



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

CONSULTATION PUBLIQUE

**Consultation publique relative à la Stratégie de Gestion des Fréquences
Radioélectriques dans le Secteur des Télécommunications**

OCTOBRE 2024

TABLE DES MATIERES

LEXIQUE	3
1. MODALITES PRATIQUES DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	4
2. CONTEXTE ET OBJECTIFS	5
3. AXES STRATEGIQUES DE LA STRATEGIE DE GESTION DES RESSOURCES SPECTRALES ...	6
3.1. Gérer les Ressources spectrales de façon équitable et transparente	6
3.2. Intégrer une approche prospective dans la Planification et les Allocations.....	6
3.3. Privilégier le développement du Haut et Très Haut Débit	6
3.4. Planifier et assigner des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC.	7
3.5. Dédier des ressources suffisantes pour favoriser la croissance et la couverture des services non-prédominant du secteur des télécommunications/TIC.....	7
4. ETAT DES LIEUX	8
4.1. Réseaux d'accès	8
4.1.1. Bandes 900, 1800 et 2100 MHz	8
4.1.2. Bande 2300, 2600 MHz et 4800 MHz TDD.....	9
4.1.3. Bande 800 et 2600 MHz FDD.....	10
4.1.4. Bande 700 MHz et 3300 – 3600 MHz.....	11
4.1.5. Bande 5,2 GHz et 5,8 GHz	12
4.1.6. Répartition par acteurs	13
4.1.7. Bandes millimétriques.....	15
4.2. Faisceaux hertziens	15
4.2.1. Bande 1,4 GHz	15
4.2.2. Bande 6 GHz	15
4.2.3. Bande 7 GHz	17
4.2.4. Bande 8 GHz	17

4.2.5. Bande 10 GHz	17
4.2.6. Bande 11 GHz	17
4.2.7. Bande 13 GHz	18
4.2.8. Bande 15 GHz	18
4.2.9. Bande 18 GHz	18
4.2.10. Bande 23 GHz	18
4.2.11. Bande 38 GHz	19
4.2.12. Bande 71-76 / 81-86 GHz	19
4.2.13. Autres bandes de fréquences de faisceaux hertziens	19
4.2.14. Synthèse des états d'occupation des bandes FH	19
4.3. Réseaux à satellite	20
4.4. Réseaux PMR/PAMR dans les bandes MF/HF et VHF/UHF	20
5. OBJECTIFS STRATEGIQUES DU CADRE DE GESTION DES RESSOURCES SPECTRALES	21
5.1. Objectifs stratégiques à court terme	22
5.2. Objectifs stratégiques à moyen terme	26
5.3. Objectifs stratégiques à long terme	27
6. PLANIFICATION	28
6.1. Bandes de fréquences 900, 1800 et 2100 MHz	28
6.2. Bandes de fréquences 2300, 2600 et 4800 MHz en mode TDD	30
6.3. Bandes de fréquences 800 et 2600 MHz en mode FDD	31
6.4. Bandes de fréquences 700 MHz FDD et 3300 – 3600 MHz TDD	32
6.5. Bandes de fréquences 5,2 GHz TDD et 5,8 GHz TDD	33
6.6. Bandes des fréquences pour les faisceaux hertziens	34
6.7. Bandes de fréquences MF/HF et VHF/UHF	36
6.8. Bandes de fréquences pour la 6G et plus	37
ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DE L'ETAT D'OCCUPATION DES BANDES DE FREQUENCES	40

LEXIQUE

Duplexage	Fait de transmettre un signal dans les deux sens (émission et réception)
FDD	Sigle anglais qui signifie <i>Frequency Division Duplexing</i> et désignant le mode de duplexage par lequel l'émission et la réception d'un signal se font simultanément sur deux bandes de fréquences distinctes
HF	Sigle anglais qui signifie <i>High Frequency</i> et désignant la bande de fréquences comprises entre 3 à 30 MHz
IMT	Sigle anglais qui signifie <i>International Mobile Telecommunications</i> et désignant les systèmes de télécommunications mobiles de troisième et quatrième générations (IMT-2000 et IMT Advanced) et de cinquième génération (IMT-2020)
LF	Sigle anglais qui signifie <i>Low Frequency</i> et désignant la bande de fréquences comprises entre 30 à 300 kHz
MF	Sigle anglais qui signifie <i>Medium Frequency</i> et désignant la bande de fréquences comprises entre 300 et 3 000 kHz
RR	Règlement des radiocommunications, traité international élaboré par l'Union Internationale des Télécommunications et régissant l'usage du spectre de fréquences radioélectriques entre 8,3 kHz et 3000 GHz
RRI	Réseau Radioélectrique Indépendant
TDD	Sigle anglais qui signifie <i>Time Division Duplexing</i> et désignant le mode de duplexage par lequel le temps de transmission d'un signal émis sur une bande de fréquences est subdivisé entre l'émission et la réception du signal
UHF	Sigle anglais qui signifie <i>Ultra High Frequency</i> et désignant la bande de fréquences comprises entre 300 et 3 000 MHz
VHF	Sigle anglais qui signifie <i>Very High Frequency</i> et désignant la bande de fréquences comprises entre 30 et 300 MHz

1. MODALITES PRATIQUES DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

L'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) sollicite, à travers cette consultation publique, l'avis de tous les acteurs du secteur des Télécommunications et toute autre personne physique ou morale intéressée, sur le projet de stratégie nationale de gestion des fréquences pour le domaine des télécommunications.

Les réponses aux questions doivent être présentées sur un autre document en recopiant les questions avec leurs numéros :

- pour les personnes morales : sur papier en-tête avec la raison sociale et les coordonnées y afférentes, avec le nom, les prénoms, la fonction et les contacts (téléphone, email, etc.) du point focal ;
- pour les personnes physiques : sur un document comportant le nom, les prénoms, la qualité, la fonction et les coordonnées du contributeur (téléphone, email, etc.).

