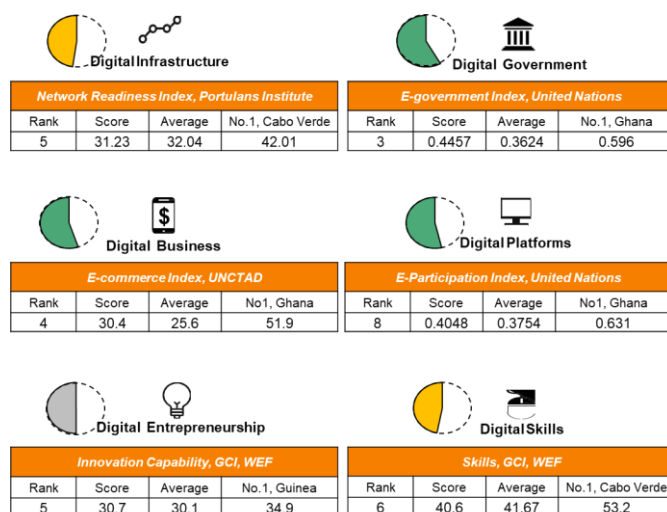


QUESTION 1: MATURITÉ NUMÉRIQUE

1.1) Que pensez-vous du niveau actuel de maturité numérique en Côte d'Ivoire ?

A:

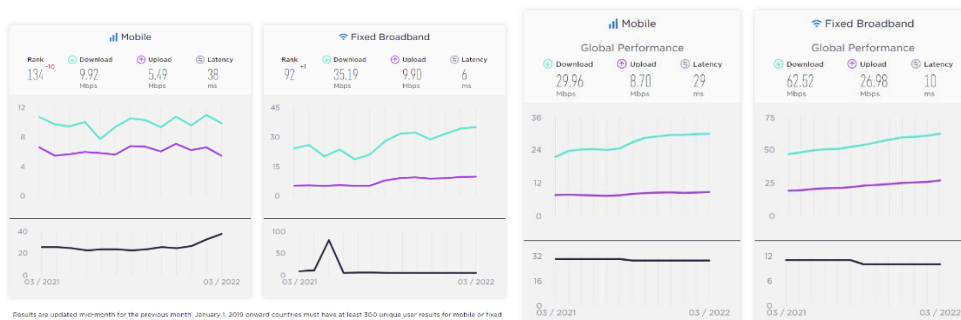
1. Selon les données publiques, la contribution de l'économie numérique de la Côte d'Ivoire au PIB est de 15%, ce qui est au même niveau que celui des principaux pays africains comme le Nigeria. (Le Nigeria va augmenter la contribution de l'économie numérique au PIB de 10,68% à 12,54% d'ici 2025 source : <http://comment.cfisnet.com/2022/0314/1325156.htm>). Le niveau de développement de l'infrastructure numérique de la Côte d'Ivoire est en tête dans les pays d'Afrique de l'Ouest, se classant 5ème source : Institut Portulans, Nations Unies, CNUCED et Forum économique mondial. Elle dispose d'une base solide et d'un potentiel de développement prospère à l'avenir.



Source: Institut Portulans, Nations Unies, CNUCED et Forum économique mondial

Cependant, la Côte d'Ivoire reste loin derrière de grandes économies mondiales telles que les États-Unis (60%) et la Chine (36%). La Côte d'Ivoire a besoin de développer davantage ses installations de technologie numérique pour mieux soutenir la croissance PIB du pays.

2. Selon les données Speedtest, les tarifs MBB et réseau fixe (débits médians descendants, les mêmes que les suivants) de la Côte d'Ivoire sont respectivement de 9,92 Mbit/s et de 35,19 Mbit/s, qui sont loin derrière ceux de 29,96 Mbit/s et 62,52 Mbit/s dans le monde.



Source : Speedtest, mars 2022

La Côte d'Ivoire s'est classée 134e (dixième du bas) et 92e (sur 142 pays) en termes de taux MBB et FBB, respectivement. Par rapport au classement de l'an dernier, le débit FBB connaît une hausse d'une (1) place, tandis que le débit MBB est en baisse de dix (10) places. En outre, compte tenu du fait que le classement PIB mondial de la Côte d'Ivoire est 74ème, on peut constater que le classement PIB est supérieur aux classements FBB et MBB. Pour s'adapter au classement PIB, la Côte d'Ivoire doit poursuivre le développement de la construction d'infrastructures numériques. En outre, par rapport au FBB, le MBB en Côte d'Ivoire est très en retard par rapport à la moyenne mondiale. À l'avenir, nous devons nous concentrer davantage sur le développement de l'industrie mobile afin de combler le plus rapidement possible le fossé avec le monde.

1.2) Les services proposés par les différents acteurs du secteur des télécommunications répondent-ils à l'ensemble des besoins des différents utilisateurs? (grand public, administrations, entreprises, notamment industriels, établissements universitaires ou hospitaliers, etc.)?

A:

Insatisfait. La couverture sans fil, la capacité des hotspots et la couverture à large bande urbaine sont insuffisantes. Les types de services sont principalement axés sur les services de données de base. Les services 2B et numériques sont peu nombreux.

- Couverture géographique

1. Couverture du territoire

	ORANGE	MTN	MOOV
Réseau 2G	83,51%	NC	72,70%
Réseau 3G	82,01%	NC	25,23%
Réseau 4G	23,17%	NC	5,02%

Tableau 32 Taux de couverture du territoire en réseaux mobiles à fin juin 2021 (Déclaration des opérateurs)

- Couverture de la population

2. Couverture de la population

	ORANGE	MTN	MOOV
Réseau 2G	94,92%	NC	92,70%
Réseau 3G	92,45%	NC	58,70%
Réseau 4G	57,92%	NC	41,20%

Tableau 33 Taux de couverture de la population en réseaux mobiles à fin juin 2021 (Déclaration des opérateurs)

1.3) Quel est le niveau minimum de maturité pour justifier le déploiement de la 5G ? Selon vous, quels sont les leviers sur lesquels agir pour accroître cette maturité ?

A:

Les exigences en matière de maturité de développement pour le déploiement de la 5G sont les suivantes : 1. Couverture 4G. 2. DOU (Débit Moyen Mensuel par Utilisateur); 3. Maturité de l'écosystème industriel; 4. Spectre; Pour la Côte d'Ivoire, les quatre dimensions précédentes sont analysées comme suit:

1. Couverture 4G: Se référer au taux de couverture 4G dans les pays en développement lorsque le spectre 5G est fourni: 76% en Afrique du Sud, 61% au Brésil, et 62% au Nigeria source: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_4G_LTE_penetration . La Côte d'Ivoire est maintenant d'environ 55%, qui est la base pour le développement 5G.
2. DOU: Le DOU de l'Afrique du Sud est de 3,8 GB, celui du Nigeria est d'environ 4,5 GB, le DOU 4G en Côte d'Ivoire est d'environ 5,2 GB, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne de 3 Go DOU de la région d'Afrique sub-saharienne. Basé sur la charge actuelle du réseau 4G (L'utilisation du PRB est de 68% en une heure occupée, de 56% en quatre heures occupées et de 30% en une journée.) il est suggéré que la Côte d'Ivoire pourrait envisager de développer la 5G pour répondre aux besoins croissants en matière de services.
3. Maturité de la chaîne industrielle (écosystème E2E) : les fournisseurs d'équipements traditionnels (tels que Huawei et Ericsson) sur le marché ont promu des solutions de réseaux commerciaux 5G matures. En outre, plus de 1300 terminaux de différents types prennent en charge la 5G, et le nombre de terminaux augmente rapidement. En outre, les prix des terminaux sont également à la baisse. Actuellement, les smartphones avec des prix inférieurs à 150 \$ sont disponibles sur le marché, et les téléphones 5G grand public sont vendus à environ 300 \$. Les prix des CPE devraient atteindre moins de 100 \$ en 2023. Un écosystème 5G mature fournira une base solide à la Côte d'Ivoire pour déployer la 5G.



Source: Huawei MI

4. La 5G exige que chaque opérateur dispose d'un spectre contigu de 80 à 100 MHz (2,3/TDD 2,6/3,5/4,9 GHz) sur la bande moyenne afin de garantir l'expérience utilisateur des services 5G et l'efficacité des investissements des opérateurs. Actuellement, l'autorité de régulation de la Côte d'Ivoire autorise les fréquences en bande C. Par conséquent, il est recommandé d'attribuer en premier lieu le spectre de la bande C d'environ 300 MHz, ce qui constitue une condition suffisante pour le déploiement de la 5G au stade initial. En outre, une fois le déploiement initial de la 5G terminé, la bande restante de 2,3 GHz, de 2,6 GHz et le nouveau spectre de 700 MHz pourront être attribués dans la phase 2 de développement du réseau 5G. Enfin, pour répondre aux exigences du développement durable de la 5G dans les 5 à 10 prochaines années, nous recommandons vivement à la Côte d'Ivoire d'envisager de réserver la bande de fréquences supérieure de 6 GHz comme spectre IMT à la suite des recherches sur les bandes de fréquence 6 GHz menées dans le cadre de l'UIT-R à la CMR-23.

QUESTION 2: UTILISATIONS DE LA 5G

2.1) Laquelle des grandes familles de cas d'utilisation identifiés pour la 5G (eMBB, mMTC, URLLC) est susceptible de se développer dans l'écosystème ivoirien, à court terme (3 ans) et à moyen terme (5 ans) ? A quel horizon pensez-vous que chacun de ses use cases ou connaîtra un déploiement mature en Côte d'Ivoire ?

A:

À court terme, la 5G apportera un développement rapide des services dans les scénarios eMBB pour les individus et les familles. Dans un premier temps, nous pouvons commencer à développer des services FWA. C'est l'occasion pour les gouvernements et les opérateurs d'offrir un accès à large bande universel et de haute qualité aux foyers, en particulier dans les zones à faible densité.

Tout en améliorant l'expérience audiovisuelle de l'utilisateur, il accélère également le développement riche d'applications personnelles.

L'activité de scénarios eMBB orientée vers l'entreprise se développera également rapidement à court terme.

Les benchmarks des entreprises mMTC et URLLC peuvent être définis à court terme, augmentant l'efficacité de la production sociale à moyen/long terme.

2.2) Quels types de nouveaux services ou d'améliorations des services existants (e-agriculture, e-santé, réalité virtuelle, etc.) sont susceptibles de voir le jour avec l'introduction de la 5G en Côte d'Ivoire ? Pour quels types d'utilisateurs ?

A:

La référence 5G apporte de nouveaux changements à l'expérience des individus, des familles et des industries.

- 1) Pour les particuliers et les familles, l'expérience audio et vidéo sera plus riche et vivante. Des services tels que : AR, VR, MR, et les jeux en cloud, apporteront une meilleure expérience à l'utilisateur final avec une large adoption.
- 2) Les industries verticales bénéficieront de l'amélioration de l'efficacité de la production et de la sécurité.

Par exemple, dans les ports, la 5G peut aider à mettre en œuvre la grue à portique à distance, la conduite automatique AGV/collecteur, la protection de sécurité portuaire et la maintenance à distance AR. Cela permet d'économiser des ressources humaines, d'améliorer l'environnement de travail et de résoudre plus rapidement les problèmes de maintenance.

Il existe de nombreux développements et applications dans les usines, les mines, l'agriculture, la santé, l'éducation et les industries de l'énergie électrique, telles que l'inspection de qualité de l'IA de l'usine intelligente 5G, le contrôle à distance du processus de production, la maintenance à distance AR, l'excavatrice à distance, l'inspection à distance, l'ambulance 5G et le robot médical.



5g-unlocks-a-world-of-opportunities

2.3) Expliquez les conditions préalables (techniques, économiques, réglementaires, organisationnelles, etc.) que vous estimez nécessaires au développement des services que vous avez identifiés précédemment à la question 2.2.

A:

1. Une bonne assurance du réseau est requise :

La mise à niveau du réseau nécessite des investissements importants de la part des opérateurs. Pour construire rapidement un réseau à grande échelle, le réseau a besoin du soutien des politiques et de l'économie.

- 1) Attribution du spectre: pour garantir l'échelle initiale de déploiement du réseau, les fréquences peuvent être attribuées à un prix modique et des obligations de construction du réseau doivent être fixées. Le paiement différé peut soulager la pression de capital de la construction précoce du réseau et mettre en œuvre la construction rapide du réseau.

