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

SYNTHESE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE A LA STRATEGIE DE GESTION DES FREQUENCES DANS LE SECTEUR DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES EN COTE D'IVOIRE

DECEMBRE 2024

CONTEXTE

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie de gestion des fréquences dans le secteur des communications électroniques, l'ARTCI a lancé le 18 octobre 2024 une consultation publique en vue de recueillir les points de vue et partages d'expériences des acteurs nationaux ou internationaux sur différentes questions liées au spectre de fréquences, notamment :

- l'état des lieux de la planification et de l'utilisation du spectre de fréquences dans le secteur des communications électroniques en Côte d'Ivoire ;
- les axes et objectifs stratégiques à court, moyen et long terme pour une gestion optimale des fréquences radioélectriques dans le secteur des communications électroniques ;
- la planification future des fréquences radioélectriques dans le secteur des communications électroniques.

Dix (10) contributeurs ont répondu à cette consultation publique. Il s'agit des acteurs suivants :

N°	Contributeur	Qualité
1	Amazon Kuiper Systems LLC (Kuiper)	Fournisseur de services via une constellation de satellites en orbite terrestre basse
2	Dynamic Spectrum Alliance (DSA)	Association à but non lucratif spécialisée dans la promotion de la connectivité par une utilisation efficiente du spectre
3	Huawei	Équipementier
4	Moov Africa Côte d'Ivoire	Opérateur national titulaire d'une licence C 1A
5	Nokia	Équipementier
6	OKTO	Cabinet d'études et de prestation de services techniques
7	Orange Côte d'Ivoire	Opérateur national titulaire d'une licence C 1A
8	Plan S	Fournisseur de services IoT par satellite en orbite terrestre basse
9	Qualcomm	Équipementier
10	VIPNET	Opérateur national titulaire d'une licence C 1C

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

QUESTION 1 : AXES STRATEGIQUES DE LA STRATEGIE DE GESTION DES RESSOURCES

1.1) Pensez-vous que ces axes stratégiques de la stratégie de gestion nationale des radiofréquences sont suffisamment pertinents ?

La majorité des acteurs interrogés dans le cadre de la consultation publique sur la stratégie de gestion nationale des fréquences radioélectriques s'accordent sur la pertinence des axes stratégiques proposés.

Selon les contributeurs à cette consultation publique, la stratégie nationale pour la gestion des fréquences radioélectriques en Côte d'Ivoire repose sur des axes stratégiques pertinents visant à garantir une utilisation efficace et équitable des ressources spectrales ainsi qu'à optimiser la gestion des fréquences pour anticiper les avancées technologiques et soutenir un développement harmonieux des communications électroniques dans le pays.

Toutefois, plusieurs acteurs soulèvent des points d'amélioration de certains axes proposés et suggèrent l'ajout de nouveaux axes stratégiques.

1.2) Selon vous, ces principes permettent-ils de prendre en compte l'ensemble des acteurs du secteur des télécommunications ? Si non que suggérez-vous ?

Cette question suscite des réponses nuancées de la part des participants à la consultation publique.

La majorité des acteurs interrogés estiment que les principes, dans leur globalité, prennent en compte les différents acteurs du secteur.

Pour ces acteurs, les principes adoptés par l'ARTCI visent généralement à réglementer le secteur des télécommunications, à garantir une concurrence loyale, à protéger les consommateurs, et à promouvoir l'innovation.

Leur analyse peut se résumer comme suit :

1. **Acteurs pris en compte** : Les opérateurs télécoms, les fournisseurs de services Internet (FSI), les utilisateurs finaux (consommateurs), et les autorités publiques sont souvent les acteurs les plus visés par ces principes. Cependant, d'autres acteurs comme les startups, les développeurs d'applications, les ONG, ou encore les fabricants de matériel télécoms peuvent être insuffisamment pris en compte.
2. **Complexité du secteur** : Les télécommunications englobent des aspects techniques, économiques, sociaux et environnementaux. Certaines préoccupations comme l'impact environnemental des infrastructures ou l'inclusion numérique des zones rurales peuvent être sous-évaluées.
3. **Rapport à l'innovation** : Les principes pourraient manquer de flexibilité pour s'adapter aux nouvelles technologies comme l'IA, la 5G, la 6G ou les systèmes satellitaires.

Cependant, d'autres acteurs identifient des limites à ces principes qui peuvent ne pas toujours couvrir l'ensemble des acteurs et leurs préoccupations spécifiques, tout en proposant des suggestions pour une meilleure inclusion de tous les acteurs.

A titre des suggestions pour mieux inclure tous les acteurs, l'on peut citer ce qui suit :

1. **Consultations élargies** : Renforcer la participation d'acteurs diversifiés, tels que les startups technologiques, les associations de consommateurs, et les experts indépendants, dans les processus de consultation publique.
2. **Inclusion des zones marginalisées** : Prendre en compte les besoins spécifiques des zones rurales et des populations mal desservies en tenant compte des spécificités de ces zones et en élaborant des principes favorisant une meilleure connectivité et des tarifs abordables.
3. **Neutralité technologique** : Renforcer la réglementation relative à la neutralité technologique pour favoriser la concurrence et l'innovation, sans privilégier une technologie particulière ou certains acteurs.
4. **Promotion de la durabilité** : Ajouter des principes visant à encourager des pratiques durables, telles que l'utilisation d'énergies renouvelables pour les infrastructures télécoms.
5. **Adaptation à l'innovation** : Intégrer une flexibilité réglementaire pour permettre l'expérimentation et l'adoption rapide des nouvelles technologies.
6. **Soutien aux nouveaux acteurs et aux services émergents** : Mettre en place des mécanismes de soutien aux petits acteurs, aux nouveaux entrants et aux services émergents, tels que l'Internet des Objets (IoT), les réseaux par satellite et les services en zones rurales.
7. **Formation et sensibilisation** : Éduquer les petits acteurs comme les PME et les consommateurs pour plus d'inclusion sur leurs droits et responsabilités dans le cadre des télécommunications.

