

A l'attention du Directeur Général de l'ARTCI

***Réponse à la consultation publique relative à la mise en œuvre de la
5G en Côte d'Ivoire***

***Abidjan, Marcory Anoumabo
18 BP 2203 Abidjan 18
Côte d'Ivoire***

Document rédigé par :

KOUAME ANGE PARFAIT

INGENIEUR EN TELECOMMUNICATIONS (12 années d'expérience)

Master professionnel 2 en Régulation du Numérique (ESMT-Dakar, UIT, GSMA)

Certificat de formation de gestion du spectre (UIT, GSMA)

Certificat de formation sur la 5G : « ***Technical, business and regulatory aspects of 5G network*** » (UIT)

E-mail : Kangeparfait5@gmail.com

Téléphone : **+225 07 08 09 19 94**

INTRODUCTION

Nous remercions l'ARTCI pour l'opportunité qu'elle nous donne de nous exprimer sur le sujet de la 5G en Côte d'Ivoire.

Nous sommes donc heureux de participer à la réponse à la consultation publique relative à la mise en œuvre de la 5G.

L'objectif de notre réponse est de contribuer sur les aspects techniques soulevés par la consultation publique ainsi que d'en évaluer les conséquences sur son cadre réglementaire.

Nous avons donc limité nos commentaires et réponses aux questions de la consultation qui entrent dans ce cadre.

En particulier dans nos différentes réponses et commentaires relatifs aux différentes questions de cette consultation, nous ne nous sommes pas positionnés sur les futures obligations des opérateurs mobiles, mais éclairons l'Autorité sur le contexte technico-économique de la 5G pour en faire un grand succès en Côte d'Ivoire.

Toute notre réponse est publique.

Question 1 :

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

Notre réponse : En Côte d'Ivoire, on observe que les Technologies de l'information et de la communication ont révolutionné l'accès aux services publics et facilitent le quotidien des populations eu égard au nombre d'abonnés à la téléphonie mobile, à internet et au mobile money.

Le numérique touche beaucoup de secteurs d'activité comme l'éducation, la santé, le commerce, l'administration et bien d'autres. En effet, aujourd'hui, on peut faire son inscription en ligne pour un concours de la Fonction publique, suivre des cours en ligne ou payer une facture par mobile money. Des opérations devenues très basiques grâce au numérique.

Le taux d'inclusion financière a atteint 70% en 2018, grâce à une forte contribution des services financiers mobiles. Les transactions financières via le mobile money ont atteint 6 300 milliards de francs CFA en 2018. Avec la digitalisation, l'accès aux services publics et le travail bien fait ne riment plus forcément avec déplacements et bureaux. L'impact du secteur du numérique sur le développement économique et social du pays se confirme.

Le dynamisme de l'écosystème du numérique a facilité le télétravail à de nombreuses entreprises confrontées à la Covid-19. En effet, le numérique a apporté une certaine résilience aux entreprises et administrations leur permettant ainsi de résister à leur manière à la crise sanitaire du COVID-19. Le télétravail est perçu comme une aubaine technologique pour des villes comme Abidjan. Voici entre autre, autant d'avancées qui permettent à différents secteurs d'activité de s'approprier les instruments de gouvernance qu'offrent les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Malgré toutes les statistiques qui montrent une bonne adoption ou intégration du numérique dans les activités de la population, force est de constater que dans certaines régions, notamment, le monde rural ou certains domaines comme l'industrie ou le transport, le numérique tarde à être adopté par les usagers. La notion de fracture numérique est encore perceptible entre Abidjan et le reste du pays. En effet, nombreuses sont encore les localités ou populations qui n'ont pas accès correctement au numériques. Elles doivent encore parcourir des kilomètres en vue de pouvoir accéder au réseau téléphonique.

En définitive, nous pouvons conclure que le **niveau** moyen de **maturité numérique** reste assez bas relativement aux attentes d'une économie **numérique** ivoirienne en plein essor. Les secteurs des Télécommunications et Informatique, Média et Communication, Distribution, sont clairement en avance sur les autres secteurs. Le monde rural est aussi en retard en comparaison avec les milieux urbains et denses urbains.

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.) ?

Notre réponse : les services offerts par les acteurs du secteur des télécommunications répondent à certains besoins de connectivité des différents usagers. Toutefois, une amélioration de ces services serait salutaire en termes de rapidité et fluidité de connexion, d'amélioration et d'innovation technologique pour l'ensemble des utilisateurs précités.

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 ?

Notre réponse : Le déploiement de la 5G pourrait se justifier pour une saturation des réseaux data 4G et 3G avec des lenteurs data observée surtout aux heures chargées. Avec un réseau de transport backbone et backhaul en fibre optique des opérateurs, la 5G pourrait se déployer assez facilement.

Pour accroître cette maturité, il développer plus de contenus numériques pour les différents usagers cités à la question précédente, étendre la connectivité par le large bande mobile et fixe à toutes les populations y compris celles en zone rurale.

Il faut penser aussi à avoir une stratégie nationale de fourniture du réseau mobile aux populations des zones rurales.

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 ?