Cette consultation est ouverte du **18 octobre au 06 novembre 2024**. Toutes les réponses doivent être **motivées** et transmises par courrier électronique à l'adresse : consultation-strategiegestionfrequences@artci.ci et par courrier, à la Direction Générale de l'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) tout en mentionnant sur l'enveloppe les indications suivantes :

A Madame TOURE Namahoua

Directeur Général de l'ARTCI

Réponse à la consultation publique relative à la stratégie de gestion des fréquences radioélectriques dans le secteur des Télécommunications

Abidjan, Marcory Anoumabo

18 BP 2203 Abidjan 18

Côte d'Ivoire

L'ARTCI, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des réponses qui lui auront été transmises, à l'exclusion des parties couvertes par le secret des affaires. A cette fin, les contributeurs sont invités à reporter dans une annexe spécialement identifiée les éléments qu'ils considèrent être couverts par le secret des affaires. En outre, les points ou paragraphes de réponse qui portent sur des éléments liés au secret des affaires doivent être mis en gras et en couleur rouge

Toujours dans un souci de transparence, les contributeurs sont invités à limiter autant que possible les passages couverts par le secret des affaires. L'ARTCI se réserve le droit de déclasser d'office des éléments d'information qui, par leur nature, ne relèvent pas du secret des affaires.

Le présent document peut être obtenu sur simple demande par mail à l'adresse boni.arthur@artci.ci ou sur le site internet de l'ARTCI : <http://www.artci.ci>.

Après réception des contributions, l'ARTCI, se prononcera et publiera des recommandations techniques, juridiques et économiques sur la gestion des fréquences radioélectriques pour le secteur des Télécommunications/TIC en Côte d'Ivoire.

2. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de ses actions pour le développement des télécommunications/TIC, la dynamisation de la concurrence sur les différents segments de marché et la réduction de la fracture numérique, l'Autorité de Régulation des Télécommunications (ARTCI) a décidé de définir et de mettre en œuvre une stratégie pour assurer la planification et la gestion optimale des ressources spectrales.

L'objectif de cette stratégie est de garantir une gestion optimale des fréquences au niveau national, de sorte à anticiper les évolutions technologiques et favoriser un développement harmonieux du secteur des télécommunications/TIC.

En effet, ces ressources spectrales, qui font partie du domaine public de l'Etat, sont en quantité limitée et il convient de les gérer de façon efficace pour répondre aux besoins des services et acteurs des télécommunications mobiles, fixes terrestres et satellitaires.

L'ARTCI souhaite par la présente consultation recueillir les commentaires des acteurs sur:

- la gestion actuelle des fréquences radioélectriques pour le secteur des Télécommunications/TIC en Côte d'Ivoire ;
- les spécifications techniques d'utilisation des bandes de fréquences radioélectriques ;
- les axes et objectifs stratégiques de gestion des fréquences radioélectriques à court, moyen, long terme ;
- les planifications futures.

3. AXES STRATEGIQUES DE LA STRATEGIE DE GESTION DES RESSOURCES SPECTRALES

Les axes stratégiques de la politique de gestion des ressources spectrales se déclinent comme suit :

3.1. Gérer les Ressources spectrales de façon équitable et transparente

L'ARTCI, en tant qu'Affectataire¹ des fréquences destinées au secteur des télécommunications/TIC, assure la répartition, la gestion administrative et l'assignation du spectre de fréquences qui lui est attribué par l'AIGF.

Les règles de gestion, singulièrement en ce qui concerne les procédures d'assignation et les redevances et taxes à y appliquer, doivent être claires, équitables et transparentes pour toutes les parties prenantes, de sorte à éviter, entre autres, des distorsions de marché ou la création de marché secondaire sur les ressources spectrales.

Par ailleurs, il incombe à l'ARTCI :

- la fourniture aux acteurs du secteur des télécommunications/TIC, d'informations et données nécessaires à une bonne visibilité sur la disponibilité des ressources spectrales;
- la mise en œuvre de procédures transparentes dans la planification et l'assignation des ressources spectrales aux acteurs.

3.2. Intégrer une approche prospective dans la Planification et les Allocations

En vue de toujours répondre aux besoins des différents acteurs et assurer le développement continu du secteur, il est impérieux lors de la planification et des allocations de ressources spectrales, de prendre en compte les besoins en ressources spectrales, nécessaires à court, moyen et long terme, au développement de réseaux et services nouveaux.

3.3. Privilégier le développement du Haut et Très Haut Débit

La vulgarisation des offres de service de haut et très haut débit demeure un enjeu majeur de politique de développement des télécommunications/TIC, notamment pour soutenir la croissance économique, améliorer l'inclusion numérique, et renforcer la compétitivité des entreprises.

Ainsi, en tant qu'Affectataire, l'ARTCI doit jouer un rôle clé dans la planification et l'assignation des ressources spectrales pour favoriser le déploiement de ces réseaux à haut débit permettant de fournir de telles offres.

¹ Département ministériel ou autorité administrative ayant accès à une ou plusieurs bandes de fréquences de services spécifiques, pour son propre usage ou pour l'attribution de fréquences à des tiers.

Au nombre des Affectataires, figurent entre autres, l'ARTCI (Secteur Télécoms) et la Haute Autorité de la Communication Audiovisuelle (Secteur Audio-visuel)

3.4. Planifier et assigner des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC.

Les services prédominants sont ceux présentant un fort potentiel de croissance et d'innovation dans le secteur des télécommunications/TIC. Ils se distinguent par une croissance continue du chiffre d'affaires, du nombre d'abonnés, et par des innovations régulières. C'est le cas du service de téléphonie mobile.

Les acteurs fournissant ces services doivent disposer de ressources spectrales suffisantes pour poursuivre la création de valeur, stimuler le développement technologique et la concurrence.