Bien que les principes actuels soient globalement considérés comme inclusifs, il est nécessaire de les enrichir pour mieux intégrer l'ensemble des parties prenantes, en particulier celles qui émergent avec les nouvelles dynamiques du secteur. Des consultations régulières et une approche inclusive garantiront ainsi une réglementation équitable et proactive.

1.3) Avez-vous des commentaires, suggestions ou modifications sur ces cinq (5) axes stratégiques ?

Les réponses des acteurs témoignent d'un engagement constructif et d'une volonté d'améliorer le cadre de gestion du spectre en Côte d'Ivoire. Ainsi, certains acteurs se sont déclarés satisfaits des axes stratégiques proposés, soulignant leur adéquation et leur cohérence avec les enjeux du secteur. Ils n'ont de ce fait formulé aucune modification.

Cependant, d'autres contributeurs, tout en reconnaissant la pertinence des axes stratégiques proposés, ont émis des suggestions pour les améliorer ou les approfondir, comme résumé ci-après :

1. **Gérer les ressources du spectre de manière équitable et transparente**

   Les acteurs ont insisté sur l'importance d'une gestion équitable et non discriminatoire des fréquences, garantissant d'une part un accès juste aux ressources pour tous les acteurs, quels que soient leur taille, leur technologie ou leur type de service et d'autre part, des investissements maitrisés et la prise de décision.

Il a été suggéré la mise en place de mécanismes rigoureux et publics, incluant la publication régulière de rapports d'évaluation de l'utilisation du spectre, des procédures précises et transparentes d'assignation des fréquences, des consultations publiques en vue d'ajuster la stratégie et un accès public aux données d'allocation des fréquences.

2. **Intégration d'une approche prospective dans la planification et l'allocation**

Il faudra s'inspirer de l'expérience et de l'expertise des autres régions et appliquer les meilleures pratiques en s'alignant sur les stratégies d'harmonisation du spectre adoptées par des organismes régionaux et internationaux.

3. **Prioriser le développement du haut débit et du très haut débit**

Il a été suggéré d'intégrer le développement du haut débit en zone rurale, notamment en :

- Fixant des objectifs spécifiques pour la couverture des zones rurales ;
- Définissant des mesures d'incitation pour les investissements dans les zones rurales, notamment le partage d'infrastructures, des réductions de redevances, des subventions ou un accès prioritaire à certaines bandes de fréquences ;
- Définissant des normes minimales de qualité de service pour les réseaux déployés dans les zones rurales ;
- Favorisant la collaboration avec les initiatives publiques et privées qui permettraient de mutualiser les coûts et d'accélérer le déploiement d'infrastructures partagées.

4. **Planifier et allouer des ressources suffisantes pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC**
5. **Consacrer des ressources suffisantes à la promotion de la croissance et de la couverture des services non prédominants du secteur des télécommunications/TIC**

Ces deux axes appellent les commentaires suivants :

- Apporter des éclaircissements sur la définition des services « prédominants » et « non prédominants » ainsi que la régulation de ces services en termes de planification du spectre et d'allocation des ressources ;
- Reformuler ces deux axes afin de garantir la neutralité technologique et éviter tout amalgame ou toute discrimination entre les technologies et les acteurs.

1.4) Proposez-vous l'ajout de nouveaux d'axes stratégiques ?

Les contributeurs à la consultation publique ont formulé les propositions de nouveaux axes stratégiques suivantes :

- Mettre en place une planification proactive des fréquences pour les technologies émergentes ou futures (IoT, smart city, voitures connectées, 5G, 6G, systèmes satellitaires non géostationnaires en orbite terrestre basse (NGSO), etc.) ;

- Réduire la fracture numérique par l'établissement de mesures incitatives pour accélérer la connectivité des zones rurales, éloignées ou isolées ;
- Promouvoir la neutralité technologique ;
- Améliorer la résilience des réseaux de communications électroniques ;
- Mettre en place un cadre de réflexion sur la politique de coût d'accès aux ressources pour traiter des questions relatives à ces coûts et aux modèles de calcul ;
- Encourager la durabilité environnementale dans la gestion des ressources spectrales par la promotion des pratiques écoresponsables.

QUESTION 2 : ETAT DES LIEUX

2.1) La gestion actuelle des fréquences radioélectriques de télécommunications, notamment en termes de planification et répartition des assignations entre les différents en Côte d'Ivoire vous paraît-elle efficiente ?

La question de l'efficience de la gestion actuelle des fréquences radioélectriques en Côte d'Ivoire suscite des avis partagés parmi les acteurs du secteur des télécommunications.

La gestion actuelle des fréquences radioélectriques en Côte d'Ivoire reflète des efforts notables en termes de planification et de répartition pour soutenir le développement des télécommunications. Toutefois, plusieurs défis et insuffisances subsistent, notamment :

- Une saturation croissante dans certaines bandes, notamment avec l'essor des technologies comme la 4G et la préparation à la 5G ;
- Une faible anticipation des besoins en spectre pour les technologies émergentes ;
- Un besoin d'améliorer la transparence et l'équité dans la planification et l'assignation des fréquences ;
- La simplification et l'accélération du processus d'assignation des fréquences ;
- Une coordination insuffisante entre les parties prenantes, ce qui peut limiter l'optimisation des ressources ;
- La nécessité d'une révision de la politique de coûts (redevances radioélectriques) que certains estiment élevés ;
- Une adoption limitée de modèles modernes comme la gestion dynamique du spectre, qui pourrait mieux répondre à la demande fluctuante.

2.2) Avez-vous des commentaires sur la répartition des différentes bandes de fréquences entre acteurs du secteur ?