Notre réponse : Dans le marché des télécommunications, il est souvent difficile d'anticiper, de manière fiable, les usages en rupture relatif à une évolution technologique. Toutefois, nous pensons que pour les clients Grand Public, la 5G va permettre de répondre à l'augmentation des usages internet mobile (streaming video, TV, gaming...) qui ne cessent de croître. Ainsi, nous estimons que les principales opportunités offertes à court terme par la 5G seront basées sur l'évolution de la capacité du réseau à fournir des performances élevées à plus de clients. Cela se traduit par des usages eMBB et FWA (Fixed Wireless Access) couvrant des zones et des segments de clients ciblés. La couverture nationale se fera progressivement en fonction de l'adoption de la technologie et la maturité des usages. Pour le B2B, la 5G devrait améliorer la connectivité et permettre de déployer des offres fixes THD pour plus de clients et avec de meilleurs débits en comparaison aux offres TDD actuelles. Nous estimons que de nouveaux usages vont émerger à moyen et long termes grâce aux capacités qu'offrira la 5G : réalité augmentée, réalité virtuelle, objets connectés. Pour les usages entreprise, les bénéfices en rupture de la 5G devraient concerner

l'introduction de nouveaux modèles économiques basés sur des partenariats avec les différents acteurs de l'économie (automobile, santé, industrie...).

Concernant le massive IoT, mMTC les standards radios 3GPP LTE-M et NB-IOT répondent déjà au critère de « massif ». Certains opérateurs en Côte d'Ivoire ont commencé avec la 4G, le déploiement de services de type IOT basés sur le LTE-M.

En somme, nous pensons qu'à court terme, les usages de type eMBB et mMTC devraient pouvoir émerger quand ceux relatifs à l'URLLC qui nécessitent une architecture beaucoup plus complexe et de lourds investissements pourront se développer dans 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 ?

Notre réponse : La 5G est une composante clé de la quatrième révolution industrielle. Avec des temps de latence extrêmement bas, la 5G ouvre un champ d'opportunités extrêmement vaste qui va en particulier révolutionner le monde industriel. Le contrôle et les opérations à distance de machines complexes, l'automatisation des chaînes de production en usine, la surveillance en temps réel des processus industriels, l'utilisation intelligente des caméras sont quelques exemples de cas d'usages. Robots, drones et véhicules pourront être pilotés à distance sur les sites industriels, les campus et les chantiers de construction.

Les principaux acteurs de la chaîne de valeur mobile : les opérateurs, les équipementiers, les fournisseurs de terminaux, les fabricants de puces électroniques, les développeurs d'applications mènent une course contre la montre.

Les utilisateurs sont à la fois les consommateurs et les citoyens, mais également les utilisateurs professionnels.

La 5G apporte une capacité et des débits plus importants, ce qui est la clé, non seulement pour soutenir la croissance actuelle des débits mais aussi pour rendre possibles de nouveaux usages (pour lesquels une certaine capacité, associé à un coût au gigabit, doit être atteint).

Avec la 5G, les entreprises vont basculer dans la « data sphère ». 60% des données seront générées par les entreprises d'ici 2025 contre 30% aujourd'hui. (Source : IDC Data Age 2025)

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.

Notre réponse : Comme prérequis, nous pensons à l'adoption d'une stratégie nationale pour la 5G, une feuille de route pour sa mise en œuvre ainsi qu'un cadre réglementaire viable permettant le développement des usages et l'innovation dans les modèles économiques. Nous notons également, que jusqu'à présent, il y a peu de cas d'usage 5G « utiles » au niveau international, nous serons dépendant au niveau national de l'émergence de ces cas dans le monde pour pouvoir les déployer en Côte d'Ivoire. Il faudrait également trouver le juste équilibre entre prix des licences et les obligations de couverture. L'attribution du spectre doit se faire à des tarifs (coût de licence, prix de redevance annuelle...) qui permettent aux opérateurs de consentir les investissements nécessaires au

développement de la 5G. Les obligations doivent être également limitées pour permettre une introduction progressive et adaptée aux besoins du marché.

Sur le volet financier, L'atteinte des performances de débit en 5G, nécessitera le déploiement de nouvelles antennes qui doivent supporter le « Massive MIMO et le BEAMFORMING ». Cela pose une équation économique entre les performances, les coûts des antennes et la facilité de déploiement (règles d'urbanisme) que les opérateurs doivent résoudre. En effet, le coût d'une mise à jour du réseau en 5G. Il varie certes avec l'ancienneté des équipements déjà déployés (les plus récents sont compatibles 5G grâce à une simple mise à jour logicielle), ainsi que les réseaux de transport.

Pour permettre la montée en puissance de la virtualisation et l'utilisation effective des fonctionnalités dynamiques du « network slicing », les opérateurs devront également engager de profondes modifications de l'organisation de leurs réseaux et de leurs systèmes d'information, tout en veillant à répondre aux exigences accrues en matière de sécurité.

Dans le même temps, il faudra qu'un véritable écosystème puisse se mettre en place, pour les équipements réseaux comme pour les terminaux. Cet écosystème dépendra notamment de la dynamique de développement de la 5G aux niveaux mondial. Il rendra possible les économies d'échelle indispensables aux déploiements de grande ampleur, dans un contexte où la 5G exigera des investissements importants de la part des opérateurs. Cet effort devra en outre pouvoir s'appuyer sur une stabilité réglementaire, en particulier en ce qui concerne l'exposition du public aux ondes électromagnétiques.

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 ?

