



**AUTORITE DE REGULATION DES TELECOMMUNICATIONS/TIC DE COTE  
D'IVOIRE (ARTCI)**

**CONSULTATION PUBLIQUE 5G**

---

**RESULTATS DE LA CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE  
A LA MISE EN ŒUVRE DE LA 5G EN COTE D'IVOIRE**

---

**JUILLET 2022**

## CONTEXTE

En vue de préparer le déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire, l'ARTCI a lancé, du 26 avril au 31 mai 2022, une consultation publique<sup>1</sup> afin de recueillir les avis et besoins des acteurs de l'économie numérique et toutes les parties intéressées.

Dix (10) contributeurs ont répondu à cette consultation publique. Il s'agit des personnes physiques et morales suivantes :

- AWALE ;
- ESATIC (Ecole Supérieure Africaine des TIC) ;
- EUTELSAT ;
- HUAWEI ;
- M. KOUAME Ange Parfait ;
- MTN CI ;
- ORANGE CI ;
- OREA HOLDING ;
- PIP (Policy Impact Partners) ;
- RAKALL.

Les résumés de leurs contributions sont proposés dans le présent document.

---

<sup>1</sup> <https://www.artci.ci/index.php/consultations-publiques/527-consultation-publique-relative-a-la-mise-en-oeuvre-de-la-5g-en-cote-d-ivoire.html>

## **QUESTION 1 : MATURITE NUMERIQUE**

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

Les indicateurs de la Côte d'Ivoire en terme du développement de l'écosystème numérique s'améliorent. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile est de 162%. La population de clients mobiles est estimée à 45 millions. La part de l'économie numérique dans le PIB est estimée à 15%, mieux que de grands pays comme le Nigéria. Le niveau de développement de l'infrastructure numérique de la Côte d'Ivoire est le plus élevé dans les pays d'Afrique de l'Ouest, mais elle reste loin derrière de grandes économies mondiales telles que les États-Unis (60%) et la Chine (36%).

Même si l'on constate des progrès technologiques, tous les acteurs s'accordent pour dire que le niveau de maturité numérique de la Côte d'Ivoire reste bas. Toutefois, la Côte d'Ivoire a des acquis sur lesquels capitaliser pour renforcer sa maturité numérique.

Des efforts restent encore à faire pour développer :

- Le large bande fixe dont le taux de pénétration est d'à peine 10% ;
- Le développement d'infrastructures numériques ;
- La couverture réseau et la qualité de service surtout dans les zones rurales ;
- La digitalisation des administrations publiques et des entreprises privées ;
- Le développement des compétences numériques des populations.

### **1.2) Les services offerts par les différents acteurs du secteur des télécommunications répondent-ils à l'ensemble des besoins des différents utilisateurs (grand public, administrations, entreprises dont en particulier les industriels, établissements académiques ou hospitaliers, etc.) ?**

Plusieurs acteurs interrogés estiment que les services fournis par les acteurs du secteur des télécommunications répondent aux besoins des utilisateurs.

Un éventail de solutions d'offres et services est proposé pour l'ensemble des acteurs :

- Mobile ;
- Mobile money ;
- Internet fixe ;
- Voix fixe ;
- Solutions TIC ;
- Et en particulier des services centrés autour du e-gouvernement, e-santé, e-éducation, e-agriculture ayant pour ambition de répondre à des besoins sectoriels.

Mais, ils relèvent que les problèmes de qualité de service et de couverture réseau et de connectivité internet surtout dans les zones rurales et certains grands axes-routiers ne permettent pas d'exploiter le potentiel des services offerts. L'augmentation rapide de la demande et le développement de nouveau cas d'usage nécessite en permanence une amélioration et/ou l'introduction de nouvelles solutions technologiques.

Pour d'autres, le catalogue des services offerts par les acteurs des télécommunications reste très limité. Les services entreprise sont peu nombreux.

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

Même si l'on constate des progrès technologiques, le niveau de maturité numérique de la Côte d'Ivoire reste bas. Toutefois, la Côte d'Ivoire a des acquis sur lesquels capitaliser pour renforcer sa maturité numérique.

Pour accroître sa maturité numérique, il faudra traiter les leviers économiques (produits et services...), opérationnels ou techniques (technologie, accès à la connectivité, organisation...) et humains (développement de compétences...). Autrement dit, la perspective d'une maturité numérique réussie est tributaire de la disponibilité d'un vaste réseau d'infrastructures de télécommunications haut débit, de qualité, avec un potentiel de services orientés vers l'utilisateur.

D'un point de vue économique, les propositions faites recommandent de :

- Octroyer sans contrepartie financière des ressources 5G sur une période comprise entre 3 et 5 ans ;
- Définir après cette première période, un coût d'accès aux ressources raisonnable et financièrement supportable par les opérateurs ;
- Adopter d'autres mesures d'accompagnement :
  - o Exonération fiscale et douanière sur les terminaux / équipements 5G ;
  - o Bonne couverture de l'Énergie ;
  - o Baisse de la fiscalité dans le secteur pour accompagner le développement de la 5G (aligner le BIC sur les autres secteurs).

Le Business Model de financement proposé est le suivant :

- Rendre éligible les investissements 5G au code des investissements ;
- Encourager ou créer un cadre incitatif pour le financement par les banques locales (exemple : émission d'un emprunt obligataire en faveur de la 5G).

D'un point de vue technique, les exigences en matière de maturité de développement pour le déploiement de la 5G sont les suivantes :

- Couverture 4G : le taux de couverture 4G dans les pays en développement qui ont déployé la 5G est supérieur à 50%. En CI, ce taux est de 55%.
- DOU (Débit Moyen Mensuel par Utilisateur) : En Côte d'Ivoire le DOU 4G est d'environ 5,2 Go ; et donc supérieur à la moyenne de 3 Go de la région d'Afrique sub-saharienne et celui de l'Afrique du Sud qui est de 3,8 Go ;
- Maturité de l'écosystème industriel : les équipementiers traditionnels sur le marché ont promu des solutions de réseaux commerciaux 5G matures. Il existe plus de 1000 types de terminaux qui prennent en charge la 5G et les prix continuent d'aller à la baisse (à partir de 300\$).
- Spectre : 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 intermédiaire afin de garantir une bonne expérience utilisateur pour les services 5G et faciliter les investissements des opérateurs.

D'un point de vue humain, il faut développer la culture du numérique chez la population, c'est-à-dire, permettre la formation d'un capital humain qualifié capable d'accueillir et répondre aux défis technologiques.

Eu égard à tout ce qui précède, la Côte d'Ivoire pourrait envisager de développer la 5G pour répondre aux besoins croissants en matière de services.

## **QUESTION 2 : LES USAGES DE LA 5G**

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

Tous les acteurs sont d'accord pour dire que les cas d'usage eMBB se développeront à court terme (3 ans). Cela devrait se traduire par un développement des services FWA, sous-tendu par un accès large bande et de haute qualité dans les foyers, en particulier dans les zones à faible densité.