Les réponses des contributeurs ont permis de mettre en évidence des points de vue divergents sur l'efficacité et l'équité de la répartition actuelle du spectre en Côte d'Ivoire en vue d'une meilleure prise en compte des besoins de tous les acteurs du secteur.

Ainsi, plusieurs acteurs observent que la répartition actuelle semble favoriser principalement les grands opérateurs, laissant moins d'espace aux acteurs émergents et aux services innovants.

En outre, certains acteurs déplorent le fait que des bandes de fréquences mobiles soient réservées à un éventuel quatrième opérateur alors que les opérateurs en activité en manifestent le besoin. Ils demandent par conséquent l'assignation des bandes de fréquences réservées dans les bandes 900, 1800, 2100 et 2600 MHz.

Par ailleurs, certains contributeurs demandent à l'ARTCI de garantir la coexistence entre les systèmes terrestres et les systèmes de communication spatiaux dans plusieurs bandes de fréquences en partage ou adjacentes.

En termes de planification, les observations suivantes ont été formulées :

- Rendre d'usage libre les bandes 5150 – 5350 MHz et 5470 – 5725 MHz pour les systèmes d'accès sans fil incluant les réseaux locaux radioélectriques (WAS/RLAN) ;
- Permettre le libre usage de la partie inférieur de la 6 GHz (5925 – 6425 MHz) pour les systèmes d'accès sans fil incluant les réseaux locaux radioélectriques (WAS/RLAN), notamment pour le Wi-Fi 6E et la 5G NR-U ;
- Adopter une utilisation adaptée de la bande supérieure de 6 GHz (future 6G ou WAS/RLAN) ;
- Veiller à la disponibilité des fréquences dans la bande Ka pour l'utilisation du SFS dans le pays ;
- Rendre rapidement disponible la bande C (3300 – 3600 MHz) pour l'introduction de la 5G au niveau national ;
- Allouer une quantité suffisante de spectre pour les réseaux mobiles large bande en tenant compte du type de bande fréquences (basse, moyenne, haute), de la disposition des fréquences (TDD, FDD, SDL) et du type d'utilisation ;
- Encourager l'adoption et la création d'un environnement réglementaire qui favorisera les premiers tests, essais et déploiements du FWA, principalement dans la bande 26 GHz (24,25 – 27,5 GHz) et dans les bandes millimétriques supplémentaires (37 - 43,5 GHz, 45,5 – 47 GHz, 47,2 – 48,2 GHz et 66 – 71 GHz).

2.3) Quelles bandes de fréquences non planifiées souhaiteriez-vous voir être utilisées ? Pour quels services et acteurs ? Pour quelles technologies **?**

Les contributeurs suggèrent la planification des bandes de fréquences suivantes en Côte d'Ivoire :

- **137 – 138 MHz, 148 – 150,05 MHz, 399,9 – 400,05 MHz, 400,15 – 401 MHz, 454 – 456 MHz** et **459 – 460 MHz** pour les réseaux à satellites ;
- **700 MHz FDD** pour la 4G et la 5G ;
- **863-870 MHz** pour les IoT, notamment la technologie LoRaWAN ;
- **1980 – 2100 MHz / 2170 – 2200 MHz** (bande MSS de 2 GHz) pour la technologie IoT à bande étroite (NB-IoT) normalisée sur le 3GPP ;
- **1400 MHz** pour la 2G, 3G, 4G et 5G ;
- **2,6 MHz TDD** pour la 4G et la 5G ;
- **26 GHz** pour la 5G ;
- **38 GHz** pour les services fixes FH ;
- **Bandes Q/V** et **E** planifiées pour les applications du Service Fixe par Satellite (SFS), en particulier pour la bande Q/V, les bandes de fréquences **37,5 – 42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2 – 50,2 GHz** et **50,4 – 51,4 GHz (Terre vers espace)** pour les VSAT et les

services fixes par satellite et satellites non géostationnaires ;
- **60 GHz** pour les services fixes FH ;
- **71 – 76 / 81 – 86 GHz** pour les services fixes FH.

QUESTION 3 : OBJECTIFS STRATEGIQUES DU CADRE DE GESTION DES SPECTRALES

3.1) Les trois objectifs stratégiques présentés ci-dessus devraient permettre d'une part, une optimisation de l'utilisation des fréquences radioélectriques en Côte d'Ivoire et d'autre part, une anticipation des besoins futurs. Partagez-vous cet avis ?

La majorité des contributeurs reconnaissent la pertinence des trois objectifs stratégiques pour optimiser l'utilisation des fréquences et anticiper les besoins futurs. Cependant, certains acteurs ont exprimé des réserves ou formulé des suggestions pour améliorer la mise en œuvre de ces objectifs. Il s'agit notamment de :

- Associer les acteurs utilisant les fréquences au processus d'optimisation des ressources spectrales (objectif 5.1 d) ;
- Ne pas mettre à contribution les opérateurs pour le financement du fonds de réaménagement du spectre proposé ;
- Intégrer la réduction de la fracture numérique et la résilience des réseaux de communications électroniques dans les objectifs stratégiques.

3.2) Avez-vous d'autres propositions d'objectifs stratégiques (à court, moyen et long terme) pour la gestion des fréquences radioélectriques de télécommunications en Côte d'Ivoire ?