Par exemple, les frais de spectre sont supprimés en Thaïlande pour les quatre premières années avec des obligations raisonnables de construction de réseau. Les dépenses de spectre en Chine sont exemptées au cours des trois premières années et réduites au cours des trois années suivantes. L'Arabie saoudite a renoncé au paiement au cours des trois premières années et adopter un paiement échelonné au cours des 12 années suivantes.

- 2) Impôts: Réduire les impôts liés à la 5G ainsi que les déductions correspondantes, nécessitent des fonds connexes à utiliser pour la construction du réseau.

Par exemple, la Corée du Sud a élargi à deux reprises l'exemption fiscale sur les investissements 5G afin d'accroître les incitations à la construction 5G. Le taux de déduction fiscale pour les équipements de station de base de communication mobile 5G a été porté à 2%. L'Arabie Saoudite a réduit la taxe 5G, et a réduit la taxe pour la construction de réseaux dans un délai de trois ans. Les subventions fiscales accordées par le Japon à la 5G compensent le montant de l'impôt.

- 3) Subventionner les sites / les ressources de la salle d'équipement : Octroyer plus de facilités en installations/bâtiments investis par l'État, normaliser et réduire les dépenses correspondantes.

Par exemple, la Corée du Sud a réduit les frais d'occupation des routes et la Chine offre des facilitations municipales gratuitement.

- 4) Tarif de l'électricité: une préférence tarifaire ou une subvention est accordée pour alléger la pression d'exploitation initiale des opérateurs.

Par exemple, la Chine accorde des subventions proportionnelles et soutient la production d'énergie éolienne photovoltaïque.

2. Soutien à l'innovation de l'industrie 5G:

- 1) Orientations en matière de capital : Des orientations en matière d'investissement et des subventions en matière de capital sont fournies pour la direction d'application des industries clés en Chine.
- 2) Démonstration benchmark: soutien aux projets de démonstration d'applications d'innovation de l'industrie 5G.

- 3) Soutien à l'organisation : Établir les organisations correspondantes de l'industrie pour guider et favoriser le développement de l'industrie.

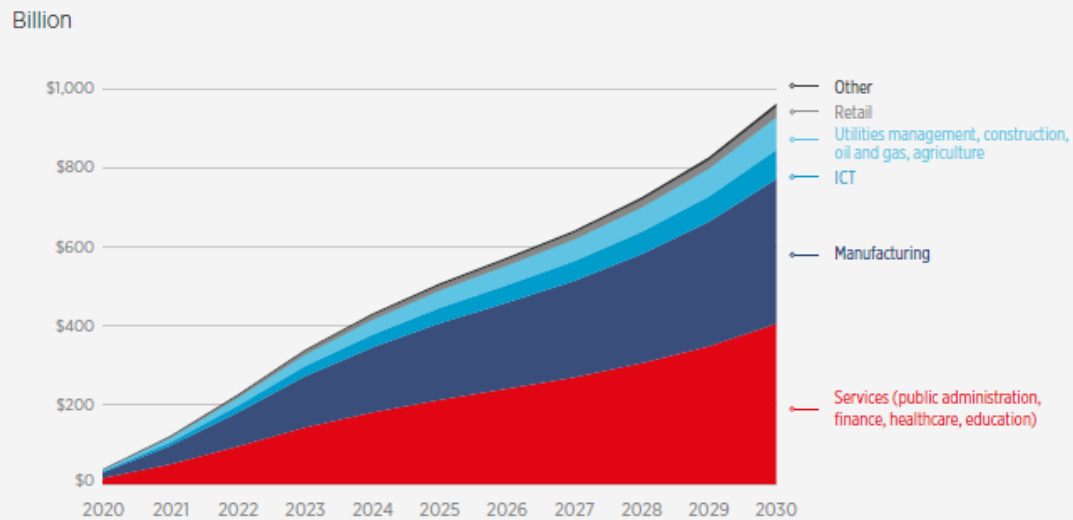
Question 3 : LES NOUVEAUX ACTEURS

3.1) Quels types d'acteurs espérez-vous voir émerger avec l'arrivée de la 5G dans l'écosystème des Télécommunications/TIC en Côte d'Ivoire ?

A:

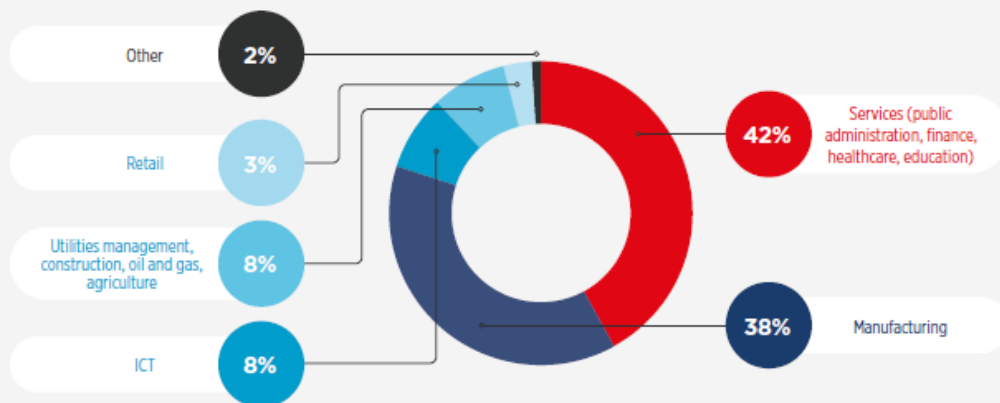
En tant que nouvelle génération de technologie mobile, la 5G peut tout connecter, dépasser les limites de l'innovation et accélérer le progrès. Il apportera beaucoup d'expériences et de développements nouveaux aux individus et à la société. Il réunira de nombreux partenaires d'applications, des intégrateurs de capacités de service et des utilisateurs dans différentes industries. L'émergence de plus en plus de nouveaux rôles entraînera le développement vigoureux de la numérisation économique nationale.

Annual global 5G contribution by Industry, 2020-2030



Source: GSMA Intelligence

Global 5G contribution by Industry, 2030



Source: GSMA Intelligence

Note: Total may not add up due to rounding.

3.2) À quel horizon pensez-vous que les "verticales" pourront se développer?
Pourquoi pas ?

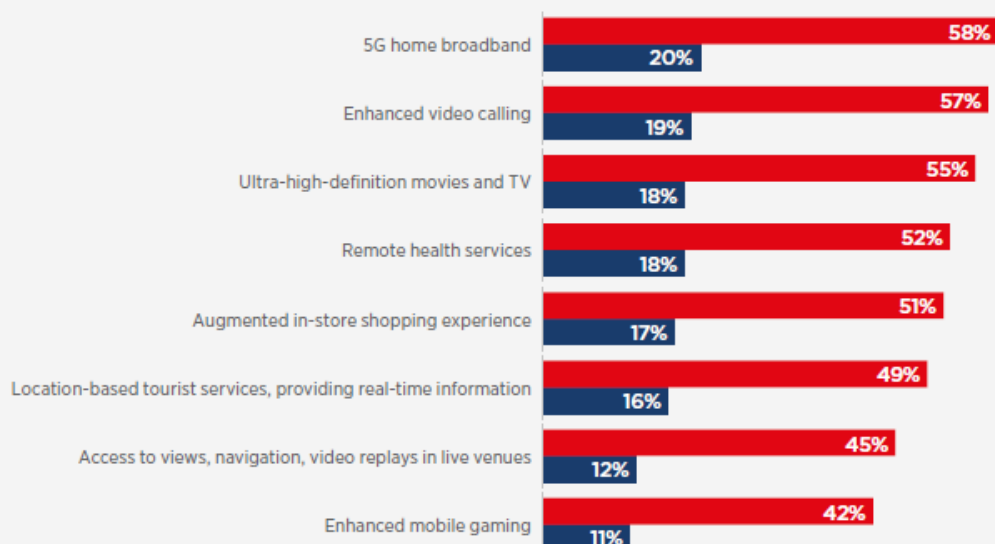
A:

Il existe un certain nombre d'industries avec une dynamique particulièrement intense et des opportunités commerciales autour de la 5G: vidéo AR/VR/MR, ports, usines, énergie électrique, soins de santé, éducation, mines, agriculture et médias.

Nearly three in five users who have upgraded or intend to upgrade to 5G find 5G-based home broadband an appealing proposition

Percentage of smartphone users who find the following 5G use cases or 5G-enhanced services extremely or very appealing (aggregate)

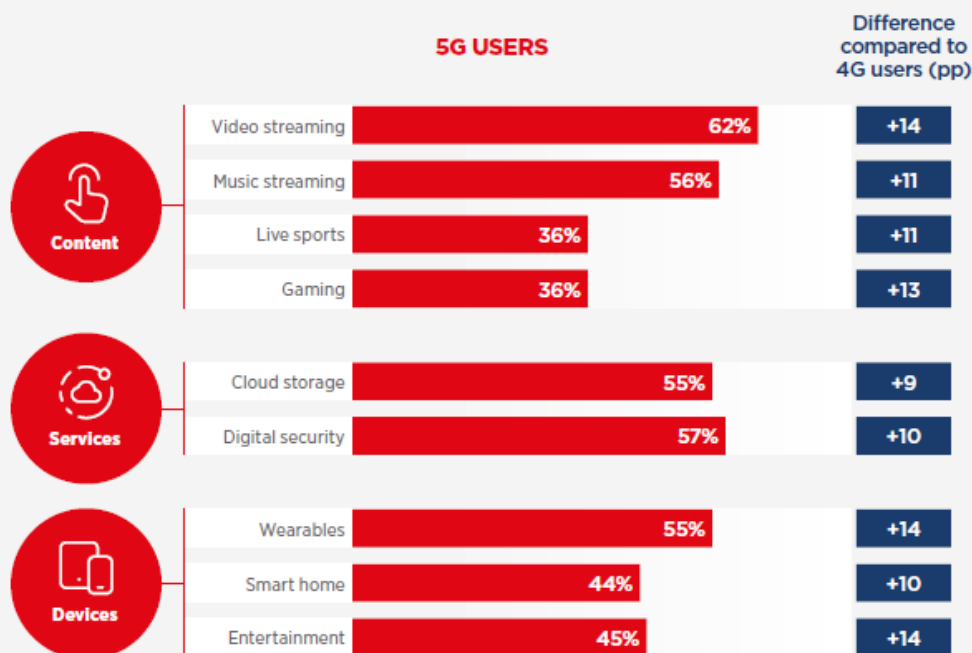
- Among those who have upgraded to 5G or intend to upgrade to 5G
- Among those who are unsure or not intending to upgrade to 5G



Source: GSMA Intelligence Consumers In Focus Survey 2021

5G consumers are increasingly interested in adding non-connectivity offerings to their mobile subscriptions

Percentage of contract mobile subscribers who have added or are interested in adding the following to their contract subscriptions (aggregate)



Base: Smartphone users who are most frequently connected to 5G or 4G networks.
Source: GSMA Intelligence Consumers In Focus Survey 2021

3.3) Quels sont les modèles de coopération possibles entre les opérateurs de télécommunications mobiles 5G et les opérateurs verticaux ?

A:

Au moins trois options communes à choisir :

1. Réseau de base : les opérateurs ne peuvent fournir que des capacités réseau, telles que des lignes louées à bande passante, des paquets de trafic de données et des capacités réseau spécifiques.
2. Fournir des applications intégrées : Les opérateurs peuvent intégrer les capacités applicatives diversifiées des partenaires pour fournir des services applicatifs correspondants basés sur les besoins de service de différentes industries.
3. Fournir une coopération de service: Fournir une assurance de service personnalisée par les industries verticales / partenaires d'application, et coopérer à l'exploitation / l'exploitation d'un certain service.

3.4) Dans quelle mesure pensez-vous que la 5G favoriserait l'entrée des MVNO sur le marché des télécommunications et des TIC? Quel serait l'impact de leur entrée sur le marché?

A:

Au stade initial de la construction du réseau 5G, la mise à niveau et la construction du réseau doivent être résolues. La mise à niveau du réseau nécessite d'énormes investissements.