Notre réponse : Les principaux acteurs de la chaîne de valeur : 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 endossés aux infrastructures télécoms (verticaux).

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

Notre réponse : Le développement des « verticaux » n'est pas à exclure du développement de la 5G, elle-même. En effet, les « verticaux » bénéficiant des services de la 5G, leur développement sera fortement lié à la maturité de la 5G. En d'autres termes, le développement des « verticaux » sera une conséquence directe de l'adoption de la 5G. (Voir réponse à la question 2.3)

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

Notre réponse : les opérateurs de télécommunications devraient avoir avec les verticaux des coopérations tels qu'ils les ont aujourd'hui avec les acteurs du wholesale (Achat et vente en gros).

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 ?

Notre réponse : Les MVNO ont historiquement dynamisé le marché de la voix et des SMS, puis celui des données avec l'arrivée du LTE en Europe. Certains MVNO fournissent par exemple de la connectivité internet avec une même box en mode nomadique sur un ensemble important de pays. De plus les MVNO fournissant des services de type B2B ont continué à animer le marché dans le domaine de l'IoT, en fournissant en plus de la connectivité IoT un accès à des plates-formes de services pour la gestion de ces objets ainsi que des interfaces pour faciliter le développement d'applicatifs pour leurs clients.

Cette tendance pourrait voir le jour en Côte d'Ivoire avec la fourniture par les opérateurs mobiles de services de type « network slicing ». Les MVNO 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.

Les répercussions de leur arrivée sur le marché pourront apporter le dynamisme et une concurrence accrue sur les segments de marché de détails et du « wholesale » avec une bonne réduction des prix pratiqués pour le bonheur des consommateurs.

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

Notre réponse :

- Autoriser des MVNO à offrir des services différenciés (des services autres que ceux offerts par l'opérateur hôte) ;
- S'abstenir sans conditions d'imposer des conditions d'exclusivité aux MVNOs (les MVNOs doivent être en mesure de signer plusieurs accords d'accès de gros aux différents opérateurs) ;
- Fournir un accès de gros prenant en charge une architecture FULL-MVNO sous des conditions économiques raisonnables
- L'accès en gros doit permettre aux MVNO de desservir les marchés avec les nouvelles technologies RAN (5G) dans le même calendrier que les MNO hôtes (Sans retard injustifié dans la fourniture du gros).

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 ?

Notre réponse : *Le principe de base qui prévaut dans l'Union Européenne établit que tout utilisateur a le droit « d'accéder aux informations et aux contenus et de les diffuser, d'utiliser et de fournir des applications et des services et d'utiliser les équipements terminaux de leur choix, quel que soit le lieu où se trouve l'utilisateur final ou le fournisseur, et quels que soient*

le lieu, l'origine ou la destination de l'information, du contenu, de l'application ou du service, par l'intermédiaire de leur service d'accès à l'internet »

Partant de ce principe, nous pensons qu'en Côte d'Ivoire, sur le segment du mobile, on observe bien une certaine neutralité du net. Mais quand nous nous projetons sur le fixe avec des offres taillées sur mesures telles que la FTTO, l'ADSL où les opérateurs proposent des offres à vitesse de transmission aussi variées les unes que les autres, on réalise que tous les citoyens ne sont pas traités de la même manière selon leur catégorie.

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

Notre réponse : La télémédecine ou les véhicules autonomes, la télévision sur Internet, la vidéo à la demande, les jeux en ligne ou la visioconférence sont autant de services qui pour nous pourront émerger avec le concept de « network slicing ».

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 ?

Notre réponse : Il apparaît à première vue que le mécanisme de slicing soit en contradiction nette avec la neutralité puisqu'il permet de réserver des ressources pour certains flux et donc de traiter différemment ces flux. Des régulateurs sous d'autres continents ont défini certains services comme exclus des contraintes de neutralité : **les services spécialisés**. Ces services sont définis comme des services de communications électroniques optimisés pour des contenus ou applications requérant une qualité de service précise et garantie de bout en bout, en termes de latence, débit, fiabilité, gigue, etc. Ceci concerne des services qui ne sont pas supportés normalement, ou pas supposés l'être, par le réseau Internet. Cela concerne également les services non commercialisés ou utilisables comme produits de substitution à un service d'accès à l'Internet. Les exemples les plus marquants sont la télémédecine ou les véhicules autonomes, mais incluent également la télévision sur Internet, la vidéo à la demande, la voix, etc. La définition semblant relativement floue car elle maintient dans notre esprit, les interrogations suivantes :

- Comment fournir différentes qualités de service sans discriminer ?
- Comment être transparent avec les utilisateurs sur les différents débits possibles ?
- Comment optimiser la transmission de certains services sans nuire à la qualité de service du reste du réseau ?

Au cœur de nos propres questionnements, nous proposons les solutions suivantes :

- Introduire la notion de flexibilité sur le principe de la neutralité 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,

- Etant données les difficultés liées au slicing, étudier 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 ?

Notre réponse : Nous estimons que les principales opportunités offertes à court terme par la 5G seront basées sur l'évolution de la capacité du réseau à fournir des performances élevées à plus de clients. Cela se traduit premièrement par des usages FWA (Fixed Wireless Access) couvrant des zones et des segments de clients ciblés. La couverture nationale se fera progressivement en fonction de l'adoption de la technologie et la maturité des usages. Avec l'étendue progressive de la couverture du réseau 5G, les services de type eMBB pourront être commercialisés aux usagers.