- Objectifs à court terme :
  - Accélérer la transition vers la 5G :
    - Définir un calendrier clair pour le déploiement de la 5G
    - Assigner rapidement et en quantité suffisante les fréquences pour la 5G
    - Prendre en compte les opérateurs alternatifs notamment les FAI dans l'allocation des fréquences
  - Finaliser la mise en conformité des licences avec la loi de 2024 relative aux communications électroniques
  - Définir la procédure d'attribution de la bande 71 – 76 / 81 – 86 GHz
  - Développer la connectivité en zone rurale par la mise en place de mesures incitatives
  - Assainir les bandes de fréquences pour une utilisation plus efficiente
  - Mettre en place des mesures en vue de limiter ou réduire les barrières à l'entrée pour les systèmes satellitaires sous licence étrangère, et plus généralement pour les investissements directs étrangers (IDE) pour la fourniture de services

- Objectifs à moyen terme :
  - Sécuriser les bandes de fréquences pour la 6G.
    Planifier à moyen terme l'attribution :
    - Des bandes inférieures à 700 MHz, comme la bande 600 MHz et
    - Des bandes moyennes, comme la partie supérieure de la 6 GHz et la 7 – 8,4 GHz, pour la 6G
  - Favoriser l'attribution des ressources rares aux détenteurs de licences C1 A, compte tenu de leur impact sur l'évolution technologique
  - Mettre en place un cadre sous-régional d'échanges pour une meilleure harmonisation de l'utilisation des fréquences

- Objectifs à long terme :
    - Planifier les bandes pour les technologies futures :
        - Planifier à long terme l'attribution des fréquences pour les technologies futures, y compris celles au-delà de la 5G
        - Encourager la recherche, le développement et l'innovation dans le domaine de la radioélectricité
    - Harmoniser l'utilisation des fréquences au niveau sous-régional avec la participation effective des acteurs ayant un fort impact sur le secteur

QUESTION 4 : BANDES DE FREQUENCES 800, 900, 1800 ET 2100 ET 2600 MHZ EN MODE FDD

4.1) Que pensez-vous du principe de mise à disposition des lots de fréquences au profit des opérateurs en activité, titulaires de la licence C1A ?

Les réponses des contributeurs montrent un soutien général à ce principe qui permet d'une part une clarification de la planification en catégorisant les licences et les bandes correspondantes et d'autre part, de stimuler le développement des infrastructures de télécommunication en Côte d'Ivoire.

Néanmoins, ceux-ci ont soulevé des points d'attention pour garantir une utilisation optimale et équitable des fréquences. Il s'agit de :

- Spécifier les obligations pour l'assignation des lots de fréquences, bien que certains estiment que les obligations sont déjà décrites dans le cahier des charges et qu'il n'est par conséquent, pas nécessaire de spécifier d'autres obligations ;
- Procéder à un réaménagement pour tenir compte des besoins réels de chaque titulaire de licence C1A, selon le principe d'équité et non d'égalité ;
- Prévenir les risques d'un état stationnaire du secteur en cas d'inefficacité d'utilisation du spectre par les acteurs identifiés, ce qui dévaloriserait le spectre.

4.2) L'assignation éventuelle desdits lots à des titulaires de la licence C1A en activité doit-elle être soumise à des obligations particulières ? Si oui, veuillez les spécifier ?

Un contributeur estime que les obligations décrites dans le cahier des charges des opérateurs sont suffisantes et qu'il n'est donc pas nécessaire de définir des obligations supplémentaires.

Cependant, la majorité des contributeurs estiment que des obligations spécifiques sont nécessaires. Ils insistent sur l'importance d'un cadre réglementaire strict pour garantir que l'attribution de ces lots de fréquences serve l'intérêt public et contribue au développement du secteur des communications électroniques en Côte d'Ivoire.

Au titre de ces obligations supplémentaires, se trouvent les points suivants :

1. **Investissements dans les infrastructures et les technologies récentes**
   L'assignation des fréquences devrait inclure un engagement des opérateurs à investir dans l'amélioration de leurs infrastructures pour assurer une couverture et une qualité de service adéquates, notamment en intégrant des technologies récentes plus efficaces et le remplacement des équipements obsolètes ou l'adoption rapide de nouvelles technologies.

2. **Extension de la couverture, y compris dans les zones rurales**
   Des contributeurs soulignent l'importance, à travers la mise à disposition du spectre de

fréquences, d'étendre la couverture aux zones rurales ou insuffisamment desservies, incluant la couverture des principaux axes de transport, dans un délai défini.

3. **Respect des normes de qualité de service**
   L'utilisation des fréquences doit se faire dans le respect des normes strictes de qualité et de performance pour les services fournis aux utilisateurs finaux. Cela pourrait passer par la mise en place de mécanismes de vérification périodique pour garantir le respect de ces normes.

4. **Accès équitable et abordable**
   Les bénéficiaires des lots de fréquences doivent assurer un accès équitable et abordable aux services pour tous les consommateurs.

5. **Transparence**
   Il a été proposé d'imposer une publication régulière des données d'utilisation des fréquences et des investissements réalisés.

6. **Continuité de services**
   Un contributeur a mis l'accent sur l'importance d'assurer la continuité des services lors de l'assignation des lots de fréquences.

7. **Justification de l'utilisation efficiente des fréquences existantes**
   Les opérateurs doivent justifier de l'utilisation efficiente des fréquences qui leur ont déjà été assignées avant de pouvoir bénéficier de nouveaux lots.

8. **Délai d'utilisation et retrait en cas de non-utilisation**
   Il a été proposé de fixer un délai raisonnable pour l'utilisation des fréquences assignées, avec un retrait possible en cas de non-utilisation dans le délai imparti.

4.3) Avez-vous des suggestions sur la procédure de mise à disposition des lots de fréquences mentionnés ci-dessus ?

Les acteurs interrogés ont proposé ce qui suit :

- **Processus transparent et équitable**

Il a été recommandé de mettre en place un processus transparent et non-discriminatoire avec la publication détaillée des conditions et modalités (cahier des charges, modalités de candidature, critères d'attribution, obligations associées, etc.) afin de garantir une concurrence saine et une utilisation optimale des fréquences.

- **Critères de sélection clairs et mesurables**

Des acteurs préconisent l'établissement de critères clairs et mesurables pour évaluer les candidatures, notamment en matière et solidité financière, d'investissement, de qualité de service, d'expérience, de technologie proposée de plans de déploiement et d'innovation.

