to submission of their BEAD initial proposals.
- Effective broadband grant programmes need broad participation from a variety of providers, as well as safeguards to ensure appropriate use of public funds.
- Maintaining flexibility in administering requirements enables participation from a broader range of providers. For instance, after NTIA received feedback that BEAD's letter of credit requirement could limit participation in the programme, NTIA issued a waiver providing specific alternatives that will encourage participation from a wide range of providers, while still protecting taxpayer dollars.
- Stakeholder engagement during broadband grants proposals development at the state and local level should include:
 - Letting community priorities drive the planning process
 - Encouraging deep community engagement and outreach
 - Cultivating win/win partnerships
 - Leveraging local assets
 - Articulating a broadband vision
- The United States looks forward to sharing additional lessons learned as these critical connectivity programmes are further implemented.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/246	2024-04-02	Uganda	Impact assessment of rural household devices project by the Uganda Communications Universal Services and Access Fund

- Literacy training programmes – Enhancing literacy levels directly addressed adoption and usage challenges related to low awareness and understanding of the devices and applications. However, there is need for continuous education and training initiatives specifically tailored to the beneficiaries' needs to ensure acquisition of necessary skills by beneficiaries to maximize usage.
- Enhanced sensitization – Increased awareness and understanding of the project's objectives contributed to improved user engagement and participation. Such projects can also be leveraged to create public awareness about the project sponsor and the sponsor's objectives to consumers.
- Multi-stakeholder collaboration – Wider stakeholder engagements ensured inclusion of community leaders, operators, and device manufacturers thus fostering a supportive environment for the project to excel.
- Project sustainability – After-sales service is required in each village to ensure sustained usage to maximize the project benefits.
- Impact of cultural norms – The study noted that for highly patriarchal households, device sharing was not feasible with men dominating usage devices. In order to foster sustainability, such family set-ups need more than one device to achieve the desired objective.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/245	2024-04-02	Zimbabwe	Indigenous languages and access to ICTs by rural and remote communities

Overcoming the language divide with content available in indigenous languages widens access to, and use of ICTs.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/215	2024-04-01	Global Satellite Operators' Association	Satellite direct-to-device connectivity Bringing connectivity to everyone, everywhere, anytime

Satellite connectivity plays a critical role in connecting the 2.6 billion that remain unconnected. The optimum solution for future connectivity does not lie with one technology alone, but rather through a combination of multiple technologies, pooling their different strengths to increase cost efficiency, whilst simultaneously allowing them to work together to deliver exceptional resilience and greater availability for a much larger number of citizens.

The satellite industry is going through a phase of unprecedented growth and innovation, and is expected to bring an estimated USD 250 billion in social and economic benefits across the world by 2030.

Satellite direct-to-device (D2D) is contributing and will continue to contribute to bridging the digital divide, while improving users' life safety and will open new horizons for connecting everyone. The result is bringing meaningful connectivity to consumers, increased digitalization of services for governments, and new business opportunities for enterprises. The continued development of the global 3GPP defined NTN standard, coupled with a regulatory regime that is transparent, safeguards existing spectrum, enables access to additional harmonized spectrum on a worldwide level, and will ensure that affordable D2D services are available to all.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/210	2024-03-29	Burundi	Extension of local connectivity in the Digital Economy Support Project in Burundi: Inclusion of areas and populations currently not connected

Introduction

The purpose of this document is to define the framework and steps necessary for the successful implementation of the sub-component "Access to Local Connectivity" within the framework of the Project to Support the Foundations of the Digital Economy (PAFEN) in Burundi. This sub-component, valued at USD 20.1 million, is part of the overall project supported by the Government of Burundi with additional funding of USD 42 million, which is being finalized.

Context and objectives

PaFEN, extending until the end of August 2028, aims to modernize the digital infrastructure of Burundi, and extend access to high-speed connectivity in rural areas. The "Access to Local Connectivity" sub-component specifically targets rural areas where commercial incentives for network expansion are insufficient to stimulate investment.

The main objectives of this sub-component include:

- To stimulate high-speed access in rural areas by filling coverage gaps.
- Promote the modernization of digital infrastructure in underserved areas.
- Promote digital inclusion, particularly with regard to women and youth.
- Mobilize private capital to support the development of connectivity infrastructure.