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

Notre réponse : Le déploiement d'un réseau cœur 5G dit Standalone avec tout le lourd investissement qu'il exige, se fera quelques années après le lancement commercial des premiers réseaux 5G. Nous pensons qu'un tel réseau cœur ne verra pas le jour avant 2025 en Côte d'Ivoire, le temps que les services 5G NSA atteignent un minimum de maturité.

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 ?

Notre réponse : La rentabilité des investissements consentis dépendra de la maturité de l'écosystème de la 5G et du coût d'acquisition et d'exploitation de la 5G (Licence, redevance....)

Il faudrait donc trouver le juste équilibre entre prix des licences et les obligations de couverture.

L'attribution du spectre doit se faire à des tarifs qui permettent aux opérateurs de consentir les investissements nécessaires au développement de la 5G. Les obligations doivent être également limitées pour permettre une introduction progressive et adaptée aux besoins du marché.

Mais nous pensons que les premières rentabilités se verront après au minimum une période cinq ans d'activités.

QUESTION 6 : COUVERTURE EN SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS/TIC

6.1) Jugez-vous nécessaire la révision, à l'une 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.

Notre réponse : Nous pensons qu'il n'y a pas lieu d'imposer de nouvelles obligations de couverture autre que celles définies par le cadre réglementaire. De nouvelles obligations pourraient constituer, un frein réel à la promotion du développement de la 5G.

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 ?

Notre réponse : En Côte d'Ivoire, la loi d'orientation de la société de l'information fait de l'accès à Internet un droit fondamental. Cela ressort clairement de l'article 3 de la loi d'orientation de la société de l'information qui dispose que : « **L'État reconnaît et affirme que l'accès à Internet et aux réseaux de communication électronique est un droit fondamental de l'homme et un bien universel dont l'établissement, la préservation et la sécurisation reste des priorités nationales et auxquelles toute personne physique ou morale doit concourir** ».

En affirmant ce principe, l'État s'engage à favoriser le partage d'information et du savoir sans restriction ni discrimination et à garantir une liberté accrue pour la circulation des données et du savoir sur les réseaux de communication électronique.

Partant de volonté de l'Etat, il faut une motivation ou un accompagnement du régulateur pour aider les opérateurs s'engagent à couvrir les localités non encore couvertes. Cela pourrait être un Trade-off entre le coût d'acquisition de la licence et les couvertures des zones blanches. En effet, sur le coût de la licence, le régulateur peut faire une retenue d'une certaine somme à reverser aux opérateurs, ceux-ci dans un projet supervisé par le régulateur pourront attribuer cette somme à un déploiement en zone blanche.

En d'autres termes, 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. Le faisant, la 5G aura contribué de manière significative à la réduction de la fracture numérique en Côte d'Ivoire.

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) ?

Notre réponse : La situation des axes de transport est la suivante:

- La capacité nécessaire des sites radio est moindre que dans les zones denses et économiques.
- La couverture requise est bien plus importante.
- Augmenter les débits drastiquement est très difficile.

Les débits pourront être graduellement augmentés en :

- Introduisant la 5G NR dans les fréquences basses en bénéficiant du gain d'efficacité spectrale de la NR,
- Déployant de la 5G dans les bandes basses.
- En utilisant principalement bande 3 400-3 800 Mhz dans les endroits demandant le plus de trafic.

Une obligation de couverture 5G sur les axes routiers pourrait être demandée aux opérateurs après une certaine maturité de la technologie en Côte d'Ivoire, soit au moins cinq années après les premiers services commerciaux.

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

Notre réponse : Nous pensons aux bandes basses de la 5G (700Mhz et 800Mhz).

QUESTION 7 : QUALITÉ DE SERVICE ET PERFORMANCES

7.1) Jugez-vous nécessaire la révision, à l'une 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.

Notre réponse : Avec le développement des usages à très haut débit (appel vidéo, visioconférence, nécessite d'agir vite et en temps réel) nous pensons que la révision des obligations de la qualité de service s'impose. En effet, le débit minimum garanti à l'utilisateur devrait être en fonction de la technologie utilisée. Les performances des réseaux mobiles en terme de vitesse de téléchargement n'étant pas les mêmes, les obligations de qualité de service sur ces réseaux doivent être différenciés que nous soyons en 3G, 4G ou 5G. En plus du débit minimum à offrir à un utilisateur, il faudrait ajouter une autre composante : **le débit moyen par utilisateur** qui donne une perception réelle de l'expérience client ou ressenti client lors de l'utilisateur des services mobiles.

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

Notre réponse : Pour garantir une bonne performance de la 5G, il faut une quantité suffisante de spectre (au moins 100Mhz largeur de bande passante) allouée aux opérateurs.

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 ?

Notre réponse : Les besoins en performances des usages du type eMBB se situent dans le prolongement de ceux de la 4G. Aujourd'hui, la vidéo est l'usage qui contribue le plus à l'augmentation du trafic sur les réseaux fixes et mobiles. Il est l'un des facteurs majeurs de développement de l'eMBB et doit constituer une des principales références pour définir les critères de performances de la montée en débit avec la 5G.