À court terme, la plus grande contradiction réside dans la manière de motiver les opérateurs à moderniser leurs réseaux. Actuellement, la plupart des réseaux 5G mondiaux sont développés sur la base des réseaux des opérateurs. En termes de construction d'infrastructures, nous devons fournir un soutien et des conditions préférentielles aux opérateurs de construction de réseaux. Dans cette phase, les MVNO sont moins impliqués. Dans la perspective du développement à long terme des réseaux 5G, les multiples fonctionnalités des réseaux 5G permettront le développement de divers services. Au niveau des applications, les MVNO développeront des services 5G, augmenteront la personnalisation et la diversité des services, serviront plus les industries verticales et favoriseront le marché en plein essor.

3.5) Quelles devraient être les conditions de réalisation des activités de MVNO pour soutenir le développement du marché?

A:

Les MVNO peuvent entrer sur le marché après que l'étape initiale de la construction du réseau 5G soit atteinte. Les MVNO pourraient essayer de coopérer avec de multiples partenaires applicatifs et industries verticales pour obtenir des capacités applicatives 5G matures et accélérer le développement de services applicatifs 5G à l'avenir.

QUESTION 4: TRAÇAGE DU RÉSEAU ET NEUTRALITÉ DU NET

4.1) Que pensez-vous du principe de neutralité du Net appliqué en Côte d'Ivoire, et quelles sont ses limites ?

A:

La neutralité du Net fournit des services de réseau universels dans une certaine plage, garantit un accès de base à la voix et à la bande passante pour tous, et ne fait pas de discrimination à l'égard du contenu du réseau. Il ne s'agit pas seulement de bien-être public et d'équité, mais aussi de remplir les responsabilités sociales correspondantes, ce qui est très nécessaire.

4.2) Pensez-vous que le découpage en réseaux permettra l'émergence de nouveaux types de services ou d'acteurs ? Lequel, et à quelle échelle ?

A:

Le découpage de réseau fournira des services d'assurance de réseau personnalisés pour répondre aux exigences de service des différentes industries verticales. Cela entraînera inévitablement de nouveaux types de services et de nouveaux utilisateurs/partenaires. Les applications industrielles, les ports, les mines, les réseaux électriques, les médias et le transport ont tous des services de découpage de réseau correspondants. Avec le développement des services et des applications, ces services seront plus raffinés, diversifiés et encore plus populaires.

4.3) Dans le sens de la réglementation et à votre compréhension, le découpage de réseau représente-t-il une barrière au principe de neutralité du Net ? Si oui, quelle solution proposeriez-vous ?

A:

Les entreprises de différents secteurs d'activité ont des exigences différentes en matière de capacités réseau. La valeur de l'amélioration de l'efficacité et de la sécurité fournies par les réseaux est différente, et les coûts afférents sont également différents. Cela ne va pas à l'encontre de la neutralité universelle du net. Étant donné que la 5G apporte différentes dimensions de fonctionnalités (eMBB, mMTC et URLLC), plus d'interprétations de la neutralité du réseau peuvent être nécessaires. La discussion sur de nouveaux modèles avec les opérateurs, les fournisseurs Internet et les industries verticales peuvent se tenir afin d'assurer l'équité du réseau et de parvenir à un meilleur développement innovant.

Question 5: SCÉNARIOS DE DÉPLOIEMENT

5.1) Compte tenu de la maturité de l'écosystème numérique dans notre pays, quel type de déploiement technique des réseaux 5G serait approprié ?

Quel serait l'impact sur l'amélioration du rendement attendu ?

A:

1. Compte tenu de la croissance initiale de l'économie numérique et du service MBB en Côte d'Ivoire (73% de la population utilisant les Données/Internet et 20% de taux de pénétration en 4G), cela suggère que le mode de mise en réseau NSA est plus approprié à la phase initiale de la 5G pour les opérateurs, qui permet de réutiliser principalement le



réseau 4G actuel et l'infrastructure associée pour soutenir le déploiement 5G à faible coût et le développement rapide de service et d'utilisateurs.

Basé sur le développement actuel de l'écosystème d'industrie, Tous les terminaux 5G libérés prennent en charge le mode NSA en synergie avec le système de réseau 5G NSA.

2. Lorsque le mode NSA sera adopté au stade précoce du développement de la 5G, il bénéficiera des aspects suivants:

(1) Basé sur le déploiement conjoint de la 5G NSA et du réseau 4G existant, il peut étendre la couverture des stations de base 5G par des ancres 4G, permettant une meilleure expérience en ligne pour les abonnés 5G

(2) La période de développement d'un réseau 5G de nouvelle génération prend généralement de 5 à 10 ans avec une couverture continue limitée dans la phase initiale. La NSA peut rapidement mettre en œuvre la couverture du réseau 5G, permettant aux opérateurs de développer des services et des abonnés.

3. En outre, la mise en réseau de la 5G NSA a également les limites suivantes:

(1) la modernisation du réseau 4G existant et passer à la 5G NSA (réseau cœur/réseau mobile) pour prendre en charge les fonctions et les caractéristiques de la 5G.

(2) Étant donné que la 5G NSA réutilise le cœur de réseau 4G et l'interface radio sans fil (l'ancre radio de la NSA est sur la 4G), elle doit être mise à niveau vers le réseau SA à l'avenir pour faciliter les services 5G nécessitant une latence ultra-faible et une fiabilité élevée.

5.2) A quel horizon le déploiement d'un réseau 5G autonome (cœur 5G) est-il envisageable ?

A:

1. D'une manière générale, la 5G NSA est appropriée pour développer des services tels que : eMBB et FWA qui nécessitent une vitesse et une capacité plus élevées en temps réel avec une faible latence selon l'architecture hybride. D'autre part, la 5G SA est l'architecture unique permettant de fournir à la fois des fonctions de découpage de réseau et de faible latence, ce qui est possible pour soutenir et développer des services verticaux 5G.

2. Du point de vue du déploiement du réseau 5G à travers le monde, la plupart des pays et des opérateurs commencent à déployer la 5G NSA tout d'abord pour développer le service eMBB et les utilisateurs, permettant un déploiement rapide de la 5G à faible coût et la croissance des entreprises grand public. En même temps que les services eMBB deviennent matures, et les scénarios commerciaux verticaux 5G progressivement nourris, la 5G NSA peut être mise à niveau de manière appropriée et en douceur vers la SA.

3. Du point de vue du développement du réseau 5G à travers le monde, la NSA et la SA coexisteront pour soutenir l'évolution sans heurts du réseau et le développement des services.

5.3) Comparé aux technologies de génération précédente (2G/3G/4G), dans quel délai les opérateurs 5G devraient-ils pouvoir rentabiliser leurs investissements dans chacun des scénarios ci-dessus ?

A:

1. Compte tenu de la condition de développement des technologies de télécommunication et des services à l'ère 2G/3G/4G, d'énormes investissements sont dépensés sur le spectre, la licence, la construction de réseau et l'ingénierie, en particulier pour le paiement élevé de l'opérateur pour l'acquisition du spectre et de la licence Télécom (plus de 50% normalement), qui représente une longue période de retour sur investissement en raison de la pression croissante de la croissance de l'entreprise et de l'exploitation.
2. Comparativement à la 2G/3G/4G, une bande de spectre plus élevée est attribuée à la 5G (par exemple 3.5G) qui réduit la zone de couverture d'une seule station de base, nécessitant beaucoup plus de stations de base. Simultanément, des performances plus élevées du réseau 5G prendront également beaucoup plus d'énergie sur le site et des coûts d'exploitation du réseau. En outre, pour l'écosystème (2C/2H/2B) et le développement de l'économie numérique, la 5G est peut-être le facilitateur de l'infrastructure de base que les pays et les opérateurs doivent payer pour l'investissement énorme.
3. Par conséquent, les régulateurs nationaux commencent à adopter des politiques positives en matière de spectre pour permettre la construction de la 5G (par exemple en Europe, en Arabie saoudite, en Thaïlande et au Brésil), telles que des prix plus bas sur les enchères du spectre liées aux obligations de déploiement du réseau, une large bande passante continue pour améliorer à la fois les performances et l'efficacité du réseau, période de paiement différée et ainsi de suite. Cela peut réduire la pression d'investissement 5G de l'opérateur, la période de retour sur investissement de la construction d'infrastructures rapide et à faible coût 5G, le développement de services, qui accélèrent la croissance de l'économie numérique de tout le pays.
4. En tant que choix privilégié dans la phase initiale de la 5G, le déploiement de la NSA peut raccourcir le retour sur investissement actuel grâce à la construction 5G et au développement de services rapides. Lorsque la 5G atteindra une croissance commerciale mature et positive, la NSA pourra évoluer en douceur vers la SA pour permettre un plus grand nombre de services (ex. verticales) pour maintenir un développement 5G durable avec un retour sur investissement sain.

QUESTION 6: COUVERTURE DES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS/TIC

6.1) Estimez-vous nécessaire de revoir les obligations de couverture telles que définies par le cadre réglementaire actuel à la lumière des performances de la 5G? le cas échéant, expliquer les raisons de ces obligations.

A:

1. Par rapport à la 2G/3G/4G, il est nécessaire de formuler des obligations de couverture 5G en raison de la mise aux enchères du spectre à faible coût, de la performance du réseau et de la valeur sociale et économique de la 5G. Cela permettra aux opérateurs d'obtenir du spectre par le biais d'enchères à faible coût et de mieux investir dans la

construction de réseaux 5G nationaux, d'améliorer les performances de couverture et de fournir des milliers de services dans tous les secteurs.

2. Du point de vue de l'attribution mondiale du spectre 5G et de la construction du réseau, la plupart des pays ont établi des obligations de couverture 5G tout en proposant des politiques positives en matière de spectre afin de garantir que les opérateurs investissent et construisent une infrastructure 5G.
3. Pendant ce temps, d'autres obligations sont considérées pour améliorer le niveau des TIC, telles que la couverture 4G, la fibre optique et ainsi de suite, l'obligation de spectre 5G au Brésil comme ci-dessous:

Band	Obligation Type	Target	Fulfillment Period
700M	4G Coverage	coverage for 625+ residential areas in rural	2023~2026
		coverage for 1185 federal highways, total 31000 km	2023~2029
2.3G		coverage for 400 towns (< 30K pop)	2023~2024
		coverage for 6500+ residential areas in rural	2023~2029
3.5G (National)	5G Deployment	capital cities (> 500K pop)	2022~ 31 Jul 2025
		cities (200K ~ 500K pop)	By 31 Jul 2026
		cities (100K ~ 200K pop)	By 31 Jul 2027
		cities (30K ~ 100K pop)	By 31 Jul 2028
	Fiber Penetration	503 cities in Amazon area	To be further defined
3.5G (Regional)	5G Deployment	4396 cities (< 30K pop)	2026~2029
26GHz	Special Locations Coverage	Schools without broadband connectivity	To be further defined by EACE

6.2) Pensez-vous que des obligations de couverture du territoire ou de certaines localités, telles que les zones blanches, devraient être ajoutées aux obligations de couverture de la population dans le cadre de la mise en œuvre de la 5G ?

A: S'il vous plaît se référer à la réponse 6.1

6.3)

i/ Estimez-vous appropriée une obligation de couverture 5G des grands axes routiers à la lumière du développement de l'utilisation des véhicules intelligents et connectés ? Sur quel(s) horizon(s)?

A: S'il vous plaît se référer à la réponse 6.1

ii/ Quelles bandes de fréquences jugez-vous appropriées à ces fins?

A:

Voici les exigences de couverture recommandées pour les routes de base partout au pays :

1. Pour les bandes à faible spectre (p. ex. 700 MHz), il est possible de fixer des obligations pour l'ensemble du pays en ce qui concerne la couverture de la population et la couverture géographique;
2. Pour la bande moyenne du spectre (par exemple, 2,3/2,6/3,5/6 GHz), il est possible d'établir des obligations pour les routes principales de la ville avec le service MBB haute vitesse sur la population, la géographie et la couverture de débit;



QUESTION 7 : QUALITÉ DU SERVICE ET RENDEMENT

7.1) Estimez-vous nécessaire de revoir les obligations en matière de qualité de service énoncées dans le cadre réglementaire actuel à la lumière des performances de la 5G? Enumérez ces obligations et expliquez-les.