La planification et l'aménagement du spectre doivent inclure des mécanismes pour soutenir les éventuelles migrations d'une bande à l'autre lorsque cela s'avère nécessaire pour mettre à disposition des ressources spectrales à ces acteurs.

3.5. Dédier des ressources suffisantes pour favoriser la croissance et la couverture des services non-prédominant du secteur des télécommunications/TIC

Les services non-prédominants sont ceux caractérisés par une croissance modérée en termes de chiffres d'affaires ou de nombre d'abonnés au fil des années. Ils peuvent néanmoins disposer d'un fort potentiel d'innovation et jouer un rôle important dans l'aménagement numérique du territoire. Il s'agit notamment du service d'accès à Internet fixe par accès radioélectrique, qui constitue une alternative pour accéder à l'Internet haut débit mobile ou filaire

Question 1 :

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

Ces axes stratégiques sont suffisants.

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 ?

Oui, ils permettent de prendre en compte l'ensemble des acteurs.

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

Non

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

Non

Afin de favoriser le développement de ces services, des ressources spectrales doivent être dédiées aux acteurs concernés en quantité suffisante.

Des conditions spécifiques d'accès à ces ressources spectrales pourraient également s'appliquer, dans le respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

4. ETAT DES LIEUX

Le présent chapitre définit l'état d'occupation des différentes bandes de fréquences destinées à être utilisées par les acteurs du secteur des télécommunications/TIC. Sont donc présentés pour chacune des bandes de fréquences :

- un aperçu des caractéristiques radioélectriques;
- les services associés;
- l'état d'occupation de la bande;
- les acteurs en exploitation.

Par la suite un récapitulatifs de la répartition du spectre entre type d'acteurs est fait.

4.1. Réseaux d'accès

La canalisation des bandes de fréquences utilisées par les réseaux d'accès est, pour la plupart de ces bandes, présentée dans la recommandation UIT-R M.1036 : « **Arrangements de fréquences applicables à la mise en œuvre de la composante de Terre des Télécommunications mobiles internationales (IMT) dans les bandes identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications** »².

4.1.1. Bandes 900, 1800 et 2100 MHz

4.1.1.1. Caractéristiques

Les bandes 900 MHz (880-915/925-960 MHz) et 1800 MHz (1710-1785/1805-1880 MHz) avec une canalisation de 200 KHz et un mode de duplexage FDD, sont utilisées pour les services mobiles basés sur les technologies GSM.

La bande 900 MHz est également utilisée pour la technologie UMTS et la bande 1800 MHz pour la technologie LTE, avec des canalisations allant de 5 à 20 MHz et un mode de duplexage FDD.

La bande 2100 MHz (1920-1980/2110-2170 MHz) est utilisée avec la technologie UMTS, avec une canalisation de 5 MHz en mode de duplexage FDD.

² <https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=fr&parent=R-REC-M.1036>

4.1.1.2. Etat d'occupation

L'état d'occupation des bandes 900, 1800 et 2100 MHz est présenté ci-dessous :

➤ Bande 900 MHz

LIAISON MONTANTE				LIAISON DESCENDANTE				
MOOV 880 - 890 MHz 10 MHz	LIBRE 890 - 895 5 MHz	MTN 895 - 905 MHz 10 MHz	ORANGE 905 - 915 MHz 10 MHz		MOOV 925 - 935 MHz 10 MHz	LIBRE 935 - 940 5 MHz	MTN 940 - 950 MHz 10 MHz	ORANGE 950 - 960 MHz 10 MHz

La bande de fréquences 890 – 895 / 935 – 940 MHz non assignée est réservée à un éventuel de la quatrième titulaire de licence C1 A.

➤ Bande 1800 MHz

LIAISON MONTANTE					LIAISON DESCENDANTE					
LIBRE	MTN	ORANGE	MOOV	LIBRE		LIBRE	MTN	ORANGE	MOOV	LIBRE
1710 - 1725 MHz	1725 - 1740 MHz	1740 - 1755 MHz	1755 - 1770 MHz	1770 - 1785 MHz		1805 - 1820 MHz	1820 - 1835 MHz	1835 - 1850 MHz	1850 - 1865 MHz	1865 - 1880 MHz
15 MHz	15 MHz	15 MHz	15 MHz	15 MHz		15 MHz	15 MHz	15 MHz	15 MHz	15 MHz

Les bandes de fréquences 1710 – 1725 / 1805 – 1820 MHz et 1770 – 1785 / 1865 – 1880 MHz non assignées sont réservées à un éventuel de la quatrième titulaire de licence C1 A.

➤ Bande 2100 MHz

LIAISON MONTANTE				LIAISON DESCENDANTE				
MTN 1920 - 1935 MHz 15 MHz	ORANGE 1935 - 1950 MHz 15 MHz	MOOV 1950 - 1965 MHz 15 MHz	LIBRE 1965-1980 MHz 15 MHz		MTN 2110 - 2125 MHz 15 MHz	ORANGE 2125 - 2140 MHz 15 MHz	MOOV 2140 - 2155 MHz 15 MHz	LIBRE 2155 – 2170 MHz 15 MHz

La bande de fréquences 1965 – 1980 / 2155 – 2170 MHz non assignée est réservée à un éventuel de la quatrième titulaire de licence C1 A.

4.1.2. Bande 2300, 2600 MHz et 4800 MHz TDD

4.1.2.1. Caractéristiques

Les bandes 2300 MHz (2300-2400 MHz), 2600 MHz TDD (2570-2620 MHz) et 4800 MHz (4800-4990 MHz) avec une canalisation allant de 5 à 20 MHz et un mode de duplexage TDD, sont utilisées pour la fourniture de services haut débit fixes basés sur la technologie LTE. La technologie 5G est également envisagée.

Pour atteindre des débits plus élevés une agrégation de porteuses entre la 2300 et la 2600 MHz est possible.