Le développement des usages de vidéo se traduit par une exigence de débits afin de proposer des standards vidéo toujours plus performants tels que la vidéo en 4K, puis 8K etc.... Cette croissance des débits combinée à l'accroissement du temps de visionnage va entraîner des

besoins capacitaires très élevés que seules les performances de la 5G pourront satisfaire. Par ailleurs, la fluidité de l'accès à Internet exige une augmentation permanente des débits crête jusqu'à 1Gbit/s par utilisateur. La 5G permettra donc de satisfaire la croissance permanente des débits des services de données sur les réseaux mobiles observée depuis 15 ans, en permettant de dépasser largement le cap du Gigabit pour les clients.

En ce qui concerne le temps de latence pour les services eMBB, des valeurs inférieures à 1ms sont également attendues pour des services tels que le gaming, sans qu'il soit utile d'atteindre les objectifs très ambitieux des services uRLLC.

Le calendrier de développement de ces équipements ne permet pas encore de garantir les performances nécessaires :

Il faudra d'autre part que se développe l'écosystème des terminaux et que le coût des équipements réseau 5G baisse suffisamment pour être compatible avec un déploiement généralisé. L'atteinte du plein potentiel de la 5G sur les réseaux mobiles dépendra aussi de la mise en place, à grande échelle, de l'architecture du nouveau cœur de réseau 5G, de la virtualisation et du network slicing. Ces nouvelles fonctions ne sont encore ni pleinement définies ni normalisées, elles supposent des modifications profondes et majeures de l'organisation des réseaux mobiles.

Enfin, certains services pour entreprises, comme dans l'industrie 4.0, la télémédecine ou les voitures connectées pourront amener à des besoins avancés de latence et de fiabilité.

7.4)

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

Notre réponse : Les paramètres radio (SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SINR) peuvent permettre une bonne évaluation de la performance du signal radio en 5G. En effet, ils nous permettent d'apprécier la couverture, la qualité et le niveau d'interférence du signal 5G reçu par l'utilisateur.

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

- SS-RSRP : Seuil de référence
- SS-RSRQ : Seuil de référence
- SS-SINR : Seuil de référence

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 ?

Au-delà des indicateurs précités, nous pensons qu'il faut ajouter

- Le débit utilisateur, en particulier pour des usages vidéo de réalité augmentée/360° (dans un contexte grand public et professionnels) 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 (contrôle en temps réel de process de production), le contrôle à distance de véhicules ou de robots,

des vidéos immersives (avec, par exemple, une définition des images variant en fonction de la zone regardée)

- La densité du nombre d'objets connectés, en particulier dans un contexte de multiplication de capteurs et de terminaux
- La consommation énergétique, à la fois globale du système mais aussi au niveau de certains objets connectés
- La mise en œuvre de QoS dédiées, avec une forte flexibilité.

Question 8 :

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 ?

Notre réponse : Le partage d'infrastructures est une réalité en Côte d'Ivoire. Plutôt d'être vu comme une contrainte réglementaire, le partage d'infrastructure se présente aujourd'hui aux opérateurs comme une opportunité d'affaires. En effet, un opérateur peut déployer une nouvelle station de base en très peu de temps s'il accède à un pylône déjà construit par une autre entité, par le biais du partage d'infrastructure. Par ce procédé, il n'est plus contraint de se voir construire un pylône avant d'y déployer ses services. Mieux, aujourd'hui, les opérateurs se partagent leurs infrastructures de réseau de transport (Backbone fibre optique). Certaines opérateurs le pratiquent pour assurer une résilience de leurs réseaux de transmission en cas de défaillance de leurs propres systèmes, d'autres le pratiquent pour apporter de la connectivité haut débit, là où ils sont limités en liaison par faisceaux Hertiens et que se trouvent le réseau de transport fibre optique de leur concurrent.

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

Notre réponse : Si l'arrivée de la 5G est perçue comme un bond en avant, il n'en demeure pas moins qu'elle présente de nombreuses incertitudes pour les acteurs du secteur.

Selon McKinsey & Company, les investissements destinés, d'une part à l'exploitation du réseau d'accès déjà déployé et, d'autre part à la croissance et la densification liées à la 5G, pourraient doubler entre 2018 et 2025, si chaque opérateur réalisait ces investissements de façon isolée.

Avec l'arrivée de la 5G, des investissements lourds seront donc demandés aux opérateurs, surtout dans un contexte déjà connu en Côte d'Ivoire, où les marges du secteur commencent à se contracter du fait de la forte pression fiscale et concurrentielle, et d'un marché plus ou moins saturé qui rend les économies d'échelle plus difficiles à réaliser.

Le passage de la 4G à la 5G ne se produira pas du jour au lendemain et ne fera pas non plus table rase des infrastructures et des investissements déjà réalisés. La technologie 5G sera déployée progressivement sur la capacité installée, très probablement en commençant par la couverture d'espaces singuliers, fermés ou ouverts, dont les caractéristiques de fréquentation et la présence d'un grand nombre d'utilisateurs accédant au réseau de façon simultanée. Son déploiement sera donc plus évolutif que disruptif. Il s'agit là d'un déploiement d'infrastructures capables de canaliser une consommation importante de données : explosion

de la vidéo mobile, des données sur le cloud et des objets connectés, qui permettront, notamment, un changement de paradigme dans la gestion des ressources et services urbains ;

Les solutions innovantes que nous pouvons apporter :

- Passer du partage des passifs au partage des actifs ;
- Adopter des solutions de type « RAN Sharing » ou partage des équipements du réseau d'accès
- Nous encourageons vivement l'autorité de régulation à accélérer sur des projets comme le « roaming national » ou le PNSDEA (Projet de Solutions Numériques pour Désenclavement des zones rurales et de l'é-Agriculture. Pour nous, ces projets conçus sur la base d'un partage d'infrastructures passives et actives permettront aux opérateurs de réduire leurs charges en termes d'investissement (OPEX) et d'exploitation (CAPEX) tout en assurant de la collectivité aux zones blanches.