A:

Les spécifications fournies dans le présent document sont des spécifications techniques pour des équipements tels que les stations de base plutôt que des performances de réseau. Sur la base de l'expérience acquise dans d'autres régions et pays, les organismes de réglementation définissent normalement des obligations en matière de déploiement et/ou de performance du réseau. Les KPI sur le déploiement du réseau et/ou les performances du réseau, tels que la couverture, la capacité et la qualité de service, sont liés à de nombreux facteurs tels que le nombre de stations de base déployées, le spectre, la bande passante, le nombre d'utilisateurs et le comportement de l'utilisateur. Les KPI sont différents selon les pays et les régions d'un même pays.

Ainsi, sur la base des considérations qui précèdent, la plupart des pays tiennent compte des principes suivants lorsqu'ils fixent leurs obligations en matière de réseau:

- 1) Vérifiable.
- 2) Faisable et facile à comparer.

Il est proposé que le RSRP indique les QoS de la 5G. par exemple couverture 5G en Outdoor >-105dBm pour promouvoir la concurrence et encourager l'amélioration du réseau. Étude de cas 1: Royaume-Uni, Ofcom a défini le seuil RSRP de -105 dBm comme une obligation de couverture GEO du spectre 5G

Lien: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/135157/Consultation-Coverage-obligations-in-the-700-MHz-and-3.6-3.8-GHz-spectrum-award-Ofcoms-approach-to-verifying-compliance.pdf

Étude de cas 2: Singapour, 4G/5G QoS RSRP > -109 dBm et couverture > 99%

	Performance Indicators (for Compliance ¹)	QoS Standards	Effective Date (for incumbent operators ²)	Effective Date (for new operator ³)
	Service Coverage ⁴			
(a)	Nation-wide outdoor coverage ⁵	>95% coverage with signal strength of -109dBm or better >99% coverage with signal strength of -109dBm or better (average across all outdoor space)	1 July 2016 1 July 2017	1 January 2019 1 January 2020

Étude de cas 3: Chine, 5G QOS Benchmark avec RSRP>-105 à Shanghai



Service Level QOS Benchmark	Level A	Level B	Level C	Level D
Coverage	≥98%	≥97%	≥95%	≥95%
UL speed (Mbps)	≥60	≥60	≥30	≥5
DL speed (Mbps)	≥500	≥300	≥100	≥50
Target area	Dense Urban CBD, and Traffic Hub, Tourism zone	Urban, and sports center, education spot, large residential zone	Suburban, town, and express railway & highway	Rural
Average ISD forecast (m)	150	250	400	900
Average site density (qty/km ²)	50	20	7	2
1: Coverage means 5G ratio with RSRP≥-105dBm ; 2: UL and DL speed means user service experience speed in 5G coverage zone				

Lien

<http://www.sheitc.sh.gov.cn/xxfw/20200603/708c39efdf2448eb045d393c4bdefba.html>

7.2) Quelles sont, selon vous, les dispositions supplémentaires nécessaires pour garantir des performances optimales de la 5G ?

A:

S'il vous plaît se référer à la réponse de 7.1

7.3) Compte tenu des caractéristiques essentielles de la 5G et de la multitude des usages (eMBB, mMTC, URLLC) nécessitant des performances distinctes, la définition des obligations par usage est-elle pertinente ? Si oui, que suggérez-vous?

A:

S'il vous plaît se référer à la réponse de 7.1

7.4)

i/ Les trois paramètres radio présentés ci-dessus permettent-ils une bonne évaluation des performances du signal radio 5G?

A:

S'il vous plaît se référer à la réponse de 7.1

ii/ Pour les paramètres mentionnés ci-dessus au point i/, quels devraient être les seuils de référence?

A:

S'il vous plaît se référer à la réponse de 7.1

iii/ Quels indicateurs/paramètres supplémentaires proposez-vous pour évaluer la performance du réseau 5G en Côte d'Ivoire ? Avec quels seuils de référence?

A:

S'il vous plaît se référer à la réponse de 7.1

QUESTION 8 : PARTAGE DES INFRASTRUCTURES ET ACCÈS AU DOMAINE PUBLIC ET PRIVÉ

8.1)

i/ Quelle analyse faites-vous de la mise en œuvre du partage d'infrastructures dans le secteur des télécommunications en Côte d'Ivoire ?

A:

1. Le partage d'infrastructure est une très bonne idée pour la construction 5G, qui peut tirer le meilleur parti des réalisations de construction d'infrastructures existantes du pays (non limité aux TIC et aux opérateurs), ouvrir et partager à la 5G en fonction des exigences de construction de réseau, des politiques connexes et soutenir la construction rapide et à faible coût 5G.
2. Tels que l'Allemagne: En 2017, le ministère fédéral des Transports et de l'Infrastructure numérique (BMVI) a annoncé la "Stratégie 5G pour l'Allemagne" et en particulier l'infrastructure nationale ouverte pour faciliter le déploiement rapide de la 5G et la construction:
 - (1) Ouvrez l'infrastructure de fibre: 5G peut partager l'infrastructure publique pour déployer des fibres, et peut être déployé avec la construction de fibre optique sur les routes publiques;
 - (2) Ouvrir l'infrastructure publique au site 5G: feux de circulation, panneaux de signalisation, mobilier urbain, barrières d'écrasement et ainsi de suite;

ii/ Quelles solutions innovantes peuvent être mises en œuvre dans le cadre du déploiement des réseaux 5G ?

A:

Pendant le déploiement du réseau 5G, les solutions techniques innovantes, telles que 5G Massive MIMO, les sites micro de site de pôle et l'énergie auxiliaire intégrée de site, peuvent considérablement améliorer la capacité et les performances du réseau 5G, obtenir rapidement des emplacements de site pour construire le réseau et réduire considérablement la consommation d'énergie du site pour construire un réseau 5G vert et à haute énergie.

8.2) Quelles mesures faut-il prendre pour faciliter l'accès aux infrastructures dans d'autres secteurs (eau, énergie, transports, etc.) afin d'accélérer le déploiement des infrastructures, y compris la 5G?

A:

Le déploiement de la fibre optique et l'accès au réseau sont principalement considérés. Au Royaume-Uni « Next Generation Mobile Technologies: A 5G Strategy for the UK (2017) », la stratégie a une déclaration très claire que « Il est clair que dans n'importe quel scénario, la 5G aura besoin d'une grande quantité de connexions fibre pour les liaisons mobiles ».

Le gouvernement appuie le déploiement de la fibre optique par le biais d'un certain nombre d'initiatives, notamment :

- 1) Allègement des tarifs d'affaires de 100% pour la nouvelle infrastructure entièrement fibre pour une période de cinq ans, annoncé lors de la déclaration de l'automne 2015

- 2) Fonds d'investissement dans l'infrastructure numérique de 400 millions de livres qui mettra à la disposition des petits fournisseurs de réseaux de fibre optique des financements indispensables
- 3) 200 millions de livres sterling pour financer un programme de projets locaux visant à tester des moyens d'accélérer la mise sur le marché d'un nouveau réseau à large bande entièrement fibre
- 4) Assurez-vous que les opérateurs peuvent obtenir un accès équitable à la fibre à des conditions raisonnables et explorez la possibilité d'un conduit et d'un poteau d'accès prêt dans le cadre de la prochaine revue du marché de la connectivité professionnelle, dans le but de soutenir le déploiement 5G.
- 5) Proposer de garantir une utilisation optimale des infrastructures existantes, telles que les mâts, les poteaux, les gaines d'alimentation et le réseau de fibre optique le long de nos autoroutes, afin qu'elles puissent être utilisées pour soutenir le backhaul des données mobiles sera essentiel

QUESTION 9: PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS

9.1) Quelles sont vos préoccupations concernant les rayonnements électromagnétiques des réseaux de télécommunications en général, et ceux de la 5G en particulier?

A:

L'ICNIRP est une commission scientifique indépendante qui travaille avec l'OMS, l'Organisation internationale du Travail (OIT), la Commission européenne et d'autres organismes gouvernementaux. Les commissaires de l'ICNIRP ne sont pas employés par l'industrie et le financement provient d'institutions publiques nationales et internationales. Il définit les normes et les seuils de sécurité publique des CEM, qui sont largement acceptés et adoptés par l'OMS et la plupart des pays. La norme ICNIRP inclut déjà la 5G.

ICNIRP (2020) reference levels averaged over the whole body and 30 min.

Exposure scenario	Frequency range	Incident E-field strength; E_{inc} (V/m)	Incident H-field strength; H_{inc} (A/m)	Incident power density; S_{inc} (W/m ²)
Occupational	>400 – 2000 MHz	$3f_M^{0.5}$	$0.008f_M^{0.5}$	$f_M/40$
	>2 – 300 GHz	NA	NA	50
General public	>400 – 2000 MHz	$1.375f_M^{0.5}$	$0.0037f_M^{0.5}$	$f_M/200$
	>2 – 300 GHz	NA	NA	10

Source: [GSMA-EMF-Exposure-Guidelines-Oct20.pdf](#)

Partie de la région et de la liste des pays qui suivent la norme ICNIRP

Région	Pays	Norme
L'Europe	La plupart des pays se réfèrent à la CIPRNI	Référez-vous à ICNIRP



Moyen-Orient	Israël et Turquie	Référez-vous à ICNIRP
Afrique	Afrique du Sud	Référez-vous à ICNIRP
Amérique latine	Brésil	Référez-vous à ICNIRP

9.2) Dans quelle mesure les mécanismes existants de protection du public contre les rayonnements électromagnétiques sont-ils jugés limités ou inadéquats? Quelles solutions proposez-vous pour remédier à cette situation?

A:

La version actuelle de la Côte d'Ivoire est ICNIRP (1998), et nous vous suggérons de mettre à jour la dernière version ICNIRP (2020).

Il existe un éventail de différences entre les nouvelles lignes directrices et les anciennes. Les principaux changements concernent les expositions aux CEM supérieures à 6 GHz et tiennent compte des développements technologiques des CEM RF, comme la 5G. Celles-ci comprennent des restrictions supplémentaires pour s'assurer que l'ensemble du corps et de courtes (< six minutes) expositions locales aux champs électromagnétiques RF n'entraîneront pas d'expositions excessives. À l'intérieur de cette gamme de fréquences CEM >6 GHz, la moyenne de la zone d'exposition locale a également été réduite d'un facteur de 5, ce qui réduit l'exposition maximale d'une personne par rapport aux restrictions de la CIPRNI (1998). Parmi les autres changements mineurs apportés aux lignes directrices, mentionnons des moyens supplémentaires d'évaluer la conformité aux lignes directrices et des précisions sur la façon d'évaluer les scénarios d'exposition complexes. Les lignes directrices de l'ICNIRP (1998) protègent les applications commerciales actuelles des CEM RF. Toutefois, les nouvelles lignes directrices ont inclus un certain nombre d'ajouts et de changements importants, en particulier pour les fréquences CEM supérieures à 6 GHz. En conséquence, et en particulier en ce qui concerne les développements technologiques actuels et futurs tels que la 5G, il est fortement recommandé à la Côte d'Ivoire de mettre à jour les nouvelles lignes directrices de la CIPRNI (2020).

QUESTION 10: BANDES DE FRÉQUENCE 5G

10.1)

i/ Quelles bandes de fréquences vous paraissent appropriées pour le déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire? ii/ Dans quelles conditions ce déploiement devrait-il avoir lieu? Et pour quelles catégories d'utilisation?