Même si une partie des acteurs est convaincue que les usages mMTC se développeront à court terme, pour la majorité, c'est à moyen terme que les usages mMTC se décupleront en favorisant l'expansion de l'IoT.

Enfin en ce qui concerne les usages URLLC, quelques-uns pensent que les produits se développeront à court terme et d'autres pensent que les usages URLLC atteindront leur apogée sur le long terme.

2.2) Quels types de nouveaux services ou d'amélioration 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 ?

La référence 5G apporte de nouveaux changements à l'expérience des individus, des familles et des industries. Les services qui seront améliorés sont : la réalité virtuelle/augmentée, l'e-agriculture, l'e-éducation, le télétravail, le cloud gaming, la télévision, l'IoT, la télémédecine.

Au niveau du réseau, la vitesse, la sécurité, la fiabilité, la couverture, la capacité et la souplesse de déploiement seront améliorées et offriront aux clients des débits 4 fois voire 10 fois supérieurs à ceux de la 4G.

2.3) Explicitiez les prérequis (techniques, économiques, réglementaires, organisationnels...) que vous jugez nécessaires au développement des services que vous avez précédemment identifiés à la question 2.2.

### **Au niveau technique :**

- La mise à niveau des architectures cœur de réseau pour la 5G (5G NSA puis SA) ;
- La mise à disposition de bande passante suffisante pour le transport des sites 5G (eBand...) ;
- La mise à disposition des infrastructures adaptées à la 5G (connectivité par la fibre optique, capacité énergétique...) ;
- Développer des centres de données (data center).

### **Au niveau économique :**

- L'allègement de la fiscalité sur les investissements de la 5G et le dédouanement des équipements et terminaux 5G ;
- Attribution du spectre à un prix modique les premières années avec des obligations associées et possibilité de paiement différé ou échelonné ;
- Réduire les impôts liés à la 5G ;
- Mettre en œuvre des tarifs préférentiels ou des subventions sur l'électricité ;
- Promouvoir des modèles de coopération innovants entre Etat – bailleurs – secteur privé – fournisseurs de services - chercheurs / RSE

### **A niveau règlementaire :**

- Mettre en œuvre des stratégies de soutien à l'innovation et à l'organisation pour favoriser le développement de l'industrie ;
- Encourager le partage d'infrastructure ;
- Réviser les obligations règlementaires de la qualité de service en intégrant les performances de la 5G ;
- Révision du cadre légal et règlementaire (Ordonnance, cahier des charges) pour s'adapter aux nouvelles exigences ;
- Réviser le cadre légal et règlementaire sur les transactions électroniques et la cyber criminalité.

### **Au niveau organisationnel :**

- Mettre en place des mesures incitatives afin d'améliorer le niveau de maturité numérique des entreprises, de l'Administration et des ménages ;
- Promouvoir l'éducation numérique des populations ;
- Généraliser les centres Multimédias dans les Etablissements scolaires et centre de formations (CAFOP, ENS, ...);
- Généraliser/Créer des modules/contenus de formation sur le numérique dans les programmes scolaires dès le collège ;
- Proposer des formations/renforcement de compétence pour les enseignants et professionnels de l'éducation dans les métiers du digital et dans l'utilisation du numérique ;
- Mettre en œuvre des programmes de vulgarisation des équipements TIC ;
- Mener des études et sensibiliser les parties prenantes sur la non-nocivité des déploiements 5G.

### **Question 3 : LES NOUVEAUX ACTEURS**

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

Les principaux acteurs de la chaîne de valeur sont : les opérateurs de téléphonie mobiles classiques, les MVNO, les clients « Wholesale », les équipementiers, les fournisseurs de terminaux, les développeurs d'applications, les startups, les fournisseurs de services numériques (notamment dans le streaming, le gaming,) et d'équipements 5G.

En outre, des fournisseurs de contenus se développeront.

Enfin, des consultants spécialisés dans la mise en place de partenariats stratégiques entre les différents acteurs de l'écosystème, des cabinets d'ingénierie en intelligence artificielle ou robotique se multiplieront pour soutenir le développement de l'industrie 4.0.

#### **3.2) A quel horizon pensez-vous que les « verticaux » seront à même de se développer ? Pourquoi ?**

Les acteurs pensent en majorité que le développement des verticaux se fera à moyen terme (5 ans) en fonction de l'expansion et la maturité des réseaux 5G.

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

Plusieurs modèles de coopération entre les opérateurs et les verticaux sont envisageables. Ce sont :

- Des modèles qui incluront nécessairement des pilotes conjoints sur de nouveaux usages sur la base de partenariats librement consentis entre les opérateurs et fournisseurs de services/applications.
- Des modèles de partage de réseaux qui pourraient aider à accélérer l'expansion de la couverture, de réduire la période de déploiement et d'optimiser l'utilisation des ressources et réduire des coûts de CAPEX.
- Des modèles de convergence des services pour le client, le partage des données des utilisateurs afin de créer plus de services à valeur ajoutée.
- Des modèles de type IaaS, PaaS, et SaaS. Par exemple, un « vertical » pourra confier toute la gestion de l'infrastructure matérielle et logicielle à un fournisseur de services 5G et se concentrer uniquement sur les l'utilisation des ressources (débit internet, serveurs de calculs, algorithmes, IoT) de ce dernier pour innover et développer les différents aspects de son métier de base.

### 3.4) Dans quelle mesure pensez-vous que la 5G favoriserait l'entrée sur le marché des Télécommunications/TIC des MVNO ? Quelles seraient les répercussions de leur arrivée sur le marché ?

L'entrée de MVNO n'est pas adossée spécifiquement à l'émergence d'une technologie comme la 5G. Dans les pays ayant déjà lancé la 5G, on n'observe pas de nouveaux acteurs tels que les MVNO en lien particulier avec la technologie.

Toutefois, avec l'avènement de la 5G, les MVNO pourront utiliser cette technologie pour créer un réseau agile et adapté avec les opérateurs de télécommunications. Ces MVNO devraient stimuler la concurrence et la compétitivité sur les segments de marché de détails et de gros à travers des politiques de prix et de package de service attractif pour les consommateurs. Ils pourraient aussi se positionner par exemple comme des facilitateurs entre les opérateurs mobiles et les verticaux pour la fourniture de services à valeur ajoutée 5G.

### 3.5) Quelles devraient être les conditions d'exercice des activités de MVNO pour accompagner le développement du marché ?