- **Suivi et évaluation réguliers et Pénalités en cas de non-respect des obligations**

Un cadre de suivi et d'évaluation des performances des opérateurs utilisant les fréquences attribuées.

- **Adoption d'approches hybrides d'octroi de fréquences combinant les enchères et les sélections administratives (dits concours de beauté)**

Un acteur propose la mise en place de cette procédure. Selon cette procédure, une liste de candidats présélectionnés est définie sur des critères administratifs (ressources financières, expérience,

technologie, plans de déploiement, offres de prix, etc.). Ces candidats seront ensuite soumis à des enchères pour l'octroi définitif des fréquences.

QUESTION 5 : BANDES DE FRÉQUENCES 2300, 2600 ET 4800 MHZ EN MODE TDD

5.1) Êtes-vous favorable à l'attribution de ressources dans les bandes 2300 et 2600 MHz TDD principalement aux fournisseurs d'accès à internet (FAI) ?

Les réponses révèlent une variété de points de vue, allant du soutien à l'opposition.

- **Soutien à l'assignation de ces bandes aux FAI**

Dans le rang des soutiens à l'assignation de ces bandes aux FAI, les réponses soulignent que cela permettrait de diversifier l'utilisation du spectre et de soutenir des acteurs clés dans la fourniture d'internet haut débit. Ces contributeurs soulignent que le mode TDD est adapté aux technologies LTE et 5G dans cette bande, ce qui permettrait aux FAI de renforcer leurs offres et d'améliorer la couverture de leurs réseaux.

Toutefois, certains posent la condition que les bandes soient assainies et disponibles en quantité suffisante pour permettre des déploiements haut débit, en soulignant que la quantité de spectre disponible pourrait être insuffisante pour servir tous les FAI de manière optimale et tenir compte des besoins de chacun.

- **Opposition à l'assignation de ces bandes aux FAI**

Certains contributeurs s'opposent à l'attribution de la bande 2300 MHz aux FAI. Ceux-ci estiment qu'il est préférable de l'attribuer aux opérateurs mobiles pour maximiser sa valeur, compte tenu de la maturité de son écosystème. Ils suggèrent de l'utiliser pour améliorer les services mobiles à large bande ou comme spectre complémentaire à la bande C pour la 5G.

Un acteur suggère une répartition 80/20 en faveur des opérateurs titulaires de la licence C1A en raison de la difficulté de pénétration des terminaux 5G sur le territoire.

5.2) Selon vous, les bandes 2300 et 2600 MHz TDD peuvent-elles permettre aux FAI de se développer et contribuer à instaurer une bonne concurrence sur le marché de l'internet fixe ?

Les réponses révèlent des positions divergentes, certains acteurs estimant que ces bandes peuvent favoriser le développement des FAI et dynamiser la concurrence sur le marché de l'internet fixe, tandis que d'autres se montrent plus sceptiques face aux limitations de spectre et à la concurrence d'autres technologies telles que la fibre optique.

Pour le premier groupe, les bandes 2300 et 2600 MHz TDD qui hébergent déjà deux FAI, en raison de leur capacité à supporter un volume important de trafic de données, peuvent effectivement aider les FAI à se développer et à intensifier la concurrence sur le marché de l'internet fixe. L'attribution de ces bandes aux FAI pourrait stimuler des offres plus compétitives et diversifiées, bénéficiant ainsi aux consommateurs par des prix plus attractifs et des services améliorés.

En outre, ceux-ci, tout en reconnaissant le potentiel de ces bandes pour le développement des FAI, soulignent la faible quantité limitée de spectre disponible qui pourrait empêcher de servir l'ensemble des FAI de manière optimale et plaident pour une répartition tenant compte des besoins spécifiques de chaque acteur. Pour pallier cette insuffisance, il faudra intégrer le principe de l'agrégation de fréquences

pour permettre aux FAI utilisant ces bandes une plus grande flexibilité dans l'agencement de leur spectre afin de mieux coller aux besoins en largeur de bande de leurs équipements.

A contrario, certains expriment un scepticisme marqué quant à la capacité de ces bandes à stimuler le développement des FAI et la concurrence sur le marché de l'internet fixe. Ceux-ci jugent le taux de pénétration actuel des FAI sur ce marché comme un indicateur de leur faible impact potentiel. De plus, ils soulignent la concurrence croissante de la fibre optique sur ce segment, ce qui pourrait limiter l'impact des FAI utilisant les bandes 2300 et 2600 MHz TDD.

Par conséquent, ceux-ci privilégient l'attribution de la bande 2300 MHz aux opérateurs mobiles pour maximiser son utilisation, sans explicitement mentionner les implications pour le marché de l'internet fixe.

5.3) Avez-vous des propositions d'utilisation pour les bandes de fréquences 2300 et 2600 MHz TDD ?

Les propositions des acteurs sont résumées ci-dessous :

- **Allocation aux FAI pour la mise en place de réseaux d'accès fixe TDD** : Ces bandes devraient être attribuées aux fournisseurs d'accès à Internet (FAI) pour soutenir l'Internet haut débit en particulier dans les zones rurales.
- **Renforcement de l'internet mobile :** Encourager les opérateurs à exploiter ces bandes pour améliorer la performance et l'impact du marché du numérique, car elles pourraient renforcer les capacités de l'internet mobile et notamment être utilisées comme spectre complémentaire pour la 5G.
- **Réorganisation de la bande 2600 MHz en TDD** : Un acteur propose une approche un réaménagement de la bande 2600 MHz, actuellement planifiée en bande 7 en FDD (2500-2570 / 2620-2690 MHz) + bande 38 en TDD (2570 – 2620 MHz), en bande 41 en TDD d'une largeur totale de 190 MHz. Cela permettrait aux opérateurs de bénéficier d'une largeur de 60 MHz pour une meilleure efficacité et un usage pour le FWA avec les technologies 4G ou 5G. Ce réaménagement nécessiterait une coordination transfrontalière et le gel de nouvelles assignations dans cette bande.