A:

Quelles bandes de fréquences sont appropriées pour le déploiement de la 5G, forment l'expérience des pays qui ont déployé des spectres 5G, nous pouvons examiner la question à partir des perspectives suivantes:

- 1) Exigences réseau ciblées de la 5G
- 2) Maturité de la chaîne industrielle de chaque bande de fréquences;
- 3) Expériences d'autres pays à travers le monde
- 4) Bande de fréquences actuelle de la Côte d'Ivoire

Le déploiement du service 5G pose les exigences suivantes sur le réseau 5G cible :

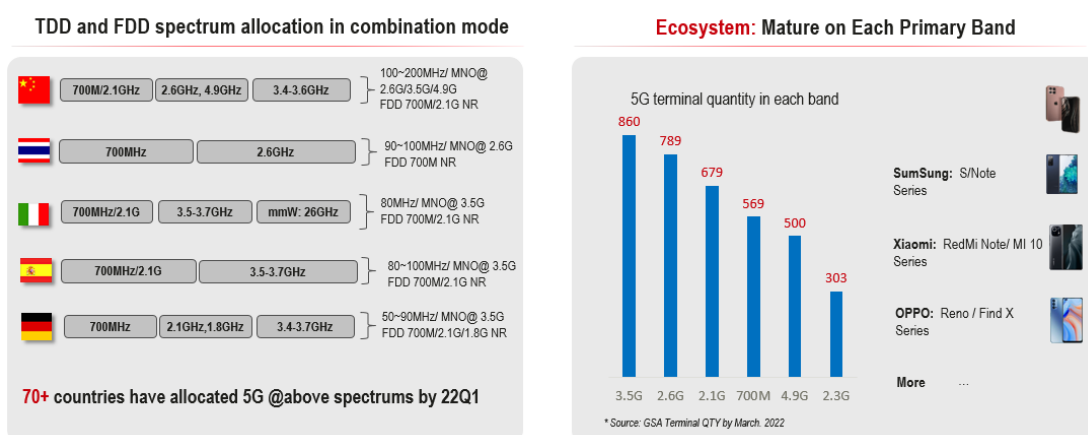
- 1) Une couverture omniprésente;
- 2) Niveau de capacité avec une expérience constante dans les zones urbaines et rurales;
- 3) Les points chauds répondent aux exigences de capacité ultra-haute.

Dans plus de 70 pays qui ont distribué du spectre 5G, la plupart d'entre eux utilisent des bandes basse et moyenne bande pour déployer d'abord les réseaux. En particulier, la bande médiane est le spectre clé de la 5G. Le déploiement des services 5G a pour but d'acquérir une expérience intergénérationnelle, et la fréquence intermédiaire est le meilleur choix pour la couverture et la capacité. Une expérience intergénérationnelle significative doit être obtenue grâce au déploiement continu de la bande médiane à large bande passante (par exemple, 3,5 GHz).

En règle générale, le déploiement de la NSA est utilisé au stade initial du déploiement de la 5G. En mode NSA, la couverture n'est pas un goulot d'étranglement. Avec la poursuite du développement des services 5G pour répondre aux exigences de large couverture, la bande basse, comme la bande 700 MHz, peut être utilisée pour fournir une couverture 5G omniprésente.

Sur la base des informations précédentes et des bandes de fréquences existantes de la Côte d'Ivoire, Huawei propose que:

3.5 La bande GHz est la première bande principale pour la 5G. Avec le développement des services 5G, 700 MHz peuvent être utilisés comme couche de couverture étendue pour la 5G. Ces deux bandes de fréquences ont la chaîne de l'industrie 5G la plus mature. La plupart des pays accorderont la priorité à ces deux bandes lors de la mise aux enchères du spectre 5G dès les premiers stades.



3.5 Les GHz peuvent fournir une largeur de bande moyenne d'environ 300 à 500 MHz. Toutefois, du point de vue à long terme, la 5G a besoin d'un plus grand nombre de fréquences de la bande moyenne pour répondre aux besoins de service. Selon le rapport de la GSMA, d'ici 2030, chaque pays aura besoin d'une bande médiane de 2 000 MHz pour satisfaire aux exigences du service 5G. En moyenne, chaque opérateur aura besoin d'environ 500 MHz ~ 600 MHz.

GSMA Calls for 2000 MHz of Mid-Band Spectrum to Meet ITU Targets



The WRC-23 is a crucial opportunity to align global policies for **mid-band** solutions for mobile. This spectrum will ensure mobile operators can deliver the ITU targets of **100 Mbps** download speeds and **50 Mbps** upload speeds to meet future needs of consumers and businesses. **Therefore, the GSMA asks that regulators:**

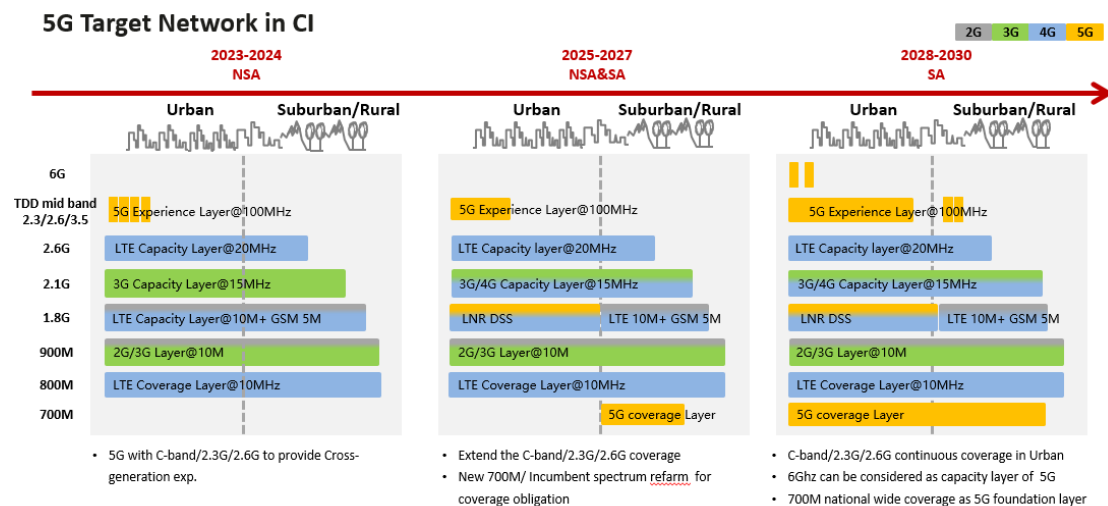
- > Plan to make an average of **2000 MHz** of **mid-band spectrum** available in the 2025-2030 time frame to guarantee the IMT-2020 requirements for 5G;
- > Carefully consider **5G spectrum demands** when 5G usage increases and advanced use cases will carry additional needs;
- > Base spectrum decisions on **real-world factors** including, population density and extent of fibre rollout; and
- > Support harmonised mid-band 5G spectrum (e.g., within the **3.5 GHz, 4.8 GHz and 6 GHz ranges**) and facilitate technology upgrades in existing bands.

Document download link: <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2021/07/5G-Mid-Band-Spectrum-Needs-Vision-2030.pdf>

Par conséquent, en plus de la fourniture de fréquences à moyenne bande 3,5G ou inférieure à 3G, un plus grand nombre de fréquences à moyenne bande pourrait être nécessaire pour répondre aux besoins du service 5G à moyen et à long terme à l'avenir. Les spectres intermédiaires et à long terme des bandes médianes potentielles viennent de 6 GHz (5 925 ~ 7 125 MHz)

La bande de fréquences de 6 GHz est le dernier choix parmi les candidats FI. La réunion de la CMR-23 de l'UIT en 2023 décidera des résultats des recherches sur la coexistence de cette bande de fréquences avec les services satellitaires et les services micro-ondes existants, et définira officiellement cette bande de fréquences pour les TMI. Il est recommandé que la bande médiane de 3,5 GHz soit libérée à court terme et que les bandes médianes candidates à moyen et à long terme soient protégées. Au fur et à mesure que les services 5G sont déployés, que le nombre d'utilisateurs augmente et que la chaîne de l'industrie s'enrichit, davantage de fréquences moyennes sont progressivement libérées pour promouvoir le développement de la 5G et stimuler l'économie numérique.

La proposition de fréquence de détail est comme ci-dessous:



10.2) Dans quelles conditions la 5G peut-elle coexister avec les technologies précédentes (2G, 3G et 4G) dans les bandes actuellement exploitées par ces technologies, en appliquant le principe de neutralité technologique?

A:

La 5G peut coexister avec les technologies 2G, 3G et 4G existantes lorsqu'il y a encore des exigences 2G, 3G et 4G.

10.3) Pensez-vous qu'il serait approprié de désactiver certaines des technologies plus anciennes afin de réaffecter le spectre libre à la 5G?

R: Finalement, les anciennes technologies seront éteintes et les utilisateurs migreront la nouvelle technologie, par exemple 4G/5G.

Cependant, la pénétration de la 4G en Côte d'Ivoire est encore inférieure à 20%, d'après les prévisions GSMA, 2 3 4 5G coexisteront pendant longtemps, le spectre existant peut être libéré comme 5G partiellement, mais 2G/3G ne peut pas être désactivé directement maintenant.

Pendant ce temps, 700 MHz est disponible en CI qui est largement déployé en 5G à l'échelle mondiale. C'est un bon choix pour étendre la couverture 5G

10.4) Pensez-vous qu'il est approprié de fournir des bandes de fréquences pour le réseau de transmission (réservoir)? Si oui, quelles bandes de fréquences proposez-vous?

A:

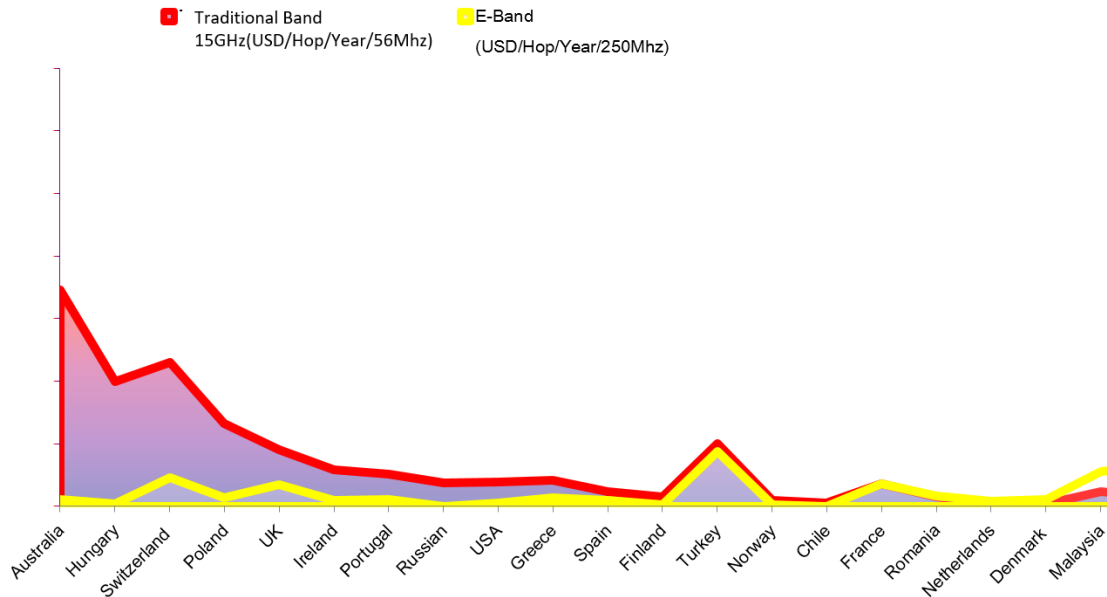
Oui, pour rendre le déploiement de backhaul plus facile et moins cher, la fréquence des micro-ondes est proposée pour correspondre à la backhaul 5G. Selon la configuration des sites sans fil et la bande passante à l'avenir (C-bande 100MHz, 64T64R), l'exigence de capacité pour MW est 2Gbps+, donc Huawei suggère d'attribuer 3~4*500MHz spectre de canal E-bande pour chaque opérateur.

Wireless site configuration	Transmission capacity requirement	Microwave frequency requirement
C-band 100M 64T64R	2Gbps	1000M E-band
L2600M 20M 4T4R	300Mbps	28M Channel Space 56M Channel Space
L1800M 15M 4T4R	225Mbps	
L800 10M 2T2R	75Mbps	

90 pays libèrent le spectre de la bande E pour l'utilisation des micro-ondes jusqu'en 2021.

Analyse des frais de bande électronique de 63 pays.

En ce qui concerne les frais de spectre, la bande E est nettement inférieure à celle de 15 GHz traditionnelle.



Étude de cas en Arabie: Le tarif du spectre des micro-ondes en bande électronique est considérablement réduit, passant de 27K\$@1GHz à 373\$@1GHz, afin d'archiver la couverture 5G et la cible d'expérience

QUESTION 11: PLANIFICATION ET RÉHABILITATION DES BANDES DE FRÉQUENCE POUR LA 5G EN CÔTE D'IVOIRE

11.1) Quelle est votre analyse de la planification proposée en ce qui concerne :

- Quantité de spectre recommandée;
- Coût et délai de mise en œuvre ;
- Traitement équitable des intervenants,
- Rentabilité pour les opérateurs 5G,
- Revenus en vertu du droit d'assignation à comparaître,
- Efficacité spectrale,
- Flexibilité dans la planification.