Selon les contribution reçues, l'arrivée des MVNO sur le marché doit être encadrée de manière à avoir des modèles viables eu égard aux réalités du marché actuel d'une part et tenir compte de la rentabilité des investissements faits par les opérateurs sans désorganiser le marché actuel des télécommunications, d'autre part :

- Il est essentiel que ces derniers aient des obligations d'investissement pour le développement d'un réseau en propre sur une période comprise entre 3 ans et 5 ans ;
- Les MVNO devraient être assujettis aux obligations d'encadrement tarifaire et leurs offres devraient faire l'objet d'une étroite surveillance afin que le marché ne soit pas déstructuré ;
- Il faudrait distinguer l'octroi des licences light-MVNO des full-MVNO ;
- Il faudrait autoriser des MVNO à offrir des services différenciés (des services autres que ceux offerts par l'opérateur hôte) ;
- Il ne faudrait pas imposer des conditions d'exclusivité aux MVNO. Ils devraient être en mesure de signer plusieurs accords d'accès de gros avec différents opérateurs ;
- Les opérateurs devraient proposer un accès de gros prenant en charge une architecture full-MVNO sous réserve de conditions économiques raisonnables ;

## **QUESTION 4 : NETWORK SLICING ET NEUTRALITÉ DU NET**

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

Pour une partie des acteurs, le principe de la neutralité du Net appliqué en Côte d'Ivoire n'appelle pas de commentaires particuliers. De leur point de vue, le cadre législatif en vigueur laisse une marge de manœuvre importante au déploiement des innovations promises par la 5G, telles que le network slicing, la différenciation de classes de qualité de service ou encore le mobile edge computing.

Pour la seconde partie, même si le principe de la neutralité du Net en Côte d'Ivoire a permis le développement de l'internet ouvert en Côte d'Ivoire et la mise en œuvre de nombreux services, ce principe pourrait s'opposer aux services de la 5G qui peuvent être différenciés en fonction des besoins des utilisateurs. Ainsi, il apparaît opportun de procéder à la modification de l'ordonnance de 2012 qui consacre ce principe réglementaire. Des exceptions à la neutralité du Net doivent être adressées par le dispositif réglementaire notamment en ce qui concerne l'acheminement de certains flux de données urgent comme lors d'une transaction bancaire, d'une opération de télé-chirurgie au détriment d'autres flux comme ceux d'une messagerie électronique.

4.2) Pensez-vous que le « network slicing » permettra l'éclosion de nouveaux types de services ou d'acteurs ? Lesquels, et à quelle échelle ?

Le network slicing est une fonctionnalité permise seulement par la 5G SA. Le network slicing permettra sûrement l'éclosion de nouveaux acteurs dans l'écosystème numérique et, le développement des services industriels en leur offrant une technologie et un management du réseau plus adaptés à leur besoin..

4.3) Au sens de la réglementation et selon votre compréhension, le network slicing représente-t-il une entrave au principe de la neutralité du Net ? Si oui, quelle solution proposeriez-vous ?

Pour certains acteurs, le network slicing n'est pas contraire au principe de neutralité du net.

Pour d'autres, le mécanisme de slicing est en contradiction nette avec la neutralité du net puisqu'il permet de réserver des ressources pour certains flux et donc de traiter différemment ces flux. Le slicing en 5G permet précisément d'implémenter des services spécialisés, ce qui introduit de nombreuses zones grises qui pourraient provoquer l'inquiétude de nombreuses associations d'utilisateurs.

Le slicing laisse de nombreuses questions ouvertes qui peuvent mettre à mal le principe de neutralité du Net. Les recommandations sont :

- Introduire de la flexibilité sur le principe pour favoriser le maintien ou l'émergence des services spécialisés,
- Etablir une réglementation plus forte pour éviter que le slicing ne favorise les grands fournisseurs,
- Etudier la possibilité de supprimer les notions de neutralité, en gardant celles de transparence pour que les choix réalisés soient connus de tous.

## **QUESTION 5 : SCENARIOS DE DÉPLOIEMENT**

5.1) En fonction de la maturité de l'écosystème du numérique dans notre pays, quel type de déploiement technique des réseaux 5G serait adapté ? Quels en seraient les impacts sur l'amélioration des performances attendues ?

En moyenne, les acteurs n'envisagent pas les réseaux 5G SA avant 5ans en Côte d'Ivoire. Toutefois, certains restent très optimistes et prévoient entre 2023 et 2025, l'avènement du premier réseau 5G SA.

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

En moyenne, les acteurs n'envisagent pas les réseaux 5G SA avant 5ans en Côte d'Ivoire. Toutefois, certains restent très optimistes et prévoient entre 2023 et 2025, l'avènement du premier réseau 5G SA.

5.3) En comparaison aux technologies de générations antérieures (2G/3G/4G), dans quels délais les exploitants des réseaux 5G devraient-ils pouvoir rentabiliser les investissements consentis dans chacun des scénarios ci-dessus ?

Les résultats de l'étude du cabinet Omdia, ont révélé que le retour sur investissement dans la 5G se révèle très long pour les opérateurs mobiles. En effet, sur les 147 réseaux en service recensés dans le monde fin juin 2021, seuls 14% ont atteint 10% de pénétration d'abonnés, seuil à partir duquel l'opérateur télécoms commence à voir un impact positif sur ses revenus issus des mobiles. Dans la même veine, certains pensent que les premières rentabilités ne se verront qu'après au minimum une période 5 ans d'activités.

D'autres en revanche estiment que les délais de rentabilisation des investissements seront similaires à ceux des générations précédentes en raison de la variété des services de la 5 G.

## **QUESTION 6 : COUVERTURE EN SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS/TIC**

6.1) Jugez-vous nécessaire la révision, à l'aune des performances de la 5G, des obligations de couverture telles que définies par le cadre réglementaire en vigueur ? si oui, précisez en le motivant ces dites obligations.

Les avis sont partagés. Pour certains, adjoindre des obligations de couverture constituerait un frein au développement de la 5G. De plus, dans une première phase, la 5G ne devrait pas être encadrée par les obligations réglementaires car elle viendra à court et moyen terme en appui aux technologies existantes pour absorber la forte demande en data.

Pour d'autres, il est fondé à l'instar de la plupart des pays, d'établir des obligations de couverture 5G en raison de la performance du réseau et de la valeur sociale et économique de la 5G, tout en proposant des politiques positives en matière de spectre afin de garantir que les opérateurs investissent et construisent une infrastructure 5G.

En effet, les obligations de couverture telles que définies dans le cadre réglementaire actuel ne sont pas pertinentes. En particulier les obligations de couverture en pourcentage de la population ne feraient pas sens dans la mesure où les premiers services et usages qui seront développés seront fortement orientés B2B d'une part et FWA d'autre part.

Ces obligations doivent permettre d'assurer l'accès universel des services de la 5G à tous et soutenir les efforts d'égalité de développement entre les villes, les régions et les zones dites blanches.

Aussi, ces obligations pourraient porter sur le nombre de sites ou un engagement de présence, le potentiel d'innovation à travers la conduite de pilotes.

Enfin, elles devront aussi aborder le slicing des réseaux.