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 ?

Notre réponse : Pour faciliter l'accès aux infrastructures des secteurs comme l'eau, l'énergie et le transport, il faut avant tout leur montrer les bienfaits de la technologie 5G pour leurs différentes activités. Ensuite les opérateurs ou verticaux pourraient développer certains services spécifiques taillés sur mesures pour eux, mais aussi par des partenariats « gagnant gagnant ».

Question 9 :

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

Notre réponse : Nous n'avons pas de préoccupations majeures relatives aux rayonnements électromagnétiques dans la mesure où toutes les mesures effectuées montrent un niveau d'exposition beaucoup plus faible et loin des seuils tolérables ou alarmants. Toutefois, il faut 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 ?

Notre réponse : Nous pensons que les mécanismes en vigueur de protection du public contre les rayonnements électromagnétiques s'appuyant sur des normes internationales ne sont pas limités.

Question 10 :

10.1)

i/ Quelles bandes de fréquences vous paraissent 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 ?

Notre réponse : Les bandes de fréquences qui nous paraissent appropriées pour le déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire sont les suivantes :

- La bande de 700Mhz : Elle offrira une bonne pénétration, une bonne couverture indoor et une bonne couverture longue distance
- La bande des 26Ghz : Elle pourrait être utilisée pour les applications et services « ultra haut débit » grâce à sa largeur de bande de 3Ghz.
- **La bande des 3.5Ghz : elle présente les avantages d'un compromis entre couverture et capacité acceptables. Cette bande pourrait déjà offrir des services améliorés de l'actuelle 4G à savoir : eMBB et FWA.**

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 ?

Notre réponse : Le support par les équipements 5G sur les bandes déjà attribuées est possible. Il faut noter que la standardisation a prévu l'utilisation de la technologie 5G de manière simultanée à la technologie LTE en multiplexant ces 2 technologies sur une seule et même bande de fréquence. Dans ce cadre, il sera possible d'introduire le support de la technologie 5G sur les bandes 700MHz, 800MHz, 1800MHz, 2100MHz et 2600MHz FDD, sans nécessité d'éteindre le LTE.

La bande 900MHz étant aujourd'hui occupée par les technologies GSM et UMTS, le support de la 5G par les équipements sur cette bande, sera vraisemblablement introduit plus tardivement ou même jamais.

TOUTEFOIS, IL VA FALLOIR FAIRE UN REFARMING, LIBERER DU SPECTRE, DANS CES BANDES DE FREQUENCES FDD OU LES ETEINDRE AFIN QUE LA 5G PUISSE UTILISER CONVENABLEMENT CES FREQUENCES.

La 5G peut aussi cohabiter avec la 4G par le principe du DSS (Dynamic Spectrum Sharing). Le DSS permet de diviser une bande de fréquences en deux sous bandes : une partie 4G et une partie 5G. Elle est dite « dynamique » car la répartition entre la 4G et la 5G peut varier dans le temps et la charge de l'un des réseaux. La ressource 4G remplacée par la ressource 5G étant plus petite, le gain en débit est moins perceptible. Un minimum de 10MHz est nécessaire pour le DSS car celui-ci implique une faible perte de largeur de bande pour piloter le partage entre les 2 technologies. Aujourd'hui, certains opérateurs utilisent cette technique pour partager leurs bandes en plusieurs technologies.

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 ?

Notre réponse : Nous pensons qu'il serait trop prématuré de se projeter sur de telles actions dans la mesure où selon les chiffres et trafics générés par les opérateurs de téléphonie, sur

toutes les technologies de toutes les bandes de fréquences dont ils disposent, véhicule un trafic assez important et parfois équitable d'une technologie à une autre. Toutefois, nous sommes convaincus que la 5G changera certainement le comportement des utilisateurs. Ainsi, d'ici 3 à 5 ans, au regard de l'évolution du trafic voix et data, on disposera d'arguments nécessaires pour envisager l'extinction de certaines technologies.

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 ?

Notre réponse : Lorsque la collecte d'un site ne peut être assurée en fibre optique, notamment pour des raisons techniques ou de coûts, la collecte radio FH reste une solution de choix. Dans un contexte global de montée en débit, la collecte radio peut toutefois se heurter à plusieurs limitations, dont notamment la disponibilité effective des fréquences alors que les ressources disponibles doivent être partagées entre de nombreux utilisateurs (pénurie ou rareté), leurs propriétés de propagation (qui vont déterminer les distances des liaisons FH) et la possibilité de pouvoir disposer de canaux suffisamment larges.