A:

Sur la base de l'expérience avancée des pays qui ont fourni avec succès du spectre 5G, la planification de la façon d'attribuer le spectre 5G est basée sur l'analyse précédente.

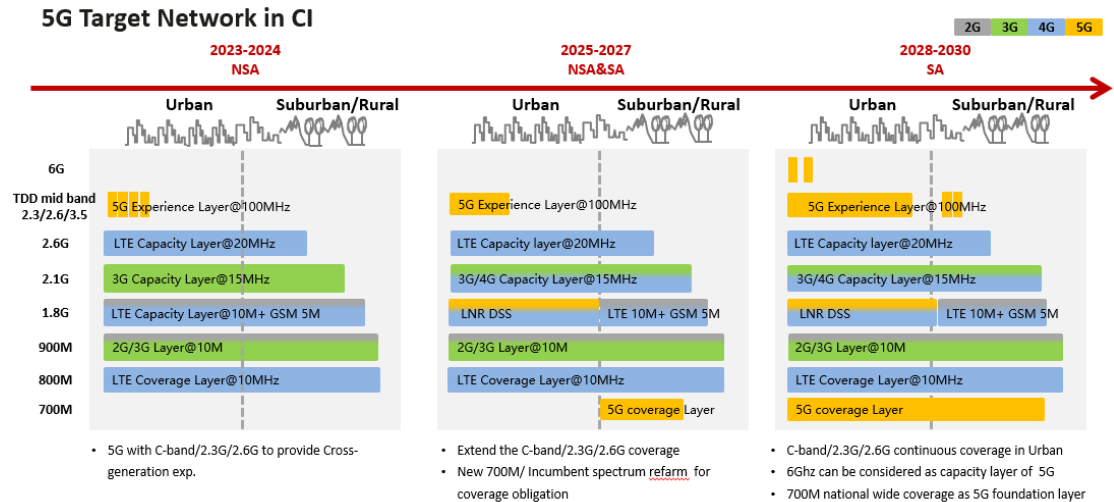
Ensemble, les quatre principes les plus importants sont les suivants :

- 1) Sélectionnez les bandes de fréquences principales: la bande médiane est le spectre clé de la 5G. La bande moyenne offre le meilleur équilibre entre la couverture et la capacité. Il existe de nombreuses références en matière de vente aux enchères et de construction, et la chaîne de l'industrie est mature. À court et moyen terme, 3,5 GHz, 2,3 GHz et 2,6 GHz N41 sont toutes des fréquences moyennes 5G candidates. À moyen et à long terme, les fréquences de 3,8 GHz à 4,2 GHz, de 4,5 GHz à 5,0 GHz et de 6 GHz sont des fréquences moyennes susceptibles de répondre aux exigences futures de la 5G.
- 2) Attribution suffisante du spectre : Il est recommandé que les bandes moyennes soient mises aux enchères avec une large bande passante de 100 MHz/MNO afin

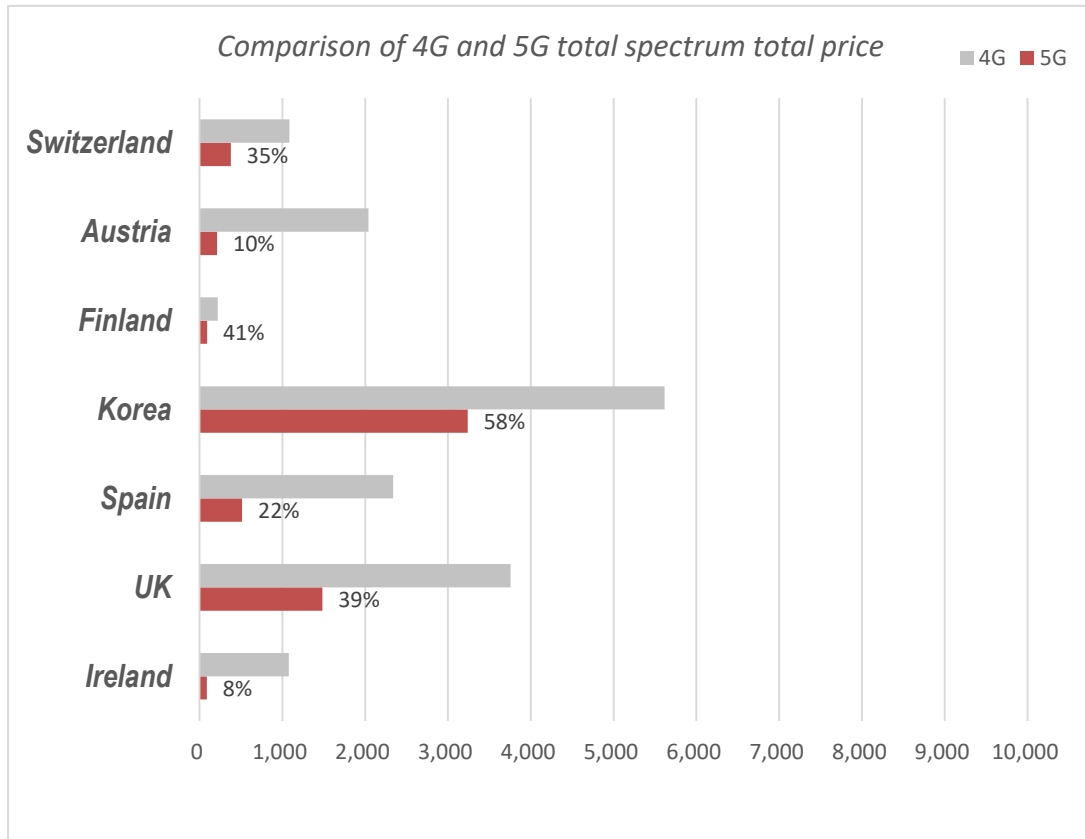
de répondre aux exigences de la couche de capacité 5G et de tirer pleinement parti des avantages techniques de la grande bande passante 5G.

- 3) Faibles prix du spectre et bonnes méthodes de paiement: selon le rapport Coleago [2], il est recommandé que le coût total du spectre 5G ne dépasse pas le coût total du spectre 4G, et d'envisager des options de paiement flexibles et différées.
- 4) Obligations raisonnables en matière de construction de réseaux : Veiller à ce que les investissements dans la 5G soient effectués à l'avance afin d'obtenir des avantages économiques directs et indirects et d'augmenter les recettes fiscales.

La proposition de fréquence de détail est comme ci-dessous:



Pendant ce temps, un prix raisonnable du spectre 5G accélérera le déploiement de la 5G. Normalement le prix total du spectre 5G est inférieur à la 4G. Le prix total du spectre 5G dans l'IC est proposé moins de 50% de la 4G

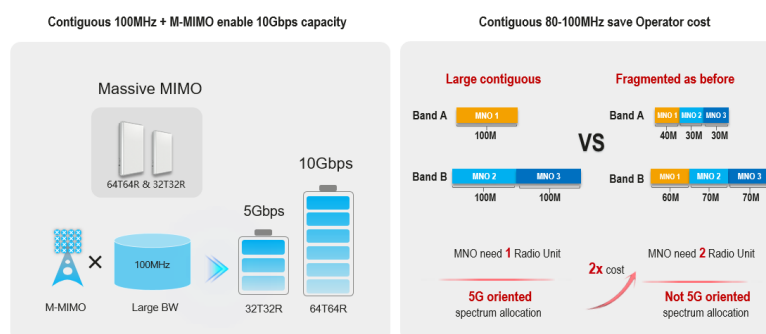


11.2) Pensez-vous qu'il est approprié d'attribuer des blocs de fréquences non contigus dans la bande 3,5 GHz? Quelles seraient, le cas échéant, les contraintes possibles en termes de canalisation et d'espacement des blocs?

A:

3.5 La bande GHz est considérée comme une bande 5G primaire. Il est recommandé de fournir à chaque opérateur une bande passante continue d'au moins 100MHz. De cette façon, les grands avantages de la 5G en matière de bande passante peuvent être pleinement exploités, car la bande passante monoporteuse de la 5G peut atteindre 100MHz. L'approvisionnement consécutif à large bande passante est également l'expérience avancée et le consensus des pays qui ont déployé le spectre 5G.

Contiguous 100MHz will Bring Ultra Capacity and Low Cost



11.3)

i/ Y a-t-il un intérêt à utiliser une ou plusieurs bandes spécifiques dans SDL (Supplemental Downlink) pour la 5G ? Spécifiez et motivez les groupes spécifiques que vous recommandez.

R: Huawei suggère que l'utilisation de SDL peut être faite en fonction de la maturité de la chaîne industrielle des industries connexes.

1) Actuellement, la bande L (1417–1518 MHz) est utilisée pour la SDL. En général, peu de pays utilisent la SDL, comme l'Allemagne, l'Italie et le Royaume-Uni, et ont commencé à utiliser la bande L (1417–1518 MHz) pour la SDL IMT. Il n'existe pas de référence commerciale NR SDL.

2) La chaîne industrielle SDL NR n'est pas parvenue à maturité. Selon les statistiques de la GSA, le nombre de terminaux NR dans la bande L est de 0 (en décembre 2021).

3) Du point de vue technique, la 5G utilise la bande de fréquence TDD comme couche de capacité. Dans TDD, les bandes passantes de liaison montante et de liaison descendante peuvent être configurées de manière flexible. Autrement dit, s'il y a plus de données de liaison descendante que de données de liaison montante, une plus grande proportion de largeur de bande de liaison descendante peut être configurée pour répondre à une exigence de transmission de données de liaison descendante plus grande. Dans cette optique, l'examen de SDL peut être reporté à un stade précoce.

ii/ Quelles devraient être les conditions d'attribution de ces bandes additionnelles?

A:

Voir la réponse du 11.3(i)

11.4) Réaménagement de la bande de fréquences 3,5 GHz

i/ En l'absence des options proposées, que suggérez-vous pour le réaménagement de cette bande de fréquences?

A:

La bande de fréquences de 3,5 GHz peut être fragmentée avant d'être libérée. Il est recommandé de remanier la bande de fréquences 3,5 GHz avant sa mise aux enchères. Assurez-vous que chaque segment en bande passante continue de plus de 100MHz.

ii/ Quelles implications identifiez-vous par rapport aux questions identifiées à la question 13.1?

A:

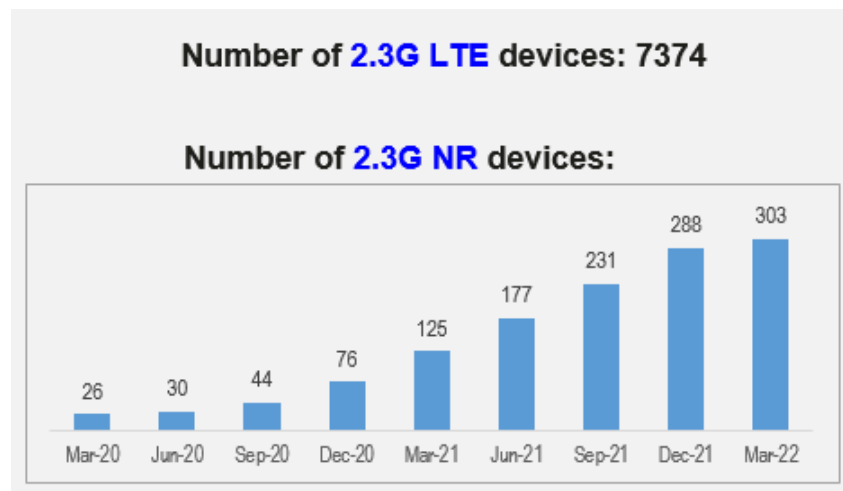
Le remaniement du spectre de 3,5 GHz peut nécessiter des négociations avec les propriétaires de spectre existants. Dans ce cas, les aspects suivants doivent être pris en considération, tels que la question de savoir si un service donné est effectivement déployé sur le spectre existant, l'état d'avancement du service déployé, l'âge de l'infrastructure.

Si certains segments de la bande 3,5 GHz sont occupés mais qu'aucun service n'est réellement déployé, il est conseillé de remplacer les segments occupés de la bande 3,5

GHz par d'autres bandes de fréquences optionnelles. Il protège à la fois l'investissement des acheteurs et être bon pour le déploiement opportun de la 5G.