QUESTION 6 : BANDES DE FREQUENCES 700 MHZ FDD ET 3300 – 3600 MHZ TDD

6) Avez-vous des commentaires sur l'utilisation de ces deux bandes de fréquences (700 et 3300-3600 MHz) selon les modalités ci-dessus listées ?

Les contributeurs s'accordent sur l'importance des bandes 700 MHz en FDD et 3300-3600 MHz en TDD pour le développement de la 5G en Côte d'Ivoire en raison de l'harmonisation mondiale de leur utilisation et de la maturité de l'écosystème dans cette bande.

A cet effet, la majorité des acteurs soutient l'attribution de ces bandes aux opérateurs C1A, tandis que certains plaident pour une prise en compte des besoins des FAI.

Par ailleurs, un acteur souligne la nécessité d'une coordination avec d'autres secteurs, notamment la radiodiffusion dont la télévision numérique terrestre (TNT) est utilisée dans la bande 470 – 694 MHz, pour éviter les interférences.

QUESTION 7 : BANDES DE FRÉQUENCES 5,2 GHZ TDD ET 5,8 GHZ TDD

7.1) Quelles propositions faites-vous pour le réaménagement de ces bandes de fréquences ? Et pour quels usages ?

Les contributeurs expriment un intérêt pour une meilleure répartition des bandes 5,2 GHz et 5,8 GHz TDD pour la Vo Wifi par les opérateurs, le backhaul, l'accès à internet ou l'usage libre des WAS/RLAN (WIFI notamment) comme c'est le cas dans la plupart des pays dans le monde, y compris dans la Région 1 (Afrique, Europe et Moyen-Orient). Ils notent également la congestion de la 5,8 GHz alors que la 5,2 GHz est principalement assignée à un acteur.

7.2) Avez-vous des commentaires à formuler sur l'utilisation desdites bandes de fréquences ?

Les commentaires des acteurs convergent vers une utilisation optimisée des bandes 5,2 GHz et 5,8 GHz TDD pour soutenir les différents usages identifiés. Certains acteurs mettent en relief la nécessité de surveiller activement ces bandes afin de détecter les sous-utilisations du spectre et éviter les interférences.

QUESTION 8 : BANDES DES FRÉQUENCES POUR LES FAISCEAUX HERTZIENS

8.1) Quelles sont vos propositions pour permettre une utilisation optimale des fréquences faisceaux hertziens en Côte d'Ivoire ?

Les acteurs font les propositions suivantes :

- Établir un bilan de l'utilisation de ces ressources par les différents acteurs ;
- Demander à chaque acteur n'ayant optimisé ou n'utilisant pas les ressources assignées de fournir un plan d'optimisions ou d'utilisation. Dans le cas contraire, procéder à la libération des fréquences ;
- Réaménager les assignations de fréquences FH pour garantir une allocation équitable des fréquences FH ou permettre aux opérateurs n'ayant pas de fréquences adéquates d'en acquérir
- Rendre gratuit l'utilisation des liaisons FH déployés pour renforcer la résilience des réseaux de communications électroniques.
- Encourager l'utilisation de la technologie de faisceaux hertziens à faible coût, notamment pour les zones rurales et périurbaines, afin d'étendre la couverture des services haut débit sans nécessiter d'infrastructures câblées complexes, en mettant en place des mesures d'incitations pour encourager ce type de déploiement ;
- Faciliter le partage des fréquences entre les opérateurs ou entre opérateurs et acteurs publics ou privés pour aider à mieux gérer le spectre disponible, réduire la congestion du spectre assurer une couverture réseau plus étendue ;
- Réserver une portion des faisceaux pour des déploiements temporaires lors de grands événements ou pour des missions humanitaires, assurant ainsi la flexibilité et la disponibilité selon les besoins.

8.2) Parmi les bandes disponibles non assignées, lesquelles vous semblent pertinente à l'usage ?

La majorité des réponses demandent la mise à disposition de la e-bande (71-76 / 81-86 GHz) à court terme.

En outre, certaines réponses envisagent la 1.4 GHz qui semble pertinente pour les longues distances et la 6 GHz haute.

D'autres acteurs rappellent que la mise à disposition des bandes Q/V (37.5-42.5 GHz, 42.5-43.5 GHz et 47.2-50.2 & 50.4-52.4 GHz) pour les liaisons par satellite pourraient jouer un rôle essentiel.

8.3) Avez-vous d'autres commentaires à formuler ?

Les réponses suivantes ont été fournies :

- La 2,6 GHz telle qu'utilisée dans certaines régions, notamment dans les pays du golf ;
- La 3,6 – 3,8GHz utilisée par les satellites, déjà envisagée par l'ARTCI, est propice pour la 5G et la 6G (dans le futur) ;
- Il faudrait envisager l'utilisation de la e-bande par les détenteurs de la licence C1A à la demande et de façon gratuite ;
- Il faut mettre en place des mécanismes de surveillance régulière pour s'assurer du respect des conditions d'utilisation et des normes afin de minimiser les interférences et de garantir la qualité des services fournis ;
- Il faudrait encourager l'innovation par le développement de nouveaux usages très haut débit. A cet effet, les bandes de fréquences traditionnelles permettant d'offrir des capacités de 300 Mb/s à 1 Gb/s, les avancées technologiques et la disponibilité de nouvelles bandes permettront aux FH atteindre un débit 10 à 25 fois supérieur d'ici à 2025, mais sur de plus courtes distances.

QUESTION 9 : BANDES DE FRÉQUENCES MF/HF ET VHF/UHF

9) Avez-vous des commentaires sur l'organisation et l'utilisation des bandes MF/HF et VHF/UHF ?