### 6.2) Pensez-vous qu'il faille adjoindre des obligations de couverture du territoire ou de localités spécifiques telles les Zones blanches, aux obligations de couverture de la population dans le cadre de la mise en œuvre de la 5G ?

Pour une partie des acteurs, la couverture 5G dans une première phase ne devrait pas être encadrée par les obligations réglementaires. Le déploiement de la 5G sera plutôt guidé par les cas d'usage et le besoin en ressource de connectivité dans les zones déjà connectées.

Les obligations devraient concerner non pas la couverture mais plutôt :

- L'introduction d'un nombre de sites à déployer périodiquement avec éventuellement quelques contraintes sur la localisation ;
- Des contraintes visant un engagement de présence progressive dans les régions voire les départements du pays :

La notion de présence pourrait être définie par exemple avec un nombre minimum de sites et un débit offert aux bornes de ces sites.

En ce qui concerne les zones blanches qui sont non rentables pour les opérateurs, il faudrait plutôt envisager des mécanismes innovants de financement pour leur couverture en services mobiles et non les lier à la couverture 5G. Par exemple, l'on pourrait faire un Trade-off entre le coût d'acquisition de la licence et la couverture des zones blanches c'est-à-dire réduire le prix de la licence 5G et obliger les opérateurs à couvrir les zones blanches dans un délai de 1 à 2 ans maximum.

Pour les autres acteurs, il est impératif d'imposer une couverture nationale en 5G afin de permettre aux populations et entreprises de tirer profit de ses possibilités. De plus l'état de Côte d'Ivoire a pour ambition via l'ANSUT de construire un backbone national à base de fibre optique qui permettra d'interconnecter le réseau de l'administration à celui de chaque opérateur afin de permettre aux populations via le last mile de bénéficier du haut débit et des services de proximité de la 5G.

### 6.3)

i/ Une obligation de couverture 5G des principaux axes routiers au regard du développement de l'usage des véhicules intelligents et connectés, vous semble-t-elle appropriée ? À quel(s) horizon(s) ?

Quelques acteurs pensent que le développement d'applications de véhicules intelligents et connectés est un cas d'usage qui ne devrait se développer que sur le long terme, lorsque les réseaux 5G deviendront suffisamment matures, soit au moins cinq années après l'ouverture commerciale. Dans l'actuel contexte, des obligations de couverture sur les axes routiers seraient prématurées.

D'autres pensent qu'il est approprié que les axes routiers soient totalement couverts afin de permettre et assurer la continuité des services internet et autres services de tous les réseaux incluant les réseaux 5G. Pour ces derniers, le déploiement de la 5G sur les principaux axes routiers permettra le développement de services liés au domaine du transport et de la sécurité.

## ii/ Quelles bandes de fréquences vous paraissent adaptées à ces fins ?

Quelques acteurs estiment que les bandes basses (<1 GHz) sont plus adaptées, vu leur capacité à couvrir de plus grandes surfaces.

La Bande cœur 3,5GHz peut être aussi envisagée à cette fin.

D'autres estiment que l'on pourrait faire usage des bandes 21GHz à 26 GHz pour les voies routières sous réserve qu'elles soient planifiées et disponibles à ce jour en Côte d'Ivoire.

## **QUESTION 7 : QUALITÉ DE SERVICE ET PERFORMANCES**

7.1) Jugez-vous nécessaire la révision, à l'aune des performances de la 5G, des obligations de qualité de service telles que définies par le cadre réglementaire en vigueur ? Précisez en le motivant ces dites obligations.

Certains acteurs soutiennent que les obligations de qualité de service existantes dans les cahiers des charges ne nécessitent pas de révision particulière avec le lancement de la 5G. En effet les obligations existantes doivent rester technologiquement neutres.

Pour les autres, il est nécessaire de réviser les obligations de qualité de service concernant :

- Le débit minimum requis à fournir par l'opérateur ; Le débit de 512 Kbps est très bas au regard des caractéristiques de la 4G, de la 5G et des applications qui les accompagnent. Le débit minimum garanti par l'utilisateur devrait être en fonction de la technologie utilisée.
- Le débit minimum par cellule sur toute l'étendue du territoire devrait être à 100 Mbps. Cette exigence devrait être spécifiée dans le cahier des charges.
- Le débit moyen par utilisateur.

Aussi, la qualité de service de la 5G dépend du type d'application exploitée (eMBB, mMTC, uRLLC). Les cahiers des charges des opérateurs devraient dès lors définir pour chaque cas d'usage des indicateurs de qualité de services et les seuils tolérables.

## 7.2) Quelles dispositions additionnelles vous paraissent nécessaires pour garantir des performances optimales à la 5G ?

Afin de garantir les performances optimales, il est nécessaire de :

- Fournir une bande passante de 100 Mhz dans la plage des 3.5GHz en premier lieu ;
- Fournir des bandes de fréquences dans la e-band afin de déployer des liaisons microwave en quantité suffisante pour le transport des données pour les zones difficiles d'accès.

Il faut également faciliter la mise en œuvre des aspects environnementaux des déploiements (urbanisation, Energie, travaux de génie civil etc.).

## 7.3) Au regard des caractéristiques essentielles de la 5G et de la multitude d'usages (eMBB, mMTC, URLLC) nécessitant des performances distinctes, la définition des obligations par usage est-elle pertinente ? Si oui, que suggérez-vous à cet effet ?

Pour certains acteurs, la définition des obligations par usage n'est pas pertinente.

Le lancement de la 5G devrait au contraire constituer une opportunité de remettre à plat la logique réglementaire actuelle qui consiste à fixer des obligations ex ante en matière de qualité de service. A ce titre, on peut noter que dans les pays qui ont lancé la 5G, tant en Europe qu'en Afrique (ex : le Nigéria, l'Afrique du Sud) les Autorités de Régulation n'ont pas créé des obligations spécifiques pour les cas d'usage 5G.

Notons enfin que dans les pays qui ont spécifié des obligations en matière de débits, ces obligations ont, porté non pas sur un débit utilisateur, mais sur le débit aux bornes du site radio 5G (ex : France, Nigéria, ...).

Pour les autres, il est nécessaire de qualifier la performance de services compte tenu de la criticité de chaque service dans les différents cas d'usages de la 5G.

Par exemple, les seuils de référence, en termes de latence, pour certains services, s'estiment en fraction de millisecondes.

## 7.4)

### i/ Les trois paramètres radio présentés ci-dessus, permettent-ils une bonne évaluation de la performance du signal radio 5G ?

Oui. Toutefois, Ces trois paramètres ne sont pas suffisants pour déterminer la qualité d'un lien radio parce que la notion de qualité du signal reçue n'est pas définie et reste un peu floue. En effet, le taux de bits erronés (bits error rate ou BER) est un critère ultime pour l'appréciation de la qualité d'un service de télécommunications. Il est suggéré que le taux de bits erronés soit clairement spécifiés dans la définition des obligations.

ii/ Pour les paramètres ci-avant visés au i/, quels devraient être les seuils de référence ?