4.1.2.2. Etat d'occupation

L'état d'occupation des bandes 2300 et 2600 MHz en mode TDD est présenté ci-dessous :

➤ Bande 2300 MHz

AUTRE SECTEUR 2300 - 2315 MHz 15 MHz	COTE D'IVOIRE DATA 2315 - 2335 MHz 20 MHz	LIBRE 2335 - 2400 MHz 65 MHz
--	---	------------------------------------

L'ARTCI n'est pas affectataire de la bande de fréquences 2300 – 2315 MHz qui est attribuée à d'autres services.

La société Côte d'Ivoire Data exploite la plage de fréquences 2315 – 2335 MHz, soit 20 MHz de largeur.

La plage libre 2335 – 2400 MHz est prévue pour être assignée aux utilisateurs de la bande de fréquences 3300 – 3600 MHz qui est en cours de réaménagement pour le déploiement des réseaux 5G, conformément à la décision n° 2022-0740 du 5 juillet 2022.

➤ Bande 2600 MHz en mode TDD

Garde 5MHz	LIBRE 2575 - 2595 MHz 20 MHz	AFRICA NET 2595 - 2615 MHz 20 MHz	Garde 5MHz
---------------	------------------------------------	---	---------------

La sous-bande 2575 – 2595 MHz est prévue pour être assignée aux utilisateurs de la bande de fréquences 3300 – 3600 MHz qui est en cours de réaménagement pour le déploiement des réseaux 5G, conformément à la décision n° 2022-0740 du 5 juillet 2022.

➤ Bande 4800 MHz en mode TDD

La bande 4800 MHz ne présente actuellement aucune assignation et est prévue pour accueillir éventuellement les utilisateurs de la bande de fréquences 3300 – 3600 MHz qui est en cours de réaménagement pour le déploiement des réseaux 5G.

4.1.3. Bande 800 et 2600 MHz FDD

4.1.3.1. Caractéristiques

Les bandes 800 MHz (791-821/832-862 MHz) et 2600 MHz-FDD (2500-2570/2620-2690 MHz) avec une canalisation allant de 5 à 20 MHz et un mode de duplexage FDD, sont utilisées pour les services mobiles basés sur la technologie LTE.

4.1.3.2. Etat d'occupation

L'état d'occupation des bandes 800 et 2600 MHz en mode FDD est présenté ci-dessous :

➤ Bande 800 MHz

LIAISON DESCENDANTE			LIAISON MONTANTE			
MTN 791-801 MHz 10 MHz	ORANGE 801-811 MHz 10 MHz	MOOV 811-821 MHz 10 MHz		MTN 832-842 MHz 10 MHz	ORANGE 842-852 MHz 10 MHz	MOOV 852-862 MHz 10 MHz

➤ Bande 2600 MHz en mode FDD

LIAISON MONTANTE					LIAISON DESCENDANTE					
ORANGE 2500 - 2520 MHz 20 MHz	LIBRE 2520-2530 10 MHz	MTN 2530 - 2550 MHz 20 MHz	MOOV 2550 - 2570 MHz 20 MHz	Garde	Bande en TDD 2575 - 2615 MHz 40 MHz	Garde	ORANGE 2620 - 2640 MHz 20 MHz	LIBRE 2640-2650 10 MHz	MTN 2650 - 2670 MHz 20 MHz	MOOV 2670 - 2690 MHz 20 MHz

La bande de fréquences 2520-2530 / 2640-2650 MHz non assignée est réservée au potentiel titulaire de la quatrième licence C1 A à pourvoir.

4.1.4. Bande 700 MHz et 3300 – 3600 MHz

La bande 700 MHz n'est pas encore mise à disposition de l'ARTCI par l'AIGF. Cependant, compte tenu de ses caractéristiques dans le règlement des radiocommunications, l'ARTCI envisage les prévisions ci-dessous décrites, et ce, eu égard à l'appétence que cette bande suscite dans les pays où elle est en exploitation.

4.1.4.1. Caractéristiques

La bande des 700 MHz (703-733 / 758-788 MHz), avec une canalisation de 5 à 20 MHz et un mode de duplexage FDD, est utilisée pour les services mobiles reposant sur la technologie 5G.

Concernant la bande de fréquences 3300-3600 MHz, celle-ci a été planifiée en 2022 par décision de l'ARTCI pour accueillir les réseaux et les services 5G avec un duplexage en mode TDD.

4.1.4.2. Etat d'occupation

➤ Bande 700 MHz

La bande de fréquences 700 MHz est libre à ce jour. Sa planification est la suivante :

LIAISON MONTANTE	LIAISON DESCENDANTE
LIBRE 703-733 MHz 30 MHz	LIBRE 758-788 MHz 30 MHz

➤ Bande 3300 MHz

Cette bande est en cours de réaménagement. Toutefois, son état d'occupation est le suivant :

DATACONNECT 3300 – 3330 MHz 30 MHz	LIBRE 3330 – 3400 MHz 70 MHz
---	---

➤ Bande 3500 MHz

Cette bande est en cours de réaménagement. Toutefois, son état d'occupation est le suivant :

BANDE EN FDD (LIAISON MONTANTE)				BANDE EN FDD (LIAISON DESCENDANTE)			
LIBRE	OREA Holding	LIBRE	VIPNET	LIBRE	OREA Holding	LIBRE	VIPNET
3400-3415	3415 - 3435	3435 - 3455	3455 - 3500 MHz	3500-3515	3515 - 3535	3535 - 3555	3555 - 3600 MHz
15 MHz	20 MHz	20 MHz	45 MHz	15 MHz	20 MHz	20 MHz	45 MHz

4.1.5. Bande 5,2 GHz et 5,8 GHz

4.1.5.1. Caractéristiques

Les bandes 5,2 GHz (5150-5350 MHz) et 5,8 GHz (5650-5850 MHz) en mode de duplexage TDD avec une canalisation de 5 MHz sont dédiées aux services sans fil d'accès radio ou d'interconnexion de sites.