Steps and tasks

Diagnosis of the high-speed market and roadmap for reforms:

- Evaluation of market structure and value chain.
- Documentary review, interviews with industry stakeholders and field visits.
- Analysis of existing infrastructure and coverage requirements.
- Elaboration of a roadmap for the necessary reforms.
- Mapping and evaluation of network coverage.

Network coverage mapping and assessment:

- Obtain network coverage maps and expansion plans from operators.
- Identify unprofitable areas and evaluate network service coverage.

Analyse the socio-economic indicators used by operators to expand their network.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/206	2024-03-29	India	Universal Service Obligation Fund (USOF): Promoting access to and delivery of telecommunication services for bridging the digital divide

The broadband connectivity is a pre-requisite for transformation into a digital society. Various e-governance services, banking services, telemedicine, online education, etc., require broadband connectivity. Mobile wireless broadband is one of the most important means of providing broadband Internet access to the general public. The USOF of India has been the force behind establishing of high-quality network infrastructure across the rural and remote areas of the country, enabling non-discriminatory access to good quality reliable and affordable telecommunication services.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/195	2024-03-22	RIFEN	Women leaders are needed for impactful digital connectivity policies and programmes

The design of programmes that impart digital skills to women, whether they are related to digital literacy or e-services, would benefit much from involving women leaders. The scheme under discussion was a unique policy initiative that involved an expansive interpretation of universal service policy to target rural women in the definition of inclusivity. It was also tailored to ensure the sustained entrenching of digital skills, and digital connectivity benefits seamlessly through careful design, feedback, and course corrections.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/189	2024-03-06	Central African Republic	Integration and implementation of ICT services in rural and remote areas including new and emerging technologies

Digitization of isolated and underserved areas and deployment of the fibre-optic network remain major challenges for developing countries. These challenges include those of network expansion for unserved or underserved areas, as well as the implementation of high-speed connection prices that are accessible to the entire population.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional and technical capabilities as part of national fibre-optic deployment strategies and plans, ensuring broadband accessibility to as broad a user community as possible.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/187	2024-03-05	Burundi	Élaboration d'une stratégie nationale pour l'inclusion numérique au Burundi : Orientations de l'UIT pour une transformation holistique et inclusive grâce aux TIC accessibles (<i>Developing a national strategy for digital inclusion in Burundi: ITU guidelines for holistic and inclusive transformation through accessible ICTs</i>)

(suite)

Web	Received	Source	Title
As part of current initiatives to lay the foundations for a digital economy, an ongoing project is focusing on the implementation of the sub-component 'Facilitating local access and inclusion'. This sub-component aims to: – Target priority populations such as persons with disabilities, indigenous peoples, and refugees in order to overcome barriers to digital access. – Raise awareness of the benefits of accessing and using digital technologies, improve access to broadband-compatible devices, and promote a digital culture for basic use of smart devices and digital applications. – Structure activities to ensure maximum impact, avoiding social friction and complementing other similar initiatives. – Test pilot activities in selected communities, with a focus on rural areas and women, paying particular attention to women's associations. Current efforts aim to address existing demand-side barriers to digital access, focusing on under-served populations, including rural communities, women and girls, and vulnerable subgroups. (Original in French)			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/186	2024-03-04	Thailand	Rural and remote broadband development in Thailand
– Ensure full implementation of regulations. – Government agencies have to stimulate the digital economies in rural and remote areas with community education efforts and programmes in order for people to understand these new opportunities and the impact of broadband Internet services on individuals, communities, and the economy as a whole. – Motivations and efforts that promote the user adoption of broadband services, personal and societal benefits, and ICT skills are fundamentally recommended.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/149	2024-02-18	Senegal	Overview of the Wireless Solutions for Fisheries in Senegal (WISE) project
The WISE project has produced important results for households, by greatly increasing income and the means of livelihood and by providing government bodies with data to improve food security, and prepare for any intervention that might be required. The contribution ends with a strong recommendation to ITU and its partners to support an expansion of the WISE project experience in Senegal, to Africa and developing countries in general.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/107	2023-04-25	Brazil	Identifying digital gaps with crowd-sourcing data