		RSRP (dBm)	RSRQ (dB)	SINR (dB)
RF Conditions	Excellent	$\geq -80$	$\geq -10$	$\geq 20$
	Good	-80 to -90	-10 to -15	13 to 20
	Mid Cell	-90 to -100	-15 to -20	0 to 13
	Cell Edge	$\leq -100$	$< -20$	$\leq 0$

iii/ Quels autres indicateurs/paramètres proposez-vous en additionnel, pour l'évaluation de la performance du réseau 5G en Côte d'Ivoire ? Avec quels seuils de référence ?

Les autres indicateurs sont :

- Data rate experienced by User Downlink: 100 Mbps / Uplink: 50 Mbps (eMBB);
- Latency (User Plane): 20ms (eMBB, URLLC) ;
- Connection density :  $1 \times 10^6$  devices/Km (mMTC).

Il faut aussi ajouter :

- Le taux d'erreur binaire (BER). Le seuil de référence sera fonction du service ;
- Le taux de couverture d'une cellule, ou d'une zone pour évaluer la performance du réseau 5G.

Contrairement aux réseaux précédents (2G, 3G, et 4G), le taux de couverture s'évaluera sur la base de :

- La zone couverte proposant un débit minimum 100 Mbps.
- Le débit utilisateur, en particulier pour des usages tels que la vidéo en réalité augmentée/360° ou encore le contrôle à distance de véhicules ;
- La capacité globale du système, pour soutenir le développement et la multiplication des usages ;
- Le temps de latence, par exemple pour des applications industrielles ;
- La densité du nombre d'objets connecté ;
- La consommation énergétique du système.

## **QUESTION 8 : PARTAGE D'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 ?

Le partage d'infrastructure est un levier potentiel du déploiement réussi des infrastructures nécessaires à la 5G. Il est encadré par l'Ordonnance, les cahiers des charges des opérateurs, les lignes directrices de l'ARTCI et par la loi d'orientation de la société de l'information

Le partage d'infrastructure passive est une réalité avec IHS

La mise en œuvre du partage des infrastructures est espérée conformément à l'article 36 de l'Ordonnance et les lignes directrices de 2016 sur l'itinérance nationale.

Il faudrait définir les conditions et modalités de partage des infrastructures alternatives prévues dans la loi d'orientation de la société de l'information ainsi que la notion d'infrastructure essentielle qui manque à la législation actuelle.

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

Les acteurs estiment que la mise en œuvre de solutions innovantes passe par la définition d'un cadre de déploiement des infrastructures de la 5G qui embarque des options de partage ou de dégroupage. Il faudrait en outre favoriser la mise en œuvre effective du partage des infrastructures actives et adopter des solutions de type "RAN Sharing" ou partage des équipements du réseau d'accès.

8.2) Quelle mesure faut-il prendre pour faciliter l'accès aux infrastructures des autres secteurs (eau, énergie, transport etc.) en vue d'accélérer le déploiement des infrastructures, notamment la 5G ?

Les mesures proposées pour faciliter l'accès aux infrastructures des autres secteurs sont :

- Développer des partenariats/collaboration entre les ministères concernés ;
- Mettre en place un cadre réglementaire afin d'obliger les différents acteurs à favoriser des partenariats pour le déploiement de la 5G ;
- Adopter des textes (Gouvernement) pour obliger les acteurs des autres secteurs à mettre leurs infrastructures à disposition des opérateurs à des coûts abordables, voire gratuitement sur une période de 2 à 3 ans ;
- Mettre en place la Commission Nationale de Développement de la Société de l'Information conformément à l'article 14 de la Loi d'Orientation de la Société de l'Information ;
- Faire respecter les textes en vigueur relatifs aux infrastructures passives de l'Etat (pylône haute, moyenne et basse tensions).

## **QUESTION 9 : PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS**

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

Selon le CIPRNI, l'exposition des êtres humains aux radiations électromagnétiques pourrait entraîner des effets sanitaires indésirables.

Ainsi, pour certains, avec l'augmentation du nombre de stations radioélectriques, des questions légitimes d'exposition aux rayonnements électromagnétiques pourraient voir le jour. Il faudra donc veiller à ce que les rayonnements électromagnétiques des équipements 5G soient conformes aux seuils réglementaires.

Pour d'autres, il ne faut pas tirer la sonnette d'alarme dans la mesure où les agences publiques internationales et nationales compétentes s'accordent sur l'innocuité des ondes radios en dessous des seuils d'exposition réglementaire et confirment la validité de ces seuils dans le contexte de la 5G. A cet effet, il faudra communiquer régulièrement dans les médias pour rassurer les populations

9.2) Dans quelle mesure les mécanismes en vigueur de protection du public contre les rayonnements électromagnétiques s'avèrent limités ou insuffisants ? Quelles solutions suggérez-vous pour y remédier ?

Pour une partie des acteurs, les mécanismes en vigueur de protection du public contre les rayonnements électromagnétiques sont suffisants.

Pour d'autres, il faudrait faire évoluer la réglementation de la version 1998 vers la version 2020 des lignes directrices de l'ICNIRP qui concerne les expositions aux CEM supérieurs à 6 GHz et prendre en compte la 5G.

Aussi, il faudrait doublement se prémunir contre les effets néfastes des rayonnements en adoptant des valeurs seuils de référence bien en dessous des seuils fixés par l'ICNIRP.

## **QUESTION 10 : BANDES DE FRÉQUENCES 5G**

10.1)

i/ Quelles bandes de fréquences vous paraissent-elles appropriées pour le déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire ?

ii/ Dans quelles conditions devrait se faire ce déploiement ? Et pour quelles catégories d'usages ?

les acteurs s'accordent pour dire que la bande C doit être privilégiées à court terme pour la montée en débit.

Les bandes en dessous de 1 GHz pourraient en parallèle être envisagées pour la couverture dans les zones moins densément peuplées.

Les bandes millimétriques devraient être envisagées dans un second temps pour répondre à l'incessante augmentation des débits et des volumes de données échangés.

La bande des 700 MHz offre une bonne pénétration, une bonne couverture indoor et une bonne couverture longue distance.

La bande des 26 GHz pourrait être utilisée pour les applications et services ultra haut débit grâce à sa largeur de bande de 3 GHz.

La bande des 3.5 GHz présente les avantages d'un compromis entre couverture et capacité acceptable. Elle pourrait offrir des services améliorés de l'actuel 4G à savoir : eMBB et FWA.

Les acteurs recommandent en outre :

- La mise à disposition en 2022 des 3.5 GHz à raison de 100 MHz/opérateur ;
- La mise à disposition en 2022 ou 2023 des bandes en dessous de 1 GHz à raison de 2x10 MHz/opérateur ;
- La mise à disposition en 2025 ou 2026 des bandes de 26 GHz à raison de 800 MHz voire 1 GHz/opérateur.