Les propositions et commentaires relatifs à l'organisation et l'utilisation des bandes MF/HF et VHF/UHF sont résumés ci-dessous :

- **Assainissement des bandes MF/HF et VHF/UHF pour les RRI :**

Certaines réponses soulignent que la gestion des RRI est délicate en raison de leur grand nombre et des cas de brouillage fréquents dans ces bandes. Ils préconisent un assainissement de ces bandes, qui sont souvent utilisées pour des communications critiques comme les réseaux d'urgence, les applications maritimes et aéronautiques, et les services de radiodiffusion.

Par conséquent, il est important de procéder à l'assainissement de ces bandes pour une meilleure allocation des fréquences aux acteurs qui en ont réellement besoin et la libération des fréquences non exploitées.

- **Utilisation de la bande 450-470 MHz :**

Plusieurs acteurs recommandent un contrôle de l'efficacité de l'utilisation de cette bande par la téléphonie rurale, tant au niveau technique qu'économique. Ce contrôle permettrait d'évaluer la performance des réseaux dans ces zones et d'ajuster les politiques de mise à disposition de la bande afin de garantir une utilisation optimale.

De plus, un acteur suggère l'assignation de cette bande aux détenteurs de la licence C1A pour le développement des services IoT et M2M (Machine to Machines).

Enfin, un acteur souligne que l'écosystème de cette bande pour les IMT est limité car il y a très peu d'appareils grand public compatibles comparativement aux autres bandes de fréquences et la faible largeur de bande. Il préconise par conséquent une consultation de l'industrie au sujet de l'attribution éventuelle de cette bande aux réseaux privés.

QUESTION 10 : BANDES DE FRÉQUENCES POUR LA 6G ET PLUS

10.1) Selon vous, hormis les bandes énumérées ci-dessus (points 1, 2 et 3 ci-dessus), existe-t-il d'autres bandes de fréquences à envisager pour les IMT, notamment 6G ou plus ?

Certains acteurs demandent l'utilisation des bandes déjà identifiées pour les IMT et non encore pleinement exploitées en Côte d'Ivoire telles que la 700 MHz, 1400 MHz, la 3300-3600 MHz, la 4800-4990 MHz.

Les acteurs sont unanimes sur le fait que la bande 6425-7125 MHz est la prochaine bande harmonisée à l'échelle mondiale pour la 6G. Certains soulèvent à cet effet des points d'attention sur la coexistence entre les IMT et le service fixe et les mesures suggérées par les études de l'UIT-R (CMR-23).

Les autres bandes suggérées sont les suivantes :

- La bande 7/8 GHz (7,125-8,4 GHz) actuellement à l'étude du point 1.7 de l'ordre du jour de la CMR-27 pour la 6G ;
- Les bandes entre 7 GHz et 20 GHz ;
- Les bandes millimétriques (30 GHz et plus) ;
- Les bandes 71-76 et 81-86 GHz ;
- La bande 100 GHz à 300 GHz.

Les acteurs recommandent de suivre les travaux menés dans le cadre du Groupe de Travail 5D de l'UIT-R en vue de l'identification du spectre pour l'IMT-2030 lors de la CMR-27, notamment le point 1.7 de l'ordre du jour.

Un acteur met en exergue le besoin de chaque opérateur de disposer de blocs contigus de 400 à 500 MHz pour la 6G.

10.2) Quels sont vos commentaires sur l'échéance pour le déploiement des prochaines technologies ?

Le déploiement des prochaines technologies, notamment la 6G, est prévu pour commencer autour de 2030, selon le calendrier de l'UIT relatif aux IMT-2030.

A cet effet, il a été recommandé de suivre les travaux de l'UIT (notamment le groupe de travail 5D de l'UIT-R) et du 3GPP pour la normalisation des IMT-2030.

Toutefois, certains acteurs expriment des réserves sur la disponibilité de la 6G au niveau national en raison des besoins spécifiques du marché local, du coût de l'investissement, de la rentabilité de l'investissement futur, du besoin de rentabiliser les investissements de la 5G non encore déployer en Côte d'Ivoire (10 ans minimum à partir de 2025) et de la capacité à adopter les nouvelles technologies de manière durable.

10.3) Pensez-vous que le cadre réglementaire actuel favorise le déploiement de réseaux futurs et la fourniture de services associés ?

Les contributeurs estiment que le cadre règlementaire tient compte en partie du déploiement des réseaux futurs.

En effet, le cadre réglementaire intègre la neutralité technologique et un système de licence d'exploitation qui permet le déploiement des réseaux et services futurs.

Cependant, il faudrait s'enquérir des évolutions technologiques et mener des réflexions afin de couvrir tous les aspects nécessaires. Ainsi dans le cadre réglementaire actuel devrait être adapté pour faciliter l'innovation et le déploiement des réseaux futurs, en intégrant par exemple les mesures suivantes :

- La gestion dynamique des fréquences, y compris la mise en place d'un cadre de réflexion sur les coûts d'accès aux ressources et les modèles de calcul des redevances pour les réseaux futurs ;
- Des mesures d'incitation à l'investissement
- Des mesures de marché afin de veiller à éviter le cannibalisme entre les verticaux et les opérateurs
- Le soutien à l'innovation, la recherche et les tests de nouvelles technologies telles que la mise en place de licences d'essai temporaire pour les fréquences
- La mise en place d'un cadre solide pour la cybersécurité et la protection des données, au regard de la connectivité plus immersive avec des enjeux de sécurité accrus avec l'avènement de la future 6G.

QUESTION 11 : USAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES ACTUELLEMENT UTILISEES POUR LES FH POUR LA 5G

11.1) Quelle est votre analyse de l'usage desdites bandes pour la 5G ?