The use of crowdsourcing and data analytics as a formal tool for planning and policy purposes was first deployed by ANATEL, for the purpose of mapping the existing connectivity infrastructure and the digital gaps in Brazil. The tool has allowed the agency to analyse billions of updated empirical observations, organizing them into millions of geographic grid quadrants of 150 x 150 square metres. The tool allowed the areas with unmet demand for broadband services, to be pinpointed with great precision. This framework became a fundamental reference for public policies design in Brazil, as well as in several ongoing regulatory initiatives. For example, the tool has been used to map public schools and health facilities in Brazil that do not have access to broadband Internet, and in the design of a public policy strategy that uses these public facilities as inducers for the expansion of the broadband infrastructure in the cities of the interior, and in the outskirts of big urban centres.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/95	2023-04-25	Amazon Corporation	Bridging the digital divide through advances in satellite technology

Further development of policies and regulatory regimes, and alignment among countries, can help support the deployment low earth orbit (LEO) satellite networks and the expansion of broadband connectivity in underserved communities around the world. As a starting point, ITU Member States can work to modernize and harmonize regulations by undertaking the following measures:

- Simplify the regulatory processes and procedures for obtaining authorizations to provide non-geostationary (NGSO) satellite services, and adopt general authorization and blanket licensing regimes to expedite practical, widespread, and economical deployment of customer terminals and network gateways.
- Create and safeguard transparent and predictable regulatory regimes, including the preservation of spectrum allocations to the fixed satellite service (FSS) and mobile-satellite service ("MSS").
- Adopt satellite regulations that promote competition and technology neutrality.
- Adopt a reasonable, administrative fee structure for the issuance of licenses and authorizations for the provision of satellite services.
- License and authorize satellite communications providers and operators on a non-discriminatory basis.
- Adopt spectrum management practices that recognize the value proposition of satellite services and their role in bridging the digital divide.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/84	2023-04-25	Rep. of Korea	Universal service regime in Rep. of Korea

Introduces the case of the USF in Rep. of Korea in order to share experiences with other Member States on policy direction to bridge the digital divide.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/78	2023-04-24	International Chamber of Commerce, France	Delivering universal meaningful connectivity

We find that it takes a unique mix of technology, regulatory approaches, and business models to deliver an ICT ecosystem and appropriately respond to the needs of each community. The ICC White Paper on Delivering Universal Meaningful Connectivity paper provides a menu of concrete policy options for decision-makers to consider, combine and adapt to their specific needs, and includes a number of selected examples.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/76 +Ann.1	2023-04-25	Argentina	Programme for the deployment of access networks to mobile communications services in cities with up to 500 inhabitants

A rapid impact is generated in small towns by bringing mobile connectivity. Connectivity allows the inhabitants of these areas to improve their quality of life by accessing more varied services, more information, and better opportunities for progress.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/72	2023-04-24	South Africa	DNS skills for rural and remote communities

Historically, the .za namespace in South Africa was not regulated until the ZADNA was formed. ZADNA is entrusted with the critical role of ensuring a secure namespace, particularly for rural and remote areas where access to information and communication technologies may be limited. Through its mandate, ZADNA seeks to promote the growth and use of the .za namespace, while safeguarding the rights and interests of users in South Africa.

In today's rapidly advancing technological era, access to telecommunications and ICTs has become essential for social and economic development. While urban areas have seen a significant increase in connectivity and access to ICTs, rural and remote areas have lagged due to various infrastructural and geographical challenges. This digital divide between urban and rural areas has been recognized as a major hindrance to the country's overall progress and development. ZADNA aims to help bridge the digital divide and promote inclusive growth. The aim is multifaceted, encompassing the licensing and regulation of service providers, the development of infrastructure, the provision of education and training, and the promotion of innovative solutions to overcome the challenges of providing connectivity in remote areas.