### 10.2) Dans quelles conditions la 5G peut-elle cohabiter avec les technologies précédentes (2G, 3G et 4G) dans les bandes actuellement exploitées par celles-ci, en application du principe de neutralité technologique ?

Le principe de neutralité technologique laisse la liberté à tout détenteur de licence de déployer la technologie de son choix.

De plus, les standards ont prévu l'utilisation de la 5G de manière simultanée avec la LTE en multiplexant ces 2 technologies sur une seule et même bande de fréquences.

Aussi, la 5G peut cohabiter avec la 4G via des mécanismes de partage dynamique de spectre.

### 10.3) Pensez-vous qu'il soit opportun de procéder à l'extinction de certaines des technologies antérieures en vue de réaffecter les fréquences libérées au profit de la 5G ?

Selon les acteurs, il est inopportun et prématuré de procéder à l'extinction de certaines des technologies étant donné que les fréquences sont encore utilisées pour les services voix et data et vu le faible taux de pénétration des téléphones 5G.

Aussi, selon les prévisions de la GSMA, la 2G, 3G, 4G et 5G coexisteront, a priori, pendant longtemps.

### 10.4) Pensez-vous qu'il soit opportun de prévoir des bandes de fréquences pour le réseau de transmission (backhaul) ? Si oui, quelles bandes de fréquences proposez-vous ?

Tous les acteurs pensent qu'il est opportun de prévoir des bandes de fréquences pour le réseau de transmission car la radio 5G est consommatrice de bande passante pour la transmission.

Une contribution propose d'attribuer 2 GHz de bande passante dans les bandes 71-76 GHz et 81-86 GHz. La fibre n'étant pas présente partout.

Un autre propose d'attribuer 3 à 4x500 MHz de spectre de canal e-bande par opérateur.

Un autre encore, propose d'attribuer les fréquences dans la bande des 18 GHz qui offrent plus de capacité même si elles sont limitées en terme de distance.

Et enfin, la dernière proposition est d'utiliser et réserver des fréquences dans les bandes 26 GHz, 30 GHz, 40 GHz, 60 GHz et plus, vu que la transmission du réseau backhaul nécessite du très haut débit.

## **QUESTION 11 : PLANIFICATION ET RÉAMÉNAGEMENT DES BANDES DE FRÉQUENCES POUR LA 5G EN CÔTE D'IVOIRE**

11.1) Quelle analyse faites-vous de la planification proposée en termes de :

- Quantité de spectre recommandée ;
- Coût et de délai de mise en œuvre ;
- Traitement équitable des acteurs,
- Rentabilité pour les opérateurs 5G,
- Recettes en droit d'assignation,
- Efficacité spectrale,
- Flexibilité de la planification.

Sur la quantité de spectre, les acteurs sont globalement satisfaits relativement à la planification proposée, excepté sur la bande des 700 MHz où certaines contributions préconisent que la totalité des 30 MHz disponibles soit mise à disposition des C1A, étant donné que le 4<sup>ème</sup> opérateur tarde à faire son entrée sur marché.

Différentes recommandations sont faites :

- Le coût total du spectre 5G ne doit pas dépasser 50% du coût total du spectre 4G ;
- Il faudrait réaliser une vente aux enchères des bandes médianes (3,5 GHz) ;
- Des options de paiement flexibles et différées doivent être envisagées (5 à 10 ans eu égard aux lourds investissements à effectuer par les opérateurs).
- Les fréquences doivent être mises à disposition sans contrepartie financière sur une période de 3 à 5 ans, face à l'incertitude de la transformation de l'écosystème avec la 5G et des prérequis indispensables en termes d'investissement. Au terme de ces 5 années, les fréquences pourront être proposées à un coût d'accès raisonnable ;
- L'attribution de la bande des 26 GHz doit se faire sur le long terme afin de répondre à la problématique de capacité sur la couche 5G dans la bande de fréquence 3.5 GHz.

Sur la largeur de bande passante, la majorité des acteurs a souhaité que des blocs de 100 MHz soient attribués, un acteur propose de tenir compte des résultats de l'étude de l'OFCOM (UK) qui démontre que les opérateurs mobiles terrestres seraient en mesure de fournir tous les principaux services prévus par la 5G avec 40 MHz de spectre

11.2) Pensez-vous qu'il soit opportun de faire des assignations de blocs de fréquences non contigus dans la bande des 3,5GHz ? Quelles seraient, le cas échéant, les contraintes éventuelles en termes de canalisation et d'espacement des blocs ?

Les contributeurs estiment que les bandes de fréquences assignées doivent être continues afin d'en maximiser l'efficacité

L'agrégation de blocs de fréquences non contigus présente les inconvénients suivants :

- L'augmentation de la signalisation et des canaux de contrôle pour gérer l'agrégation, réduisent l'utilisation de la bande passante pour le trafic utile.
- Le pourcentage de ressources non utile (overhead) nécessaire pour un canal, sera doublé dans le cas de 2 canaux agrégés. Par exemple, sur un canal de 100MHz, le pourcentage de ressource nécessaire non utile (overhead) est d'environ 6%. Ce pourcentage sera pratiquement doublé dans le cas de 2 canaux de 50MHz.
- L'efficacité spectrale sur des canaux de grandes capacités est supérieure à celle des canaux de tailles inférieures.

11.3)

i/ Y a-t-il un intérêt à utiliser une ou plusieurs bandes spécifiques en canalisation SDL (Supplemental Downlink) pour de la 5G ? Précisez, en le motivant les bandes spécifiques que vous recommandez.

Pour la majorité des acteurs, la bande L ou encore N75/N76 (1427 - 1517 MHz) pourrait être envisagée pour faire du carrier agrégation et de répondre à une demande supplémentaire de débit en downlink.

Seul un acteur estime non opportune l'utilisation de cette bande.

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

L'assignation des bandes SDL devrait suivre les procédures d'assignation des fréquences en vigueur. L'utilisation du SDL peut être faite en fonction de la maturité de la chaîne industrielle des industries connexes.

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

i/ A défaut des options proposées, que suggérez-vous pour le réaménagement de cette bande de fréquences ?

Les options proposées sont bonnes car elles permettront de mettre à disposition la bande passante recommandée pour jouir des performances attendues de la 5G

ii/ Quelles implications identifiez-vous relativement aux aspects relevés dans la question 13.1 ?

Les acteurs estiment que les négociations relatives au remaniement de la bande des 3.5 GHz doivent prendre en considération l'existant.

Toute question sur les modalités de compensation devrait être sujette à une analyse de l'efficacité d'utilisation de ladite bande de fréquences par les utilisateurs actuels.

Par ailleurs, les bandes libérées pourraient être remplacées par une autre bande, mmWave par exemple, par voie de négociation.