Nous pensons que plusieurs actions pourraient être engagées pour faciliter cette collecte radio compatible avec les exigences de la 5G : il s'agirait par exemple de permettre l'utilisation de canalisations les plus larges possibles lorsque la bande le permet, et d'adapter les régimes de redevances dans les bandes hautes aux nouveaux usages FH. NOUS PROPOSONS LES BANDES A PARTIR DE 18 Ghz qui offrent plus de capacité même si elles sont limitées en distance.

11 :

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.

Notre réponse : Globalement nous sommes satisfaits de la planification de spectre proposée. Cette planification montre assez clairement un traitement équitable proposé aux demandeurs de spectre dans les bandes 3.5 et 26Ghz. Toutefois, nous constatons que dans la bande des 700Mhz, seuls 2 opérateurs auront la possibilité d'accéder à du spectre.

Etant donné que le 4^{ème} opérateur tarde à faire son entrée sur le marché, pourquoi ne pas mettre la largeur de bande de 10Mhz qui lui est réservée à la disposition du marché de vente de spectre de sorte à avoir 3 blocs de 10Mhz facilement utilisable par les 3 opérateurs qui sont actifs sur le marché ivoirien ?

Avec une efficacité spectrale de 100Mhz, nous pensons qu'il y a suffisamment de spectre pour offrir de bons débits aux utilisateurs.

Pour apporter plus de flexibilité dans cette planification, nous pensons qu'il faut prévoir l'éventualité qu'un opérateur puisse avoir plus ou moins de 100Mhz de largeur de bande de selon ses moyens.

En vue de permettre aux opérateurs d'avoir un retour sur investissement sur le spectre, l'autorité peut leur proposer le paiement du spectre sur une période comprise entre 5 et 10 ans eu égard aux lourds investissements que les opérateurs doivent faire pour proposer des services 5G à leurs clients.

Au niveau des recettes, on pourra fonctionner par calcul simple à savoir :

- Aujourd'hui, chaque opérateur dispose de 70Mhz de largeur de bande (100 Milliards de francs CFA)
- Un calcul simple pourrait nous donner la valeur du spectre de référence garantie à partir de laquelle seront vendus les blocs de 10, 50 ou 100Mhz.

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 ?

Notre réponse : Dans la mesure du possible, il faudrait autant que faire ce peu, éviter des blocs non contigus pour éviter des problèmes d'interférences entre opérateurs.

D'une manière générale, l'agrégation de blocs de fréquences non contigus présente les inconvénients suivants :

- Augmentation de la signalisation et des canaux de contrôle pour gérer l'agrégation, qui viennent réduire 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 de larges canaux est supérieure à l'efficacité spectrale sur 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.

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

Notre réponse : La demande en débit de données descendant étant généralement supérieure à la demande en débit de données ascendant, l'utilisation de certaines bandes en canalisation SDL pourrait apporter un complément en termes de débit et en capacité aux bandes pionnières 5G. Tout en pensant aux clients qui sont dans des environnements indoor, nous pensons aux bandes basses, c'est-à-dire inférieures à 2Ghz. Plus précisément, nous voyons que bandes candidates au SDL, les bandes 700Mhz et 1,5Ghz.

Pour ce qui concerne les conditions d'assignation, on procédera toujours par vente aux enchères.

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 ?

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

Notre réponse : Nous n'avons pas d'autres propositions.

Question 12 :

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 ?

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

Notre réponse :

- **BANDE DE 3.5GHz : Assignation par appel à candidature ou enchères.** C'est la bande cœur de la 5G. Elle doit être exclusivement réservée aux opérateurs télécoms. En souscrivant à l'appel à candidature, chaque opérateur pourra démontrer toute l'importance qu'il accorde à cette bande.
- **BANDE DE 700MHz : Assignation par appel à candidature ou enchères.** C'est l'une des bandes que nous avons identifiée comme SDL donc réservée aux opérateurs qui en montrent l'intérêt.
- **BANDE DE 26GHz :** Elle pourrait être subdivisée en 2 sous-bandes : Une d'au moins 2GHz réservée aux opérateurs pour d'éventuels usages massifs de la 5G et une autre d'environ 1GHz de largeur de bande que l'Autorité pour mettre à la disposition de certains « verticaux » dans le cadre du développement de leurs services spécifiques. Ceci nous revient à utiliser les 2 modes d'assignation de fréquences dans la bande 26GHz.

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?

Notre réponse : Toutes ces bandes étant déjà identifiées et attribuées à la technologie 5G, les assignations de ces bandes concerneront d'abord et avant tout les opérateurs de téléphonie, au nombre de 3 dans notre pays. Ensuite, les « verticaux » proposant aussi des services 5G. Pour ne pas trop saturer le marché et assurer une concurrence saine, nous pouvons nous limiter à cinq acteurs « verticaux » au maximum qui pourront être candidats pour la bande des 26GHz.

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 ?

Notre réponse : Le mécanisme d'attribution de droits d'utilisation conditionnels sur un périmètre géographique pose le problème de la coexistence sur un même bloc de fréquences entre ce périmètre alloué à un opérateur et un autre opérateur couvrant un territoire autour de ce périmètre.

Toute application du mécanisme induit un nouveau problème complexe de type transfrontière, avec la nécessité d'établir une séparation géographique autour du périmètre sans aucune couverture 5G pour le bloc de fréquences considéré.