ZADNA employs the following methods in its efforts to provide telecommunications and ICTs services in rural and remote areas of South Africa:

- ZADNA ZA [Schools Digitisation Programme](#)

The overall objective of this project is to bridge the digital divide between private and public, urban and rural schools by ensuring all learners and educators in basic education have an email address, and their respective schools have a domain name and a website irrespective of their geography or financial standing. This provides a digital identity to the schools, learners, and educators while also providing digital skills to parents.

- za [Education and Awareness Programme](#)

The programme is implemented through a combination of face-to-face engagements, and social and traditional media marketing, and occasionally incorporates alternative dispute resolution (ADR) workshops, which are held throughout the country. Its purpose is to equip historically disadvantaged communities with knowledge about the domain name system (DNS) industry, promote the growth of .za domain name registrations, and encourage South Africans to choose .za as their preferred safe online domain. Furthermore, a key objective of the programme is to promote online safety, which is achieved through collaboration with various stakeholders.

This programme reached over 16 million people between 2021-2023, in a country with a population of 62 million people. This figure comprises the domain name registration market (potential and existing users) and an empowered 'communities' market (educational market segments of youth, women, and a number of people with disabilities).

- Alternative dispute resolution (ADR) workshops

The workshops aim to equip South African communities with domain-related knowledge by educating various participants on [protecting their rights and interests](#). The discussions include how to register a domain, prevent and mitigate DNS abuse, protect against domain name-related data breaches, and ensure the secure transfer of domain names. By participating in the ADR workshop, participants discuss best practices and strategies for enhancing their online security posture and minimizing risk. Overall, the workshops help ensure participants are better equipped to navigate the increasingly challenging and dynamic digital landscape.

- [ADR regulations](#)

ZADNA currently implements the ADR regulations to address disputes related to abusive or offensive domain name registrations. The ADR regulations provide a clear framework for addressing disputes related to domain registrations, and offer both mediation and arbitration procedures. The ADR regulations also establish procedures for both mediation and arbitration, which ZADNA and the appointed ADR service providers facilitate. These measures help to ensure fair and impartial resolution of disputes promptly and effectively.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/72	2023-04-24	South Africa	DNS skills for rural and remote communities

Moreover, ZADNA is currently in a process of driving for the promulgation of the registry and registrar licensing regulations and procedures (RRLR&P), intended to establish clear guidelines and procedures for the management of domain name registrations securely and reliably. By implementing these regulations, ZADNA takes concrete steps to prevent and mitigate DNS abuse, which can help to further build confidence in the reliability and security of the namespace. The development of the RRLR&P represents essential steps towards greater online safety and security.

– [DNS training course](#)

To further enhance awareness, ZADNA hosts and facilitates empowerment sessions for selected communities and stakeholders to impart skills and knowledge. Promoting a new skills set in the ICT sector involves including women, youth, and people with disabilities within the DNS, and exposing them to the working environment. The training course gives the participants a deeper understanding of DNS and its role in online security. By learning about DNS protocols and standards, participants can better identify potential security risks and vulnerabilities in their network infrastructure and exploit the business opportunities.

Moreover, the course provides insights into best practices for securing domain name registration and management, including choosing strong passwords, implementing two-factor authentication, and keeping DNS records up to date. Participants can also learn about DNS security extensions (DNSSEC) and how they can help prevent DNS-related attacks.

– [Registrar-reseller training](#)

A registrar-reseller purchases domain names in bulk from a domain registrar and resells them to end-users, often with added value services such as web hosting, email, and website builders. The registrar reseller training is conducted to promote the transformation of the ISPs environment by upskilling resellers to eventually become fully fledged registrars and access the .za domain namespace market. The training programme is conducted in person and virtually, and targets individuals and small, medium, and micro enterprises (SMME) with the technical knowledge and expertise required to become successful registrar-resellers.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/71+Ann.1	2023-04-24	Association for Progressive Communications (APC)	Addressing the financial and regulatory barriers faced by community connectivity providers in supporting deployment of digital infrastructure in developing countries

Small scale community connectivity providers face financing and regulatory barriers that can be addressed through appropriate regulatory change and funding strategies. Best practices in this regard include:

- License exemptions or low-cost licenses that reflect the non-profit and small-scale nature of CCPs
- Reduction of other burdensome license conditions such taxation and reporting
- Provision of access to shared or license-exempt spectrum
- Provision of USF financing and smart subsidies for CCPs
- Provision of blended finance for CCPs from development institutions