4.1.5.2. Etat d'occupation

L'état d'occupation des bandes 5,2 GHz et 5,8 GHz est présenté ci-dessous :

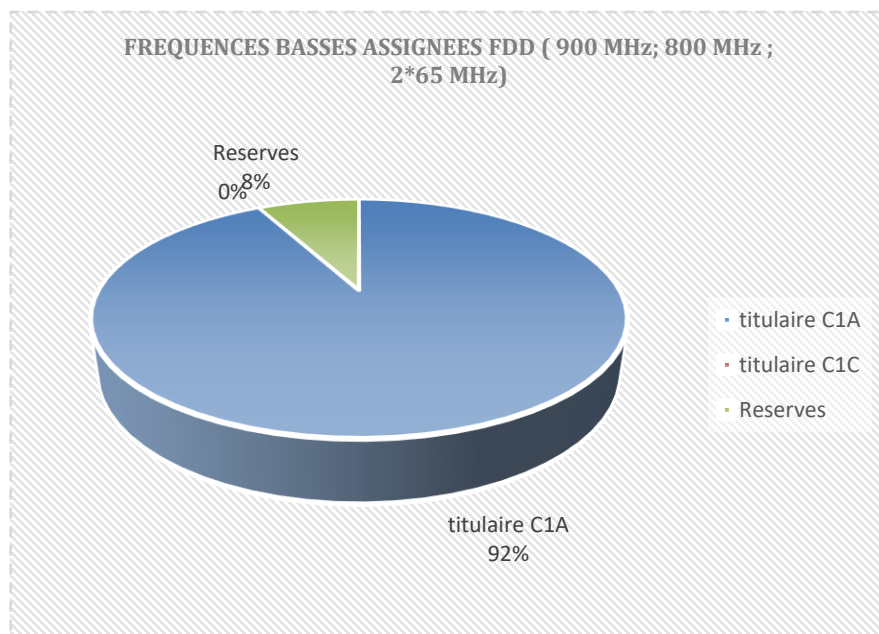
➤ Bande 5,2 GHz

5150 – 5170 MHz 20 MHz	SOCIETE DE TRANSPORTS ABIDJANAIS SUR RAIL (STAR) 5170 – 5330 MHz 160 MHz	5330 – 5350 MHz 20 MHz
---------------------------	---	---------------------------

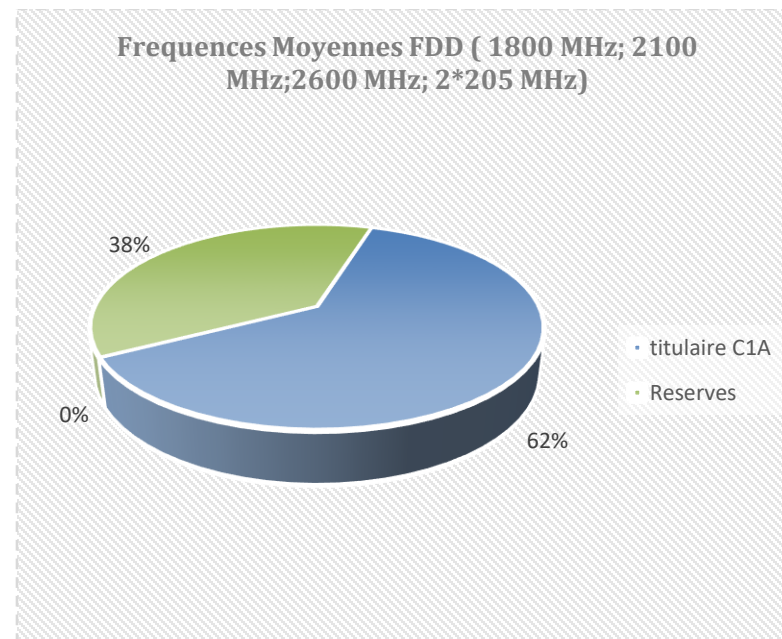
➤ Bande 5,8 GHz

CNCE 5650-5670 MHz 5 MHz	SNDI 5670-5680 10 MHz	SNDI/PN 5680-5695 MHz 15 MHz	SNDI 5695-5710 MHz 15 MHz	CFAO 5710-5725 MHz 15 MHz	PROSUMA 5725-5755 MHz 30 MHz	COTE D'IVOIRE DATA 5755-5775 MHz 20 MHz	CIEL TM SECURE 5775-5800 MHz 25 MHz	MENET 5800-5820 MHz 20 MHz	ORANGE 5820-5830 10 MHz	CCC 5 MHz	ALIOS 5 MHz	ORANGE 5840-5850 10 MHz
--------------------------------	-----------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---	---	----------------------------------	-------------------------------	--------------	----------------	-------------------------------