## **QUESTION 12 : MISE À DISPOSITION DES FRÉQUENCES**

12.1)

i/ Lequel des modes ci-dessus, pensez-vous être le plus approprié pour l'assignation de fréquences dans les bandes de 3,5GHz, 700MHz et 26GHz? Pourquoi ?

Les contributions estiment que les ressources spectrales devraient être assignées par le moyen d'une consultation.

En raison du faible nombre de cas d'utilisation commerciale et de la maturité de la chaîne industrielle dans la bande des 26 GHz, celles-ci pourraient être libérées à un stade ultérieur.

ii/ Que suggérez-vous relativement à la conduite de la méthode proposée ?

Les acteurs suggèrent que :

- Un prix raisonnable d'acquisition et d'usage du spectre est clé ;
- La détermination du coût du MHz doit être basée sur un benchmark au Nigeria et en Afrique du Sud où les 100 MHz dans les 3.5 GHz avoisinent les 300 M USD ;
- Une contribution estime que, compte tenu des cas d'utilisation commerciale et de la maturité de la chaîne industrielle, les 26 GHz devraient être libérés à un stade ultérieur.

12.2) A quelles catégories d'acteurs, et pour quel effectif de ceux-ci, faudrait-il faire des assignations dans les bandes de 3,5GHz, 700MHz et 26GHz ? Pourquoi ?

Les différentes propositions des contributeurs sont les suivantes :

- Utiliser les 3,5 GHz et 700 MHz comme bande primaires du réseau public 5G pour les C1A (majorité).
- Faire des assignations dans la bande 3.5 GHz aux titulaires des catégories C1A et C1C (OREA).
- Contrôler raisonnablement le nombre d'acteurs pour s'assurer que chaque opérateur puisse obtenir suffisamment de spectre contigu (100 MHz dans les 3,5 GHz et 10 MHz dans les 700 MHz).
- Laisser participer les opérateurs qui ont la capacité et la volonté de se conformer aux obligations de couverture dans un délai déterminé.
- Allouer, en cas d'insuffisance, une partie des fréquences disponibles à certains opérateurs en premier lieu.
- Attribuer des combinaisons des bandes 2.3/3.8-4.2/4.5-5/6 GHz ;
- Mettre en service les fréquences 26 GHz à un stade ultérieur lorsque le déploiement se fera dans de nombreux pays et que le coût de la chaîne industrielle diminuera.

12.3) Serait-il opportun de procéder à des assignations géographiques dans la bande de 3,5GHz, 700MHz et 26GHz ? Pourquoi ? Quelles devraient en être les conditions le cas échéant ?

L'assignation géographique n'est pas recommandée car cela entraînerait des interférences.

### **QUESTION 13 : FINANCEMENT DU RÉAMÉNAGEMENT**

13.1) En cas de réaménagement, quelles formes de compensations pourraient, selon vous, être proposées aux acteurs invités à libérer les fréquences : Attribution de nouvelles bandes ? Accompagnement financier ? Augmentation de la durée de la licence ? Abattement fiscal pour l'importation d'équipements ? Attribution de nouvelle licence ? Autres (À préciser)

Les contributions sont unanimes sur la nécessité de discuter avec les utilisateurs des fréquences. L'ensemble des propositions formulées ci-dessous :

- Utiliser une partie de la contribution payée à l'ANSUT pour la compensation des acteurs concernés ;
- Négocier avec les différents acteurs ;
- Mettre en place d'un fonds de réaménagement du spectre à terme ;
- Assigner de nouvelles bandes de fréquences pour la continuité des activités des bénéficiaires d'assignation de fréquences à déplacer ;
- Mettre en place un abattement fiscal ou exonération de douane pour faciliter la migration vers la nouvelle bande ;
- Prévoir une compensation financière des investissements liés au changement de bande de fréquences ;
- Augmenter la durée de la Licence ;
- Supprimer la dette de l'opérateur en termes de redevance sur les fréquences ;
- Proposer plus de flexibilité pour le déploiement de son réseau.

13.2)

i/ Que pensez-vous de la mise en œuvre d'un fonds de réaménagement du spectre en vue du financement d'éventuels futurs réaménagements ?

Plusieurs contributeurs soutiennent la mise en place d'un fonds de réaménagement du spectre.

Toutefois, certains estiment que les redevances radioélectriques ou la contribution pour le service universel déjà payées par les opérateurs devraient servir au financement des réaménagements

En outre, un acteur préconise que les négociations soient faites directement entre les opérateurs qui doivent libérer le spectre et ceux qui doivent en bénéficier, sous la supervision du Régulateur.

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

Plusieurs acteurs ont proposé les critères suivants pour la mise en place du fonds de réaménagement du spectre de fréquences :

- Utiliser une partie des contributions payées à l'ANSUT pour le financement des futurs réaménagements ;
- Prélever un pourcentage sur les frais d'attribution de licence et les redevances annuelles payées par les utilisateurs de spectre ;
- Définir une contribution forfaitaire du secteur public ;
- Fixer la contribution des acteurs du secteur privé sur la base de plusieurs critères tels que la quantité de bande utilisée, la part de marché, le chiffre d'affaires.

Une contribution a en outre affirmé que la définition des critères de mise en place du fonds de réaménagement relève uniquement de la compétence de l'Etat qui peut solliciter à titre consultatif l'avis des autres acteurs.

Par ailleurs, certains acteurs ont souhaité que le niveau de contribution payé par les opérateurs ne soit pas accru, de même que la pression financière du fait des coûts de déploiement.

#### 13.4) Quel devrait être selon-vous, le prix de référence adéquat des droits d'assignation des fréquences 5G ? Pourquoi ?

Pour certains acteurs, le prix de référence devrait être le plus bas possible, d'une part pour accompagner les opérateurs, la 5G relevant à ce stade, plus d'enjeux marketing que de promesses de gains financiers et d'autre part, pour éviter qu'un prix excessif des ressources spectrales ait des répercussions sur les tarifs des services voire aboutisse à un processus d'assignation infructueux.

A contrario, une contribution propose le prix d'au moins 100 millions USD (environ 50 Milliards FCFA) pour 100 MHz eu regard à l'expérience du Nigéria et de l'Afrique du Sud.

De la même dynamique, un acteur propose 100 milliards FCFA pour 100 MHz dans la bande 3,5 GHz en se basant sur le coût d'attribution des licences individuelles C1A pour 70MHz de largeur de bande.

#### 13.5)

##### i/ Quel avis portez-vous sur le mécanisme de détermination des montants des redevances d'utilisation et de contrôle des fréquences ?

Les acteurs ayant répondu approuvent le mécanisme de détermination des redevances d'utilisation et de contrôle des bandes de fréquences.

Toutefois, certains proposent que ces redevances soient le plus bas possible, notamment en fixant un facteur de bande faible et après négociations avec l'ensemble des acteurs.