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/52	2023-04-02	Burkina Faso	Security crisis in Burkina Faso, strengthening the resilience of consumers in localities affected by insecurity through the restoration of electronic communication infrastructures

Telecommunications infrastructures have become a target of choice for armed groups who try to isolate the populations of the affected localities, and compromise the access of the said populations to communication services. Despite the complexity of the situation, the States where these groups operate must take measures to ensure the provision of communication services. Appropriate technological solutions exist and can be implemented by associating telecommunications operators and the regulatory authority. Financial solutions or mechanisms can be considered by the States. Burkina Faso has set up a Support Fund for the implementation of exceptional measures in the electronic communications sector which makes it possible to finance the restoration of destroyed telecommunications sites.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/49 +Ann.1	2023-03-29	SBA Communications, Brazil	The sharing of passive infrastructure as a tool for bridging the digital divide and economic and social growth

A review of the research literature and interviews of regulators and policymakers has led to the identification of seven types of initiatives that can contribute to the development and sustainability of an independent tower sector:

- No need for service concession: The construction of a cell tower does not rely on a public good, as is the case of spectrum. Therefore, it should not be ruled by a concessionary framework. Furthermore, the tower industry is not a natural monopoly requiring a concessionary regime, as is the case for power transmission, and railways. This concept supports the need to provide public right of way access at market rates. As a caveat, considering that the tower industry is not unlike other forms of private real estate, regulation should be limited to over-deployment, as determined by environmental reasons (see below).
- Need for fast permit approvals driven by consistent and reasonable timeframes: At present, many municipalities in the Latin America region have constitutional autonomy to grant installation permits for antennas, and rights of way for fibre-optic rollout. Accordingly, they can interfere with the provision of telecommunications/Internet services that are under federal authority. Frequently, and in many countries of the region, local regulations for obtaining municipal permits have been imposed over federal authority, becoming very restrictive, not transparent, bureaucratic, and even irrational. These barriers increase the opportunity cost for deploying passive infrastructure, enhancing the cost of deployment.
- Regulations to prevent over-deployment: Tower over-deployment, in many cases driven by financial speculation, is a frequent feature in the Latin America region. The negative consequences of this situation are environmental and economic. Focusing on the latter, a simplified financial model developed for this study indicates that, on average, unless a single tower is supporting the radios of more than one operator (preferably three), its profitability is questionable, especially in suburban and rural settings over a ten-year time horizon. On this basis, governments should promote policies and regulatory frameworks preventing over-deployment while fostering sharing especially in rural areas.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/49 +Ann.1	2023-03-29	SBA Communications, Brazil	The sharing of passive infrastructure as a tool for bridging the digital divide and economic and social growth

- Establishment of a cap on fees and taxes, and rights of construction: Fees and taxes, also referred to as the "cost of compliance", have an impact on the tower business case. In general terms, most macroeconomic research literature has found that taxation regimes play an important role in driving capital flows, when controlling for economic development, and currency fluctuations. In this context, tower deployment is affected by the fiscal burden imposed by municipalities, in the form of specific fees with the purpose of either limiting deployment of infrastructure, or of increasing revenues. Sometimes these fees become recurrent and even subject to annual increases defined on an ad-hoc basis. Without making any judgement about the need of municipalities to collect revenues to support the delivery of public services, it is also the case that by increasing the pre-tax cost of tower deployment, local authorities limit the capacity for the wireless industry to support the connectivity needs of their population.
- Implement policies to promote development of infrastructure to be shared for deployment of 5G: The deployment of 5G will require significant expansion of the level of densification of radios and antenna arrangements at street level to achieve useful coverage in some high data traffic spaces. Considering the layered architecture of wireless networks that necessitates both macro sites and small cell sites, it is estimated that by 2030, between two and three times the current number of sites will be required. In the context of these deployments, zoning regulation will become critical to address over-deployment, reduce the permit approval process, and to access to public buildings and right-of-way at market prices.
- Do not impose price regulation of tower company contracts with service providers: In economic terms, price regulation is normally justified when markets fail to produce competitive prices. In the past, price regulation has been applied in the telecommunication sector to meet efficiency (under scarcity conditions) and equity objectives (fair access to an essential service). Similarly, interconnection prices have been regulated at times to ensure anti-competitive behaviour of incumbent carriers at times of market liberalization. None of these conditions apply to contracts between a provider of infrastructure and a service provider. Prices to be charged between an independent tower company and wireless operators should not be regulated because: (i) they reflect contracts between private parties based on agreed upon prices; (ii) they do not reflect excessive or unconscionable pricing of an essential good (also called "price gouging"); and (iii) they would represent a disincentive to invest in infrastructure.
- Define long-term guarantees in regulations and permits: Heavy initial CAPEX for tower deployment should be accompanied by relatively stable and predictable rules to ensure profitability and re-investment. While the financial profile developed in the context of this study is calculated over a ten-year timeframe, stability and predictability of regulatory frameworks are a critical industry requirement.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/47	2023-03-29	Burundi	National policy, regulations and strategy put in place to provide access to telecommunications/ICTs in rural and remote areas