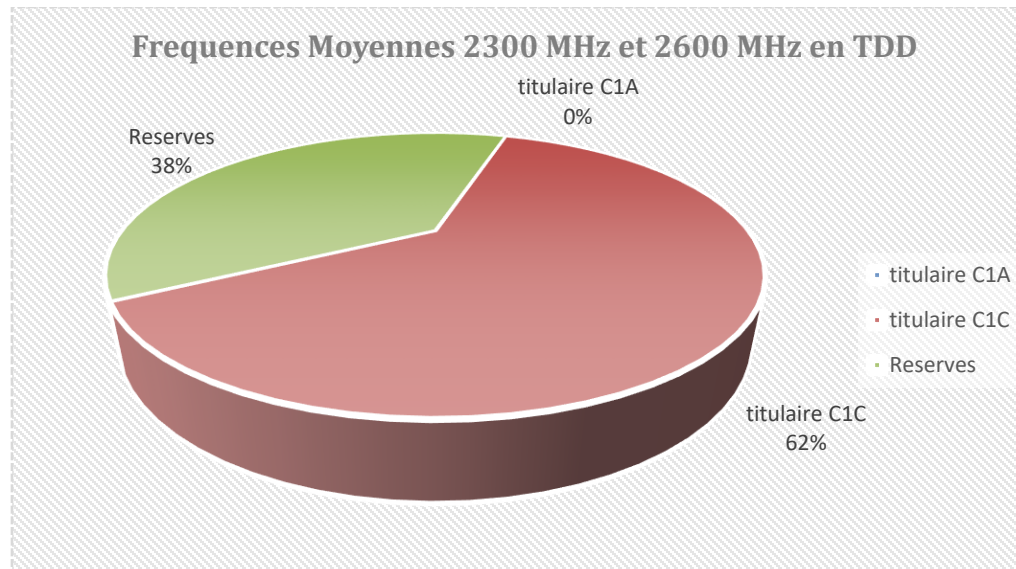
4.1.6. Répartition par acteurs



REPARTITION DES PRINCIPALES FREQUENCES BASSES EN FDD



REPARTITION DES PRINCIPALES MOYENNES EN FDD



REPARTITION DES PRINCIPALES FREQUENCES MOYENNES EN TDD

En termes de répartition des fréquences basses 900 MHz et 800 MHz et TDD, les titulaires de licence C1A occupent 92% de la capacité contre 0% pour les (C1C).

Concernant les fréquences moyennes 1800 MHz 2100 MHz et 2600 MHz en FDD, les titulaires sont à 62% utilisateurs. Enfin pour les fréquences moyennes 2300 MHz et 2600 MHz en TDD, les titulaires C1C sont les seuls utilisateurs à hauteur de 62 % contre 0% pour les C1A.

4.1.7. Bandes millimétriques

Les bandes millimétriques font référence à une portion du spectre radioélectrique au-dessus de 24 GHz, et pouvant s'étendre jusqu'à 100 GHz. Ces fréquences sont connues pour offrir des capacités de bande passante extrêmement élevées mais avec une faible couverture.

4.1.7.1. Caractéristiques

Pour répondre aux besoins additionnels de fréquences pour le déploiement des réseaux 5G et plus, les nouvelles bandes de fréquences suivantes, en mode de duplexage TDD, sont identifiées par le 3GPP au-delà de 24 GHz :

- 24,25 – 27,5 GHz ;
- 37 – 43,5 GHz ;
- 45,5 – 47 GHz ;
- 47,2 - 48,2 GHz ;
- 66 – 71 GHz.

A ce jour, seule la bande de fréquences 24,25 – 27,5 GHz a été attribuée à l'ARTCI pour les réseaux de télécommunications.

4.1.7.2. Etat d'occupation

Ces bandes de fréquences sont libres de toute assignation.

4.2. Faisceaux hertziens

4.2.1. Bande 1,4 GHz

4.2.1.1. Caractéristiques

La planification de cette bande est conforme à la recommandation UIT-R F.1242 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens numériques fonctionnant dans la gamme de fréquences 1 350-1 530 MHz* ».

4.2.1.2. Etat d'occupation

Initialement exploitée par les réseaux de téléphonie rurale (IRT) et les faisceaux hertziens, cette bande est à ce jour libre de toute assignation. Elle est identifiée pour les IMT pour le déploiement des réseaux mobiles.

4.2.2. Bande 6 GHz

4.2.2.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 6 GHz contient deux sous-bandes :

- La sous-bande 5 925-6 425 MHz planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 5, 10, 20 ou 40 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.383 « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes de grande capacité fonctionnant dans la partie inférieure de la bande des 6 GHz (5 925-6 425 MHz)* » et
- La sous-bande 6 425-7 125 MHz planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 5, 10, 20 ou 40 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.384 « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes numériques de moyenne et grande capacités fonctionnant dans la bande 6 425-7 125 MHz* ».

Il faut noter que la bande de fréquences 5 925-6 425 MHz est également exploitée dans plusieurs pays pour les systèmes d'accès sans fil incluant les réseaux locaux radioélectriques (en anglais WAS/RLAN : Wireless Access System including Radio Local Area Network) tels que le WIFI 6E.

Ainsi, le Plan Africain d'Attribution des Fréquences (AfriSAP - African Spectrum Allocation Plan)³ définit l'utilisation de cette bande de fréquences par les WAS/RLAN selon les conditions fixées par la recommandation UAT-R 005⁴ relative à « *la mise en œuvre des technologies émergentes de Radiocommunications, à savoir : 5G/IMT2020 ; HAPS ; SFS ESIM ; applications SMS ; SFS VSATet autres applications ; WiFi en 6GHz ; WiGig en 60GHz et 5G NR-U* ».

De même, la décision 2021/1067⁵ du 17 juin 2021 de la Commission Européenne sur l'utilisation harmonisée du spectre radioélectrique dans la bande de fréquences 5 945-6 425MHz pour la mise en œuvre des systèmes d'accès sans fil, y compris les réseaux locaux radioélectriques (WAS/RLAN).

Par ailleurs, la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz est identifiée pour les réseaux d'accès mobile, notamment 6G, conformément à la Résolution 220 (CMR-23) : « *Composante de Terre des Télécommunications mobiles internationales dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz* ».

4.2.2.2. Etat d'occupation

La sous-bande de fréquences 5 925-6 425 MHz présente un taux d'occupation de 100% à Abidjan. Ce taux peut être inférieur dans d'autres localités.

La sous-bande 6 425-7 125 MHz présente, quant à elle, un taux d'occupation de 50% sur toute l'étendue du territoire national.

³ <https://atuuat.africa/african-spectrum-allocation-plan-afrisap/>

⁴ https://atuuat.africa/wp-content/uploads/2021/08/Fr_ATU-R-Recommendation-005-0.pdf

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D1067>

4.2.3. Bande 7 GHz

4.2.3.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 7 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.385 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande 7 110-7 900 MHz* ».

4.2.3.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 100% à Abidjan. Ce taux peut être inférieur dans d'autres localités.