L'utilisation des bandes FH pour la 5G en Côte d'Ivoire suscite des opinions divergentes.

Certains acteurs reconnaissent le potentiel de ces bandes pour le haut débit mobile, en particulier la bande 6425-7125 MHz. Ils rappellent que cette bande a été identifiée pour les IMT lors de la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2023 (CMR-23) et qu'elle offre une large bande passante propice au déploiement de la 5G et de la future 6G qui ont une meilleure efficacité spectrale.

D'autres mettent en garde contre les risques de conflits d'usage et le besoin d'assurer la compatibiliser entre les différents services, ce qui pourrait entrainer une migration des FH vers d'autres bandes et impacter les différents acteurs en activité. En outre, ceux-ci mettent en évidence la disponibilité de fréquences déjà dédiées à la 5G, notamment les bandes 3300-3800 GHz, 700 MHz, et la bande millimétrique 24,25-27,5 GHz.

11.2) Comment organiser la mise à disposition (réaménagement, procédures, etc.) des bandes prévues pour d'autres usages futurs au regard de leur usage actuel ?

La mise à disposition des bandes de fréquences pour des usages futurs en Côte d'Ivoire nécessite une approche stratégique combinant :

- Un réaménagement progressif des bandes de fréquences en libérant des blocs pour la 5G dans les zones à forte demande, tout en maintenant les FH dans les zones moins denses ;
- Des consultations transparentes avec toutes les parties prenantes ;
- Des procédures de transition, incluant des licences temporaires pour permettre aux acteurs de tester les déploiements dans les bandes libérées avant une utilisation accrue, et des délais d'utilisation ;
- Une prise en compte du niveau de développement des acteurs impactés ;
- Une évaluation de l'efficacité de l'utilisation du spectre.

11.3) A quelles conditions techniques les deux usages peuvent-ils cohabiter ? Quelles peuvent être les contraintes de coexistence des stations faisceaux hertziens et des stations 5G dans lesdites bandes ?

Certains acteurs consultés rappellent qu'il faudrait éviter la simultanéité des deux usages car la proximité des bandes de fréquences utilisées par ces deux technologies peut entraîner des perturbations de service si des mesures adéquates ne sont pas mises en place.

Au titre des mesures, il faut noter les conditions techniques et contraintes suivantes :

- **Séparation Géographique** : les acteurs soulignent l'importance de la séparation géographique entre les antennes FH et 5G pour minimiser les interférences
- **Limitation de Puissance et des Émissions Hors Bande** : la limitation de la puissance d'émission des deux systèmes dans les zones de chevauchement ou dans les bandes dans lesquelles les utilisations sont adjacentes peut contribuer à réduire les risques d'interférences
- **Utilisation de Filtres** : l'installation de filtres sur les émetteurs de chaque type de réseau pourrait atténuer les interférences
- **Coordination Dynamique** : Les réseaux 5G pourraient ainsi détecter les signaux des FH et adapter leur transmission pour réduire les interférences, en particulier dans les zones de superposition de service.
- **Respect des Recommandations de l'UIT** : le respect des règles de partage du spectre de l'UIT et les recommandations associées pourrait assurer la coexistence entre les différents services
- **Nécessité d'une Bande de Garde** : il est nécessaire de définir une bande de garde suffisamment large pour éviter les interférences. Cette bande de garde permettrait de créer une séparation spectrale entre les signaux FH et 5G, réduisant ainsi les risques d'interférences.

Dans le pire des cas, il faudra assurer la migration des FH vers d'autres bandes de fréquences, ; ce qui peut engendrer des coûts importants pour les opérateurs ou utilisateurs de ces bandes. Ces coûts, liés au remplacement d'équipements et à la reconfiguration des réseaux, doivent être pris en compte dans l'analyse de la cohabitation entre FH et 5G.

11.4) Faut-il migrer les faisceaux hertziens vers d'autres bandes ? Lesquelles ? À quelles conditions et modalités ?

Au regard des contraintes identifiées et de l'usage actuel des bandes, plusieurs acteurs estiment qu'il ne faudrait pas migrer les faisceaux hertziens vers d'autres bandes de fréquences.

Néanmoins, étant donné l'intérêt de certaines bandes telles que la 6 GHz haute (6425 – 7125 MHz), certains suggèrent de migrer les liaisons FH vers d'autres bandes de fréquences dans les conditions suivantes :

- Etudes de faisabilité pour évaluer les coûts et les défis techniques de la migration des FH ;
- Concertations avec les utilisateurs des bandes identifiées ;
- Migration progressive ;
- Compensation par le régulateur des coûts de migration ;
- Etablissement d'une feuille de route globale pour l'introduction des IMT dans la bande 6427-7125 MHz entre 2027 et 2030.

QUESTION 12 : COMMENTAIRES D'ORDRE GENERAL

12) Avez-vous des commentaires globalement sur la stratégie nationale de gestion des fréquences de télécommunications ?

La stratégie nationale de gestion des fréquences de télécommunications en Côte d'Ivoire, telle que soumise à la consultation publique est globalement saluée par les contributeurs pour son ambition et sa volonté de répondre aux besoins croissants en connectivité et d'anticiper les évolutions technologiques par une gestion optimale du spectre de fréquences.

Cependant, des améliorations sont nécessaires pour :

- Garantir une plus grande équité, transparence, et prise en compte des besoins spécifiques de tous les acteurs ;
- Prendre en compte les réalités actuelles telles que l'explosion de la DATA
- Mettre à disposition des acteurs le maximum de capacité et de bande passante pour mieux contribuer au développement du digital en Côte d'Ivoire ;
- Anticiper les évolutions technologiques et les besoins en réaménagement du spectre ;
- Assurer l'équilibre entre les services dominants et non dominants ;
- Assurer la cohabitation entre les différents services ;
- Garantir un accès au spectre à faible coût.