##### ii/ Quelle seraient vos propositions en la matière ?

Un acteur propose un facteur de bande de 0,1 pour la 3,5 GHz.

#### 13.6) Quel serait selon-vous le prix de référence adéquat des redevances d'utilisation et de contrôle des fréquences 5G ? Pourquoi ?

Certains acteurs estiment que le prix de référence des redevances d'utilisation et de contrôle des fréquences 5G reste inchangé en vertu du principe de neutralité technologique.

Cependant, d'autres proposent que ces prix soient fixés après négociation avec les bénéficiaires.

Dans cette optique, un acteur propose que le prix soit celui obtenu avec le facteur de bande 0,1.

### **QUESTION 14 : SÉCURITÉ DES RÉSEAUX ET SERVICES**

Quels sont, à votre avis, les défis en matière de cybersécurité liés au déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire ?

Certaines contributions soulignent que les défis en matière de sécurité en 5G sont les mêmes que les technologies précédentes.

Toutefois, bien qu'une contribution rappelle que les questions sécuritaires prise en compte à la conception de la 5G (security by design), la plupart des contributeurs mettent en relief les risques potentiels liés aux nouveaux acteurs (réseaux privés et verticaux) ainsi qu'aux caractéristiques techniques et aux nouvelles fonctionnalités de la 5G tels que l'hyper-connectivité avec l'IoT, le network slicing, la virtualisation et le recours au cloud, le distributed Edge Cloud.

### **QUESTION 15 : PROTECTION DES DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL**

15.1)

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

Une contribution estime que le cadre réglementaire en matière de protection des données personnelles et de la vie privée, est conforme aux standards internationaux.

Toutefois, toutes les autres contributions identifient l'obtention préalable des autorisations en matière de traitement de données à caractère personnel comme une limite du cadre réglementaire.

En outre une contribution suggère le passage d'un régime d'autorisation pour la gestion des données à un régime de responsabilité des acteurs qui manipulent les données à caractère personne

Enfin, selon l'un des contributeurs, la mise en œuvre efficace des principes directeurs actuels (minimisation de la collecte, modalités et nature du consentement, durée de conservation limitée,) représente un frein au développement de l'écosystème induit par la 5G, au regard du volume de données traitées et du recours à l'IA qui nécessite en permanence la collecte de données personnelles.

ii/ Quelles sont vos préconisations de modifications des cahiers de charges des opérateurs de communications électroniques pour y remédier ?

Les recommandations formulées consistent à :

- Déterminer des critères permettant le transfert de données personnelles hors CEDEAO sans autorisation préalable ;
- Réglementer l'utilisation des cloud ;

- Mettre en place un cadre juridique relatif à la vente des données personnelles et aux objets connectés ;
- Réviser la législation DCP sur décisions automatisées ;
- Se conformer aux normes NESAS/SCAS pour le cryptage et l'anonymisation des données des utilisateurs.

### 15.2) De quelles garanties, que vous jugez adéquates et suffisantes, pensez-vous que les responsables de traitement devraient disposer pour la sécurisation des données personnelles utilisées dans le cadre de la 5G ?

Un contributeur rappelle que la 5G prévoit des mesures de protection visant à garantir la confidentialité des données des utilisateurs.

Cependant, les propositions suivantes sont faites par plusieurs autres contributeurs :

- Co responsabilité de tous les acteurs traitant les DCP ;
- Renforcement et spécifications des habilitations d'accès au réseau ;
- Proposition de solutions innovantes complémentaires aux utilisateurs des réseaux pour sécuriser leurs données personnelles ;
- Hébergement des données dans les data centers présents en Côte d'Ivoire ;
- Mise en place d'une politique de gestion des données par les différents acteurs ;
- Présence d'un correspondant à la protection des données à caractère personnel des différents acteurs ;
- Inclusion des règles relatives à la protection des données dans tous les contrats relatifs aux services de télécommunications ;
- Obtention des certifications de sécurité de référence mondiale ;
- Assermentation devant les tribunaux de Côte d'Ivoire si nécessaire.

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

Les mécanismes nécessaires à la protection des données personnelles et de la vie privée proposés sont :

- Hébergement des données dans les data centers présents en Côte d'Ivoire ;
- Mise en place d'une politique de gestion des données par les différents acteurs ;
- Présence d'un correspondant à la protection des données à caractère personnel des différents acteurs ;
- Inclusion des règles relatives à la protection des données dans tous les contrats relatifs aux services de télécommunications ;
- Anonymisation des identifiants des utilisateurs ;
- Chiffrement des CDR ainsi que des données d'exploitation et de maintenance ;
- Confidentialité des données clés dans les canaux de transmission : IPSEC/TLS, AES et RSA ;
- Sensibilisation pour rassurer les populations ;
- Renforcement des moyens de sécurisation du réseau au niveaux matériel et logiciels ;

- Restriction de l'effectif du personnel assigné à la sécurité et traçabilité 24h/24h 7jrs/7jrs des actions.

### **QUESTION 16 : RESEAUX PILOTES**

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

Les contributions ont souligné l'importance des pilotes avant tout déploiement à grande échelle. Certains acteurs ont également rappelé que des pilotes sont en cours par les opérateurs.

Un acteur du secteur de l'éducation et de la formation se propose d'héberger un banc de test du réseau 5G afin de servir à former les futurs acteurs techniques et de tester les performances du réseau

#### **16.2) Quels sont les services et usages prioritaires à expérimenter dans ces pilotes ? Quels en sont les raisons ?**

Les services et usages prioritaires proposés sont :

- Le FWA (Fixed Wireless Access) / WTTx (Wireless To The x) ;
- eMBB (evolved Mobile Broadband) ;
- La voix 5G en mode fixe (VoIP) ou mobile avec la VoLTE.

### **QUESTION 17 : AVIS GLOBAL**

#### **Avez-vous globalement d'autres commentaires à formuler relativement à la mise en œuvre de la 5G en Côte d'Ivoire ?**

Les contributions sont unanimes quant aux bénéfices de la 5G aussi bien sur le plan technique, qu'économique, politique et en termes de positionnement de la Côte d'Ivoire.

Pour que l'avènement de la 5G soit un succès, ces contributions ont mis en relief la nécessité d'une participation inclusive des différents acteurs et la mise en place d'un environnement concurrentiel.

Par ailleurs, un contributeur a indiqué que le succès de la 5G est conditionné par différents facteurs, notamment :

- L'octroi de fréquences suffisantes dans les bandes moyennes ;
- La mise en place des politiques incitatives (faible coût du spectre et obligations souples) pour accompagner les opérateurs dans leur déploiement ;
- La mise en œuvre du partage d'infrastructures pour accélérer le déploiement de la 5G ;
- Le déploiement rapide et à faible coût à court terme en mode NSA sur la base de l'infrastructure de réseau 4G existante pour fournir des services eMBB et FWA grand public.