Du point de vue de la mise en œuvre, Huawei recommande que s'il y a une occupation existante sur 3,5 GHz. Il est recommandé que le spectre occupé soit remplacé par une autre bande de fréquences par voie de négociation.

Comme mentionné ci-dessus, la bande médiane est la bande clé de la 5G. 2.3 La bande de GHz est également disponible à mi-bande de la 5G. Il prend en charge les technologies 4G et 5G, et ses performances de couverture sont encore meilleures que 3,5 GHz. La chaîne de l'industrie 2.3G 4G est très mature, sa chaîne de l'industrie NR se développe rapidement. Actuellement, environ 50 pays ou régions ont déployé des réseaux mobiles 2.3G pour soutenir l'évolution en douceur vers la 5G.



À l'heure actuelle, les services WTTx occupent la bande de fréquences de 3,5 GHz. Les services WTTx offrent un trafic important avec une faible mobilité. Mais la bande de fréquences de 2,3 GHz offre une faible bande passante, une large couverture et une bonne mobilité. Il est donc recommandé de remplacer la bande de fréquences 3,5 GHz occupée par d'autres bandes de fréquences, telles que mmWave, afin d'obtenir une attribution continue de largeur de bande de 3,5 GHz.

Question 12 : Disponibilité des fréquences

12.1)

i/ Lequel des modes ci-dessus vous semble-t-il le plus approprié pour attribuer des fréquences dans les bandes de 3,5 GHz, 700 MHz et 26 GHz ? Pourquoi ?

A:

Huawei recommande que les ressources du spectre soient distribuées aux opérateurs mobiles par le biais de consultations et d'enchères pour construire et déployer des services de réseau mobile public.

Les détails sont les suivants:

- La bande moyenne (telle que 3,5 GHz) est considérée comme la bande de fréquences primaire pour le déploiement de la 5G au stade initial. La bande médiane offre une

couverture et une capacité équilibrées, et peut fournir une large bande passante pour tirer pleinement parti des avantages techniques de la 5G. 3.5 GHz est la bande de fréquences 5G qui a été libérée par la plupart des pays. Sa chaîne d'industrie NR est la plus mature.

- Attribution suffisante du spectre : Il est recommandé d'attribuer la bande moyenne avec une large bande passante de 100 MHz/MNO afin de répondre aux exigences de la couche de capacité.
- 3) 700 mégahertz peuvent être utilisés comme couche large de couverture 5G. Au fur et à mesure que les services 5G évoluent au stade où la large couverture est nécessaire, 700 MHz peuvent être attribués pour répondre aux exigences de couverture omniprésentes de la 5G.
- 4) 26 GHz : Comparé aux pays qui fournissent 3,5 GHz, peu de pays ont alloué 26 GHz. Environ 22 pays ou régions ont attribué 26 GHz. Moins de pays ont déployé un réseau de 26 GHz. Environ 6 pays ou régions ont déployé 26 GHz.

Actuellement, Il existe environ 31 types de terminaux. (environ 4% des terminaux 3.5G, principalement vendus aux États-Unis). (Les données ci-dessus sont d'ici le décembre 2021)

Au stade initial de la construction 5G, les opérateurs font face à une grande pression financière, Il est recommandé de laisser aux opérateurs suffisamment d'espace pour se concentrer sur l'objectif le plus important: la construction de la couche de couverture 5G et de la couche de capacité.

Par conséquent, compte tenu des cas d'utilisation commerciale et de la maturité de la chaîne industrielle, 26 GHz peuvent être libérés au stade ultérieur. Lorsque le déploiement a lieu dans de nombreux pays et que le coût de la chaîne industrielle diminue, c'est le meilleur moment pour prendre une décision après que le scénario d'application soit clair.

ii/ Quelles sont vos suggestions concernant la mise en œuvre de la méthodologie proposée?

12.2) À quelles catégories d'acteurs et pour quel nombre d'entre eux les assignations devraient-elles être effectuées dans les bandes 3,5 GHz, 700 MHz et 26 GHz? Pourquoi?

A:

Huawei recommande que 3,5 GHz et 700 MHz soient utilisés comme bande principale du réseau public 5G pour les opérateurs. En outre, nous négocions avec les opérateurs pour déployer des services 5G sur ces bandes de fréquences dans un certain délai afin de respecter certaines obligations de couverture, en veillant à ce que les fréquences 5G nouvellement libérées soient utilisées pour la construction de réseaux 5G et en répondant aux exigences suffisantes des consommateurs et de l'industrie pour les services 5G.

Quant au nombre d'acteurs assignés, Huawei suggère de considérer les principes suivants:

1) Contrôler raisonnablement le nombre de participants pour s'assurer que chaque opérateur participant peut obtenir un spectre suffisant:

3.5 GHz: Il est recommandé que chaque opérateur alloue au moins 100 MHz de bande passante continue.

700 MHz : Au moins 10 MHz sont recommandés pour chaque opérateur.

2) Laissez les opérateurs qui ont la capacité et la volonté de se conformer aux obligations de couverture dans un délai déterminé de participer à l'attribution.

3) Équité relative :

Essayez de vous assurer que chaque opérateur obtient la même quantité de spectre contigu sur la même bande de fréquences. Mais si le nombre total de fréquences pouvant être attribuées sur une même bande de fréquences est insuffisant pour chaque opérateur, il est recommandé d'attribuer une partie de la fréquence disponible à certains opérateurs en fonction des conditions 1) et 2). À l'avenir, une fois que les bandes 2.3G/3.8-4.2G/4.5-5.0G/6 GHz seront disponibles, attribuer les combinaisons de ces bandes aux opérateurs de gauche, la condition 1) et la condition 2) devront encore être remplies autant que possible.

D'après la description précédente, la bande de fréquences de 26 GHz est libérée dans un petit nombre de pays, l'échelle de la construction est petite et la chaîne de l'industrie est immature. Tout cela nécessite un certain temps de développement. Il est recommandé que la bande de fréquences de 26 GHz soit libérée à l'étape ultérieure. Lorsque le déploiement a lieu dans de nombreux pays et que le coût de la chaîne industrielle diminue, il est préférable de prendre une décision après que le scénario d'application soit clair.

12.3) Serait-il approprié de procéder à des affectations géographiques dans les bandes de 3,5 GHz, de 700 MHz et de 26 GHz? Pourquoi? Quelles devraient être les conditions, le cas échéant?

A:

L'assignation géographique n'est pas recommandée, car elle entraînera l'interférence. Entre-temps, il sera très difficile pour la direction de vérifier la fonction du spectre dans différentes régions.

Selon la consultation sur l'approvisionnement de 3.5G et 700M Côte d'Ivoire, La prise en compte de cette vente aux enchères est fondamentalement cohérente avec la tendance mondiale. La plupart des pays qui ont publié des fréquences 5G utilisent ces deux bandes comme bandes primaires 5G pour déployer des couches de couverture et de capacité 5G afin de jeter les bases de l'économie numérique des TIC. La pratique de ces pays est de libérer des ressources du spectre en libérant des fréquences lorsque les ressources ne sont pas disponibles. S'il y a encore des restrictions dans certaines zones, Huawei recommande de supprimer les restrictions en effaçant les fréquences. Il est recommandé d'attribuer les bandes de fréquences de 3,5 GHz et de 700 MHz comme bande primaire 5G à l'échelle nationale.

Lorsque 26G convient à l'allocation, veuillez vous référer à la réponse précédente. Il est recommandé de déterminer le mode de distribution pour 26 GHz lorsque le scénario d'application 26 GHz est clair.

Question 13: Financement de l'ajustement

13.1) En cas de réaménagement, quelles formes de compensation pourraient selon vous être offertes aux acteurs sollicités pour libérer les fréquences: Attribution de nouvelles bandes? Soutien financier? Période de licence accrue? Déduction fiscale pour l'importation de matériel ? Délivrance d'une nouvelle licence? Autre (à préciser)

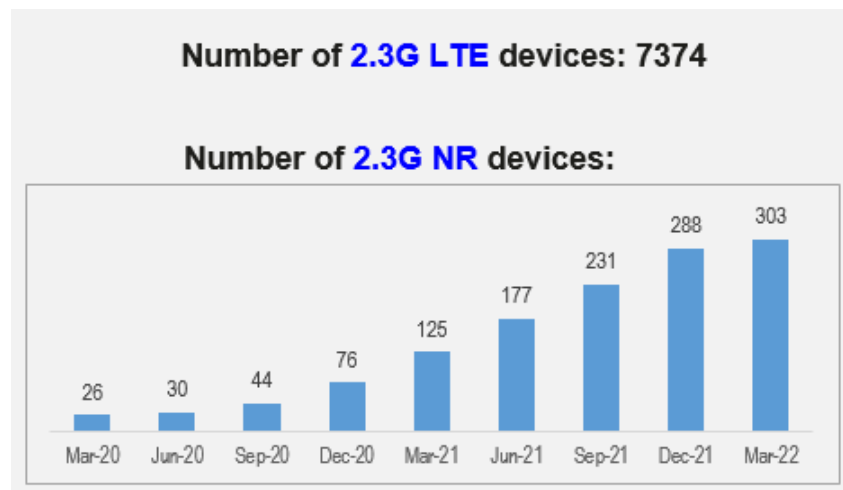
A:

Le remaniement du spectre de 3,5 GHz peut nécessiter des négociations avec les propriétaires de spectre existants. Dans ce cas, les aspects suivants doivent être pris en considération, tels que la question de savoir si un service donné est effectivement déployé sur le spectre existant, l'état d'avancement du service déployé, l'âge de l'infrastructure.

Si certains segments de la bande 3,5 GHz sont occupés mais qu'aucun service n'est réellement déployé, il est conseillé de remplacer les segments occupés de la bande 3,5 GHz par d'autres bandes de fréquences optionnelles. Il protège à la fois l'investissement des acheteurs et être bon pour le déploiement opportun de la 5G.

Du point de vue de la mise en œuvre, Huawei recommande que s'il y a une occupation existante sur 3,5 GHz. Il est recommandé que le spectre occupé soit remplacé par une autre bande de fréquences par voie de négociation.

Comme mentionné ci-dessus, la bande médiane est la bande clé de la 5G. 2.3 La bande de GHz est également disponible à mi-bande de la 5G. Il prend en charge les technologies 4G et 5G, et ses performances de couverture sont encore meilleures que 3,5 GHz. La chaîne de l'industrie 2.3G 4G est très mature, sa chaîne de l'industrie NR se développe rapidement. Actuellement, environ 50 pays ou régions ont déployé des réseaux mobiles 2.3G pour soutenir l'évolution en douceur vers la 5G.



À l'heure actuelle, les services WTTx occupent la bande de fréquences de 3,5 GHz. Les services WTTx sont caractérisés par un trafic important et une faible mobilité. La bande de fréquences de 2,3 GHz offre une faible bande passante mais une bonne mobilité. En conclusion, il est recommandé de remplacer la bande de fréquences de 3,5 GHz occupée par d'autres bandes de fréquences, comme celle de 26 GHz, afin d'obtenir une attribution continue de la largeur de bande de 3,5 GHz.

13.2)

i/ Que pensez-vous de la mise en place d'un fonds de réaménagement du spectre pour financer d'éventuels réaménagements futurs?

A:

Les détenteurs actuels du spectre et les futurs acheteurs du plan de spectre négocient les uns avec les autres. L'organisme de réglementation devrait servir d'intermédiaire pour coordonner et équilibrer les opinions de toutes les parties.

iii/ quels pourraient être les critères de mise en œuvre d'un tel fonds?

A:

Le prix total du fonds de compensation du spectre ne devrait pas être trop élevé pour éviter d'accroître la pression des nouveaux acheteurs de spectre sur le déploiement du réseau. Par conséquent, le spectre ne peut pas être utilisé efficacement pour la construction de réseaux.

13.4) Selon vous, quel devrait être le prix de référence approprié pour les droits de cession 5G? Pourquoi?