- Establishment of a national ICT development policy
- National fibre-optic backbone
- Implementation of multipurpose community telecentres in rural areas
- Establishment of ICT clubs in schools

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/43	2023-03-23	Zimbabwe	The evolvement of the Universal Service Fund: Financing innovation

- i. ICT capacity building: It was observed that there is need for continuous capacity building training courses among farmers on the use and benefits of ICT.
- ii. ICT devices: Due to the observed prominent degree of a lack of smart devices amongst the majority of the farmers, there is a need to develop coordination mechanisms between government, the private sector, and civil society organizations (CSOs) to provide ICT devices to enhance the farmers' knowledge and use of ICT devices either at low cost or for free.
- iii. Connectivity: There is need for network connectivity improvement especially in rural areas.
- iv. Awareness and sensitization: Most farmers obtain information through the traditional media channels of television and FM radio, thus the need to utilise these channels for more awareness creation and sensitization on the use of ICT4Agriculture.
- v. Extension services: There is need for the establishment of more digital interactive voice recording (IVR) call centres to address the challenges associated with poor extension service delivery by extension workers. This will allow extension workers to provide feedback and guidance to farmers through the established digital IVR call centres within the regions, in local languages that can easily be understood.
- vi. Digital localized content: There are issues related to the availability of digital localized content within extension service delivery, the Government of Uganda through the Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, should streamline the development of localized content across the agriculture value chain to support extension services, which could then be centralized on the e-agriculture academy.
- vii. ICT tools and systems for farmers: Given the significant number of farmers without smart phones and the network related issues, there is need for the Ministry of ICT in partnership with the private sector to develop tools that do not need Internet connectivity.
- viii. Cyber security is still a prominent concern especially for the elderly involved in farming, thus the need for strengthening and sensitization on the subject.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/41	2023-03-23	Zimbabwe	The evolvement of the Universal Service Fund: Financing innovation

Use of universal service funds to fund i-hackathon-based innovations can result in practical solutions.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/34	2023-03-23	Zimbabwe	The narrowing gap between the needs of rural and remote communities and those of urban communities

There is need to accelerate broadband connectivity in rural and remote areas, as the needs of rural communities are fast converging with those of their urban counterparts.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/30	2023-03-23	Kenya	The case of Kenya: Managing threats and risks to ICT infrastructure in rural and remote areas
1) Establishment of ICT critical infrastructure (CI) protection and stakeholder forum 2) Resilient designs and constructions 3) Crime prevention and social development 4) Communications strategy 5) Cross-border initiatives			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/26	2023-03-23	Rep. of Korea	The case of the rural mobile infrastructure operator (RMIO) model in Peru - KISDI consultation on network infrastructure sharing policy in Peru
Introduces the RMIO model in Peru that is helping the country to connect rural and remote areas and provide information on how to further improve the model.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/23 (Rev.1)	2023-03-23	Haiti	BIEN digital economy inclusion centres to facilitate access and economic development of rural and remote areas
Lesson learned: For the success of any project, it is vital to ensure sustainability. Suggested best practices: Ensure security at each location in rural and remote areas before starting to set up a project.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/18 +Ann.1	2023-03-16	Egypt	National broadband strategy
A corresponding increase in the supply of broadband connectivity to meet rising demand requires robust investment in telecommunications infrastructure. Broadband connectivity is not only important in its own right; it provides a platform for the growth of digital services including online communication tools, e-commerce, digital financial services, and e-government services, which together make up the foundation of a digital economy. Digital services are the enablers of a digital economy, and the success of digital economy initiatives largely depends on a robust, reliable, low-latency, and high-speed broadband infrastructure in the country. The growth and competitiveness of economies will increasingly depend on investments in the information and communications technology (ICT) sector.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/5 +Ann.1	2021-08-24	Kuwait	Access to communication and information technology services by persons with disabilities