4.2.4. Bande 8 GHz

4.2.4.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 8 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14, 28 ou 29,65 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.386 : « *Dispositions des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 8 GHz (7 725 8 500 MHz)* ».

4.2.4.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 100% à Abidjan. Ce taux peut être inférieur dans d'autres localités.

4.2.5. Bande 10 GHz

4.2.5.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 10 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.747 « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 10.0-10.68 GHz* ».

4.2.5.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 50 %.

4.2.6. Bande 11 GHz

4.2.6.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 11 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.387 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande 10,7-11,7 GHz* ».

4.2.6.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 64,71 %.

4.2.7. Bande 13 GHz

4.2.7.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 13 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.497 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 13 GHz (12,75-13,25 GHz)* ».

4.2.7.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 87,5 %.

4.2.8. Bande 15 GHz

4.2.8.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 15 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.636 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande 14,4-15,35 GHz* ».

4.2.8.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 80 %.

4.2.9. Bande 18 GHz

4.2.9.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 18 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7 ; 13,75 ou 27,5 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.595 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 17.7-19.7 GHz* ».

4.2.9.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 45,71 %.

4.2.10. Bande 23 GHz

4.2.10.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 23 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.637 : « *Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande 21.2-23.6 GHz* ».

4.2.10.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 65 %.

4.2.11. Bande 38 GHz

4.2.11.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 38 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 7, 14 ou 28 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.749 : « *Disposition des fréquences radioélectriques pour les systèmes du service fixe fonctionnant dans des sous-bandes de la bande 36-40,5 GHz* ».

4.2.11.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences présente un taux d'occupation de 2,50 %.

4.2.12. Bande 71-76 / 81-86 GHz

4.2.12.1. Caractéristiques

La bande de fréquences 71-76 / 81-86 GHz est planifiée en mode de duplexage FDD avec des canaux de largeurs 125 ou 250 MHz, conformément à la recommandation UIT-R F.2006 : « *Dispositions des canaux radioélectriques et des blocs de fréquences radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans les bandes 71-76 et 81-86 GHz* ».

4.2.12.2. Etat d'occupation

Cette bande de fréquences est libre de toute assignation, suite à la demande de retrait du seul utilisateur de cette bande.

4.2.13. Autres bandes de fréquences de faisceaux hertziens

Plusieurs bandes de fréquences prévues pour le déploiement de liaisons par faisceaux hertziens ne sont pas encore exploitées en Côte d'Ivoire. Il s'agit des bandes suivantes :

- 31,8 – 33,4 GHz (Recommandation UIT-R F.1520) ;
- 40,5 – 43,5 GHz (Recommandation UIT-R F.2005) ;
- 51,4 – 52,6 GHz (Recommandation UIT-R F.1496) ;
- 55,78 – 66 GHz (Recommandation UIT-R F.1497) ;
- 92 – 95 GHz (Recommandation UIT-R F.2004).

4.2.14. Synthèse des états d'occupation des bandes FH

Le tableau ci-dessous résume l'état des bandes de faisceaux hertziens :

Bandes de fréquences	Taux d'occupation
1,4 GHz	-
5 GHz	85,71%
6 GHz basse	100%
6 GHz haute	50%

7 GHz	100%
8 GHz	100%
10 GHz	50%
11 GHz	64,71%
13 GHz	87,50%
15 GHz	80%
18 GHz	45,71%
23 GHz	65%
38 GHz	2,50%
71-76 / 81-86 GHz	0%

4.3. Réseaux à satellite

Les bandes de fréquences suivantes sont exploitées par les réseaux à satellites, notamment VSAT, services fixes par satellites, satellites en orbite non géostationnaires :

- 3600 - 4200 MHz ;
- 5725 - 6700 MHz ;
- 10,7 – 11,7 GHz ;
- 12,5 – 12,75 GHz ;
- 12,75 – 13,25 GHz ;
- 13,75 – 14,5 GHz ;
- 17,3 – 22,22 GHz ;
- 27,5 – 31 GHz.

4.4. Réseaux PMR/PAMR dans les bandes MF/HF et VHF/UHF

Les bandes MF (300-3000 kHz), HF (3-30 MHz), VHF (30-300 MHz) et UHF (sous-bande 300-470 MHz) sont utilisées aussi bien en mode de duplexage FDD que TDD, avec des canalisations de 3 kHz pour les bandes MF et HF, et de 12,5 KHz pour les bandes VHF et UHF.

Les bandes VHF et UHF sont canalisées conformément à la recommandation UIT-R M.478 : « *Caractéristiques techniques des équipements et principes à suivre pour l'assignation des voies entre 25 et 3 000 MHz pour le service mobile terrestre à modulation de fréquence* ».

Question 2 :

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

Nous ne la trouvons pas efficiente.

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

Comme mentionné plus haut, la répartition devrait être équitable. Cependant, le rapport montre que d'autres bandes de fréquences ont été assignées à un acteur doté d'une licence C1A au détriment des deux (2) autres.

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

Il y a la 5.8 TDD, la 700 FDD, la 2.6 TDD qui pourraient être utilisées pour la 4G et 5G afin de renforcer le besoin en data de la population.

Aussi, les plages libres de la 900, 1800, 2100 et 2600 FDD pourront être assignées définitivement aux acteurs détenteur de la licence C1A pour renforcer la capacité data sur tout le territoire.

5. OBJECTIFS STRATEGIQUES DU CADRE DE GESTION DES RESSOURCES SPECTRALES

Le présent chapitre définit les objectifs stratégiques du cadre de gestion des fréquences, à court, moyen ou long terme.

De manière périodique⁶, l'ARTCI, en relation avec l'AIGF, conduira une Étude⁷ sur l'usage du spectre afin de déterminer le degré d'efficacité de son utilisation. Les résultats seront exploités dans le cadre général de la politique de Réaménagement du spectre.