A: des prix de réserve bas sont proposés

1. Les prix élevés des réserves peuvent conduire à des invendus du spectre - c'est un désastre non maîtrisé. Le spectre n'a de valeur que lorsqu'il est utilisé, le spectre inutilisé est un gaspillage. Le retrait de l'offre du marché entraînera une hausse des coûts de fourniture des services ou une diminution de la concurrence. Les consommateurs sont moins bien lotis dans les deux cas.
2. Le surplus des consommateurs provenant de l'utilisation du spectre est supérieur aux paiements pour les licences. Une politique qui vise à augmenter les recettes – comme des prix de réserve élevés – comporte le risque de fausser l'attribution efficace du spectre, voire pire encore que le spectre reste invendu. Il en résulte des coûts importants pour la société dans son ensemble. Par conséquent, un organisme de réglementation dont l'objectif est de maximiser le bien-être des consommateurs devrait se concentrer sur l'efficacité du marché et non sur l'augmentation des revenus, car les gains sociaux découlant de l'obtention de licences supplémentaires sont relativement minimes par rapport aux avantages pour les consommateurs de l'utilisation du spectre

13.5)

i/ Quelle est votre opinion sur le mécanisme de détermination des montants des redevances de fréquence et du contrôle de fréquence?

A: S'il vous plaît se référer à la réponse de 11.1

iii/ Quelles seraient vos propositions à cet égard?

A: S'il vous plaît se référer à la réponse de 11.1

13.6) Selon vous, quel serait le prix de référence approprié pour l'utilisation du spectre 5G et les frais de contrôle? Pourquoi?

A:

A: S'il vous plaît se référer à la réponse de 11.1

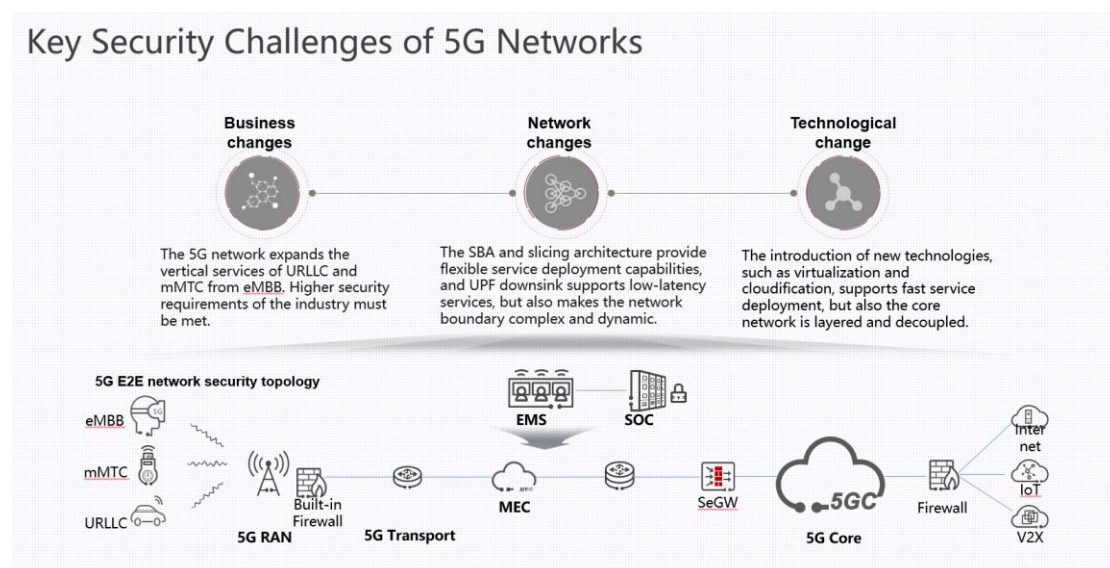
QUESTION 14: SÉCURITÉ DES RÉSEAUX ET DES SERVICES

Quels sont, selon vous, les enjeux de cybersécurité liés au déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire ?

A:

Les réseaux 5G présentent 3 défis clés en matière de sécurité :

- Changements d'affaires: le réseau 5G étend les services verticaux d'URLC et mMTC d'eMBB. Les exigences de sécurité plus élevées de l'industrie doivent être respectées.
- Changements de réseau : L'architecture SBA et slicing offrent des capacités de déploiement de services flexibles, et l'UPF dans les sites distribués ou périphériques prend en charge les services à faible latence, mais rend également la frontière du réseau complexe et dynamique.
- Changements techniques : L'introduction de nouvelles technologies, telles que la virtualisation et le cloudification, permet un déploiement rapide des services, mais aussi le réseau central est stratifié et découplé.

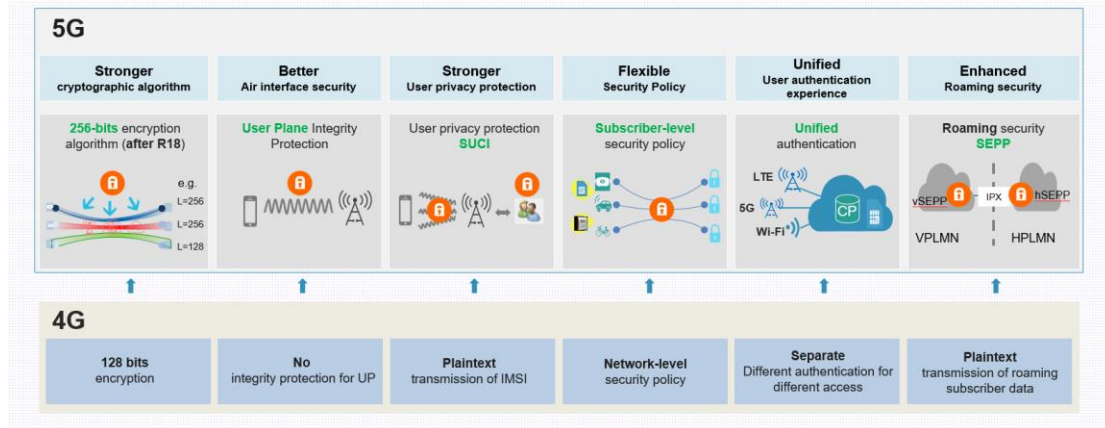


5G sont conformes à la norme de cybersécurité plus stricte. Et 187 opérateurs dans 72 pays/territoires avaient lancé des services mobiles 5G en décembre 2021.

La sécurité 5G est sécurisée par la conception, assurant des exigences de sécurité élevées de divers services. 5G améliorent la sécurité 4G selon le niveau standard 3GPP, tel que 4G a le cryptage 128 bits tandis que 5G adopte l'algorithme de cryptage 256 bits.

5G Enhances Network Security Capabilities Based on 4G

- The 4G network is based on a series of security solutions and has not been attacked in a large scale in the past 10 years.
- 5G reuses the 4G security architecture and further enhances security for some known risks.



QUESTION 15: PROTECTION DES DONNÉES PERSONNELLES

15.1)

i/ Quelles sont les limites réglementaires et législatives actuelles en matière de protection des données personnelles et de la vie privée, compte tenu de l'avènement de la 5G ?

R: Veuillez vous référer à la réponse de 15.1(ii)

ii/ Quelles sont vos recommandations pour modifier les spécifications des opérateurs de communications électroniques afin de remédier à cette situation?

A:

L'industrie des télécommunications dispose d'un ensemble de normes de sécurité unifiées et mutuellement reconnues NESAS/SCAS.

NESAS/SCAS a formé un écosystème mature et est en constante croissance. Opérateurs, fournisseurs, auditeurs et laboratoires de test, et régulateurs travaillent ensemble pour promouvoir le NESAS/SCAS en tant que norme mondiale pour l'évaluation de la cybersécurité des communications mobiles à l'ère de la 5G.

En outre, les informations de confidentialité des utilisateurs sont protégées au niveau du réseau: les identifiants d'utilisateur sont cryptés et anonymisés lorsque les fichiers journal, trace et chr sont exportés. Les données deviennent invalides après l'expiration de la période de conservation. L'exploitant et le fournisseur ne connaîtront pas les renseignements personnels des utilisateurs et ne les traiteront pas.

15.2) Quelles garanties, que vous jugez adéquates et suffisantes, les responsables du traitement devraient-ils avoir pour assurer la sécurité des données à caractère personnel utilisées dans le cadre de la 5G?

A:

Les mesures de protection suivantes sont prises au niveau du réseau pour garantir la confidentialité des utilisateurs de la 5G :

- Données métier clés : Cryptage des rapports et des CDR (y compris les identifiants d'utilisateur et les informations de comportement).

- Données O&M clés : Compte, mot de passe, journal, configuration et chiffrement de traçage.

15.3) Quels sont les mécanismes nécessaires pour la protection des données à caractère personnel et de la vie privée sur le réseau 5G?

A:

Il existe plusieurs mécanismes de protection des données personnelles et de la vie privée sur le réseau 5G.

Données commerciales clés :

- Anonymiser les identificateurs d'utilisateur des données de rapport.
- Les CDR sont chiffrés et stockés avec une période de conservation.
- Protégez la confidentialité des données clés dans les canaux de transmission : IPSEC/TLS, AES et RSA.

Principales données d'exploitation et d'entretien :

- Les données O&M clés sont un stockage crypté pour éviter les fuites et le vol de données.

QUESTION 16: RÉSEAUX PILOTES

16.1) Dans quelles conditions seriez-vous intéressé à déployer un pilote 5G?

A:

La vérification de la technologie est requise avant le déploiement à grande échelle de la 5G. Il est recommandé que le gouvernement libère des fréquences temporaires aux opérateurs et aux fournisseurs d'équipement qui appuient les opérateurs dans la vérification de la technologie 5G.

16.2) Quels sont les services et les usages prioritaires à mettre à l'essai dans le cadre de ces projets pilotes? Quelles en sont les raisons?

A:

Services haut débit sans fil à domicile, services MBB personnels et services innovants d'expérience 5G. Les services sans fil à large bande à domicile constitueront le principal mode de service commercial au stade initial du développement de la 5G, qui doit être vérifié en termes de technologie et d'expérience. Les services MBB personnels et les services innovants d'expérience 5G permettent aux opérateurs et aux utilisateurs de comprendre les nouveaux services que la 5G peut apporter, d'explorer davantage de nouveaux marchés de services et de répondre aux exigences du marché et de l'industrie.

Question 17: AVIS MONDIAL

Avez-vous d'autres commentaires d'ensemble sur la mise en œuvre de la 5G en Côte d'Ivoire ? –

:

1. La bande moyenne (3,5/T2.6/2.3/4.9GHz) est la bande primaire 5G, 80-100MHz/MNO répondra à la fois aux exigences de service et de déploiement économique. La Côte d'Ivoire pourrait s'assurer de libérer au moins 300 MHz en bande C contiguë pour le déploiement initial de la 5G

2. Il est fortement recommandé que le spectre 5G soit libéré avec des politiques de soutien pour encourager le déploiement rapide du réseau 5G.
 - a) Prix abordable: prix total du spectre 5G inférieur à 4G, le coût total annuel du spectre inférieur à 2% du revenu annuel du MNO
 - b) MNO pourrait payer le spectre par versements et peut être exempté de paiement au cours des trois premières années.
 - c) Obligation raisonnable de s'assurer que l'argent économisé peut être utilisé dans le déploiement du réseau 5G: numéro de site, couverture, vitesse d'expérience...
3. Suivi des obligations pour améliorer le service 5G: test multimode et rapport périodique de la couverture et du respect des obligations de débit afin d'améliorer la disponibilité des services et l'expérience utilisateur
4. Le partage de l'infrastructure pour accélérer le déploiement de la 5G :
 - a) Encourager le partage passif de l'infra et promouvoir l'ouverture des infrastructures publiques, par exemple les poteaux d'éclairage public, les toits des bâtiments pour l'expansion du réseau
 - b) Collaborer avec les municipalités afin de simplifier le processus d'approbation des acquisitions de sites et d'accorder l'accès aux zones résidentielles et aux zones à forte demande.
5. Scénarios de déploiement :
 - a) Il est plus facile pour la NSA de réaliser un déploiement rapide et à faible coût du réseau 5G sur la base de l'infrastructure de réseau 4G existant et de la mise en réseau hybride, ce qui est également approprié pour développer tout d'abord des services eMBB et FWA grand public nécessitant un haut débit et une capacité pour une croissance positive de l'activité 5G.
 - b) Au fur et à mesure que les services grand public et les abonnés 5G se développent à grande échelle et que les scénarios verticaux nécessitant un découpage du réseau et une faible latence sont nourris, le réseau NSA peut être mis à niveau en douceur vers d'autres SA pour permettre à ces multiples services de se développer durablement