Outre l'extrême complexité d'ingénierie (et sans doute aussi de régulation) induite, un tel mécanisme générant des zones tampons sans utilisation de blocs de fréquences ne semble pas conforme à l'objectif initial de bonne utilisation des fréquences.

Question 13 :

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)

Notre réponse : Les formes de compensations que nous pouvons proposer sont les suivantes :

- Attribution gratuite de nouvelles bandes de fréquences pouvant donner une couverture au moins égale à celle qu'avaient les anciens acteurs dans les bandes qu'ils doivent libérer ;
- Abattement fiscal pour l'importation des nouveaux équipements à acquérir si les anciens équipements ne sont pas compatibles aux nouvelles fréquences ;
- La nouvelle bande de fréquences doit avoir la même date d'expiration ou date de renouvellement que l'ancienne bande.
- Accompagnement financier : les acteurs peuvent faire un point des CAPEX ou charges d'investissements liés au changement de bande de fréquences et bénéficier d'un accompagnement financier de 100% du budget global s'il n'a pas d'équipement jugés obsolètes....

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 ?

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

Notre réponse : La mise en œuvre d'un fonds de réaménagement du spectre serait une belle initiative dans la mesure où il permettrait de faciliter le transfert des bandes de fréquences d'un affectataire à un autre ou d'un titulaire d'autorisation de fréquences à un autre. En effet, lorsqu'une bande de fréquences doit changer d'usage, ce fonds peut préfinancer via les travaux nécessaires à la migration des équipements utilisant auparavant la bande.

Les critères de mises en œuvre :

- Modification du plan de fréquences au niveau international ;
- Modification du tableau national de répartition des bandes de fréquences
- Abandon de certaines bandes de fréquences par certains utilisateurs
- Forte hausse de demande de fréquences par certains utilisateurs de certains domaines d'activités tels que les réseaux mobiles, qui sont très gourmands et exigeants en largeur de bande ;

Pour une meilleure gestion de ce fonds, nous proposons la mise en place d'éléments suivants :

- Un cadre réglementaire précis et bien déterminé ;
- Une commission « réaménagement du spectre » ;

- Un fonds à comptabilité séparée de l'ARTCI ou de l'AIGF

Pour la mise en œuvre, nous proposons de prélever sur un pourcentage même minime soit-il sur les frais d'attribution de licence et les droits de redevance payés chaque année par les utilisateurs de spectre. Ces prélèvements seront reversés dans ledit « fonds de réaménagement du spectre ». Cependant, les nouveaux bénéficiaires du spectre libéré doivent contribuer au dédommagement « financier » des anciens utilisateurs

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

Notre réponse : Les opérateurs ayant renouvelés leur licence individuelle C1A, à 100 Milliards pour 70MHz de largeur de bande, il y a quelques années, nous pensons que le prix de référence des droits d'assignation des fréquences 5G devrait commencer à partir de 100 Milliards de francs CFA pour les 100MHz de la bande 3.5GHz, bande de cœur de la 5G. La détermination du prix des autres bandes ou blocs de fréquences serait au prorata de la quantité disponible par rapport à 100MHz.

En d'autres termes simples, on dira le prix de référence d'assignation des fréquences 5G pourrait être de 10Milliards de francs CFA pour 10MHz 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 ?

ii/ Quelle seraient vos propositions en la matière ?

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

Notre réponse : En nous basant sur le principe de la neutralité technologique, nous pensons qu'il n'est pas opportun de fixer le prix des redevances d'utilisation et de contrôle des fréquences de la 5G différent de celui actuellement en cours dans la mesure où un opérateur pourra à terme faire de la 5G dans ses autres bandes de fréquences.

Par conséquent, le prix des redevances d'utilisation et de contrôle des fréquences 5G devrait selon notre avis être aligné sur la formule de calcul du prix des redevances des technologies actuelles.

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 ?

- La coexistence de la 4G et de la 5G exige une stratégie de sécurité cohérente et plus performante
- 2. Plus de dispositifs et de bande passante accessibles aux pirates informatiques
- Le Distributed Edge Cloud ouvre de nouvelles surfaces d'attaque
- Le découpage et la virtualisation réseau engendrent de nouveaux risques
- Les opérations manuelles ne suffisent plus pour bloquer les menaces

Nous saluons le ministère de l'économie numérique qui a adopté une stratégie nationale de lutte contre la cybersécurité.

Ce document de stratégie vise à sécuriser le cyberspace pour soutenir l'accélération de la transformation numérique, et faire de notre pays le leader africain en cybersécurité. Cette stratégie repose notamment sur la mise en place d'un centre opérationnel de sécurité (SOC national) à même d'assurer la surveillance des incidents de cybersécurité en temps réel, le renforcement de la protection des infrastructures critiques et l'intégration des services en ligne clés de l'administration à une plateforme centralisée de signature électronique. Il est prévu à cet effet, la création de deux structures majeures, à savoir un Conseil National de Cybersécurité qui sera chargé, sous l'autorité du Premier Ministre, de définir les orientations stratégiques et de piloter la mise en œuvre des plans d'actions et une Autorité Nationale de la Cybersécurité, chargée de la mise en œuvre des plans d'actions, de la coordination de la gestion des crises de cybersécurité, de la coordination des actions de protection des infrastructures critiques et des systèmes d'information publics et privés, ainsi que du pilotage des processus de prévention, de protection, de surveillance, de détection et de réponse aux incidents.