Pursuant to the regulation, operators and importers of equipment are required to provide software, user interfaces, and emergency services, in conformity with the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0), through multimedia that are accessible to persons with disabilities. They are also required to provide conversion and communication systems, together with special plans and pricing, for all persons with disabilities, and to offer their services to such persons in an accessible format. Operators are required to coordinate with the competent authorities in providing emergency services, that can be used by persons with disabilities, to request assistance through audio calling, video calling or text messages; and to renovate their service centres and equip them with all necessary facilities and apparatus.

Annex C – Authors of this Report

Executive Summary, Chapter 1 and Chapter 6

Co-Rapporteurs Ms Caecilia Nyamustwa (Zimbabwe) and Mr Ja Heung Koo (Rep. of Korea)

Chapter 2

Led by vice-Rapporteur Mr Turhan Muluk (Intel Corporation, United States) with the support of vice-Rapporteurs Mr Mahammadane Sidi Toure (Mali), Mr Christopher Hemmerlein (Amazon, United States), Mr Yusuf Korhan Selek (Türkiye), Mr Shiv Bakhshi (Ericsson, Sweden), Mr Antony Virgil Adopo/Mr Anael Bourrous (Deloitte, France)

Chapter 3

Led by vice-Rapporteur Mr Ashi Kapoor (India) with the support of vice-Rapporteurs Ms Runzhu Chen (China(People's Republic of)), Mr Yusuf Korhan Selek (Türkiye), Mr Babou Sarr (Senegal), Mr Edva Altemar (Haiti)

Chapter 4

Led by vice-Rapporteur Mr Christopher Hemmerlein (Amazon, United States) with the support of vice-Rapporteurs Ms Julia Nietsch (Orange, France), Mr Antony Virgil Adopo (Deloitte, France), Mr Turhan Muluk (Intel, United States), Ms Paulina Pastor (Axon Partners Group, Spain)

Chapter 5

Led by vice- Rapporteur Ms Julia Nietsch (Orange, France) with the support of vice- Rapporteurs Mr Shiv Bakhshi (Ericsson, Sweden), Ms Runzhu Chen (China), Mr Babou Sarr (Senegal) as well as co-rapporteurs Ms Caecilia Nyamustwa (Zimbabwe) and Mr Ja Heung Koo (Rep. of Korea)

Union internationale des télécommunications (UIT)
Bureau de développement des télécommunications (BDT)
Bureau du Directeur
Place des Nations
CH-1211 Genève 20
Suisse

Courriel: bdtdirector@itu.int
Tél.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

Département des réseaux et de la société numériques (DNS)

Courriel: bdt-dns@itu.int
Tél.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

Département du pôle de connaissances numériques (DKH)

Courriel: bdt-dkh@itu.int
Tél.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

Adjoint au directeur et Chef du Département de l'administration et de la coordination des opérations (DDR)

Place des Nations
CH-1211 Genève 20
Suisse

Courriel: bdtdeputydir@itu.int
Tél.: +41 22 730 5131
Fax: +41 22 730 5484

Département des partenariats pour le développement numérique (PDD)

Courriel: bdt-pdd@itu.int
Tél.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

Afrique

Ethiopie

International Telecommunication Union (ITU) Bureau régional
Gambia Road
Leghar Ethio Telecom Bldg. 3rd floor
P.O. Box 60 005
Addis Ababa
Ethiopie

Courriel: itu-ro-africa@itu.int
Tél.: +251 11 551 4977
Tél.: +251 11 551 4855
Tél.: +251 11 551 8328
Fax: +251 11 551 7299

Cameroun

Union internationale des télécommunications (UIT)
Bureau de zone
Immeuble CAMPOST, 3^e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé
Cameroun

Courriel: itu-yaounde@itu.int
Tél.: + 237 22 22 9292
Tél.: + 237 22 22 9291
Fax: + 237 22 22 9297

Sénégal

Union internationale des télécommunications (UIT)
Bureau de zone
8, Route du Méridien Président
Immeuble Rokhaya, 3^e étage
Boîte postale 29471
Dakar - Yoff
Sénégal

Courriel: itu-dakar@itu.int
Tél.: +221 33 859 7010
Tél.: +221 33 859 7021
Fax: +221 33 868 6386

Zimbabwe

International Telecommunication Union (ITU) Bureau de zone
USAF POTRAZ Building
877 Endeavour Crescent
Mount Pleasant Business Park
Harare
Zimbabwe

Courriel: itu-harare@itu.int
Tél.: +263 242 369015
Tél.: +263 242 369016

Amériques

Brésil

União Internacional de Telecomunicações (UIT)
Bureau régional
SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo Magalhães,
Bloco "E", 10^o andar, Ala Sul
(Anatel)
CEP 70070-940 Brasília - DF
Brazil

Courriel: itubrasilia@itu.int
Tél.: +55 61 2312 2730-1
Tél.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

La Barbade

International Telecommunication Union (ITU) Bureau de zone
United Nations House
Marine Gardens
Hastings, Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown
Barbados

Courriel: itubridgetown@itu.int
Tél.: +1 246 431 0343
Fax: +1 246 437 7403

Chili

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)
Oficina de Representación de Área
Merced 753, Piso 4
Santiago de Chile
Chili

Courriel: itusantiago@itu.int
Tél.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

Honduras

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)
Oficina de Representación de Área
Colonia Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cía
Apartado Postal 976
Tegucigalpa
Honduras

Courriel: itutegucigalpa@itu.int
Tél.: +504 2235 5470
Fax: +504 2235 5471

Etats arabes

Egypte

International Telecommunication Union (ITU) Bureau régional
Smart Village, Building B 147,
3rd floor
Km 28 Cairo
Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo
Egypte

Courriel: itu-ro-arabstates@itu.int
Tél.: +202 3537 1777
Fax: +202 3537 1888

Asie-Pacifique

Thaïlande

International Telecommunication Union (ITU) Bureau régional
4th floor NBTC Region 1 Building
101 Chaengwattana Road
Laksi,
Bangkok 10210,
Thaïlande

Courriel: itu-ro-asiapacific@itu.int
Tél.: +66 2 574 9326 – 8
+66 2 575 0055

Indonésie

International Telecommunication Union (ITU) Bureau de zone
Gedung Sapta Pesona
13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110
Indonésie

Courriel: bdt-ao-jakarta@itu.int
Tél.: +62 21 380 2322

Inde

International Telecommunication Union (ITU) Area Office and Innovation Centre
C-DOT Campus
Mandi Road
Chhatrapur, Mehrauli
New Delhi 110030
Inde

Courriel: itu-ao-southasia@itu.int
Bureau régional: itu-ic-southasia@itu.int
Centre
d'innovation:
Site web: ITU Innovation Centre in New Delhi, India

Pays de la CEI

Fédération de Russie

International Telecommunication Union (ITU) Bureau régional
4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Fédération de Russie
Courriel: itu-ro-cis@itu.int
Tél.: +7 495 926 6070

Europe

Suisse

Union internationale des télécommunications (UIT)
Bureau pour l'Europe
Place des Nations
CH-1211 Genève 20
Suisse
Courriel: euroregion@itu.int
Tél.: +41 22 730 5467
Fax: +41 22 730 5484

Union internationale des télécommunications
Bureau de développement des télécommunications
Place des Nations
CH-1211 Genève 20
Suisse

ISBN: 978-92-61-40882-4



Publié en Suisse
Genève, 2025

Crédits photos: Adobe Stock