De surcroît, la publication des résultats de cette évaluation contribuera à la transparence dans l'usage des ressources spectrales, tout en exerçant une « pression » sur les systèmes n'utilisant pas le spectre de manière efficace.

⁶ La période, au démarrage du processus, pourrait par exemple être fixée à 3 ans.

⁷ Cette Étude intégrera des évaluations et consultations sur l'usage du spectre.

Les opérations de redéploiement du spectre que mènera l'ARTCI seront guidées par les avantages techniques, économiques et/ou sociaux que celles-ci induisent. En effet, l'emploi nouveau qui est fait de la bande libérée peut, soit constituer une utilisation plus efficace du spectre, soit permettre de fournir des services propres à améliorer la qualité de la vie, ou d'initier de nouvelles activités à même de favoriser la création de nouveaux emplois.

Dans les cas de redéploiement, les changements proposés par l'ARTCI seront annoncés avec un préavis raisonnable pour permettre aux exploitants existants et futurs d'en prévoir les conséquences et d'y remédier.

5.1. Objectifs stratégiques à court terme

Ce sous-chapitre concerne les objectifs stratégiques à atteindre au plus tard fin 2026.

a) Finaliser le processus d'assignation des fréquences pour la 5G

Dans le cadre du déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire, entamé en 2021 avec l'adoption de la feuille de route y relative par le Gouvernement de Côte d'Ivoire, l'ARTCI a mené plusieurs actions telles que l'assignation de fréquences pour les réseaux pilotes, une consultation publique sur le déploiement de la 5G, un réaménagement en cours de la bande 3300 3600 MHz selon les dispositions de la décision n° 2022-0740 du 5 juillet 2022⁸.

Initialement prévu pour la CAN 2023, le déploiement commercial des réseaux 5G a été repoussé afin de permettre l'adoption préalable de textes réglementaires y relatifs.

Il convient de poursuivre et finaliser au plus tôt ce processus, notamment le réaménagement de la bande de fréquences 3300-3600 MHz, bande cœur de déploiement de la 5G en Côte d'Ivoire, dans laquelle les utilisateurs bénéficiant d'assignations de fréquences dans la bande doivent être déplacés vers d'autres bandes et éventuellement dédommagés en conséquence.

A cet effet, une évaluation financière de l'impact de ce réaménagement sur les activités des utilisateurs de la bande de fréquences 3300-3600 MHz à déplacer a été réalisée.

b) Assainir les bandes de fréquences MF, HF, VHF et UHF utilisées pour les Réseaux Radioélectriques Indépendants (RRI)

La gestion des utilisateurs de réseaux radioélectrique indépendants (RRI) s'avère être délicate en raison notamment de leur grand nombre.

En effet, les cas de brouillage fréquemment constatés se situent dans les bandes MF, HF, VHF et UHF utilisées pour les RRI.

⁸ https://www.artci.ci/images/stories/pdf/decisions_conseil_reg/decision_2022_0740_conseil_regulation.pdf

L'assainissement des bandes de fréquences utilisées par les RRI vise notamment à :

- disposer d'une base de données fiable des utilisateurs et stations RRI, mise à jour régulièrement;
- procéder au retrait des assignations aux utilisateurs RRI en situation de non-conformité vis-à-vis de la réglementation en vigueur (redevance, optimisation du spectre, etc.) ;
- définir des mécanismes facilitant le contrôle des utilisateurs RRI; notamment par la mise en place d'un système de vignettage des équipements radioélectriques.

Des travaux menés de 2017 à 2018 par l'ARTCI en collaboration avec l'AIGF ont permis le retrait de cent quatre-vingt-neuf (189) assignations de fréquences dans ces bandes, par Décision n°2018-0457 du Conseil de Régulation de l'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire en date du 29 novembre 2018 portant retrait de fréquences radioélectriques dans les bandes de fréquences 30-300 MHz et 300-470 MHz⁹.

Ces travaux devront être réitérés afin de disposer d'une base de données fiable et actualisée.

c) Attribuer à l'ARTCI de l'ensemble des bandes de fréquences identifiées pour les services de Télécommunications/TIC

Plusieurs bandes de fréquences identifiées pour les services de télécommunications, notamment pour les réseaux d'accès ou les faisceaux hertziens, ne sont pas officiellement attribuées à l'ARTCI.

Il est donc essentiel que l'ARTCI engage les démarches nécessaires pour se voir attribuer ces fréquences par l'AIGF, de sorte à pouvoir les planifier et les rendre disponibles pour répondre aux éventuelles demandes des acteurs du secteur.

d) Libérer les bandes de fréquences non exploitées ou dont l'usage n'est pas optimisé

Certains assignataires de fréquences n'exploitent pas les fréquences qui leur sont assignées ou n'optimisent pas leur usage. Des contrôles devront être réalisés en collaboration avec l'AIGF pour identifier ces mauvais usages des fréquences.

Les assignataires concernés pourront alors se voir retirer en partie ou en totalité les fréquences qui leur ont été assignées, du fait de la non optimisation *des bandes de fréquences qui leur sont assignées* ».

e) Mettre à disposition de bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public

⁹ https://www.artci.ci/images/stories/pdf/decisions_conseil_reg/decision_2018_0457_conseil_regulation.pdf

Des bandes de fréquences d'accès disponibles destinées aux réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public, feront l'objet, à partir de cette année, d'un appel à candidatures ou d'enchères, conformément à l'arrêté n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

Dans cette optique, l'ARTCI envisage, dans de la mise en œuvre de l'axe stratégique 3.4, d'édier de nouvelles bandes de fréquences aux titulaires de licence C1C pour le développement du haut débit fixe.

f) Définir les conditions d'exploitation des réseaux à satellites non géostationnaires en orbite terrestre basse

L'utilisation de systèmes à satellites non géostationnaires en orbite terrestre basse pose un certain nombre de problématiques :

- d'ordre économique et stratégique ;
- d'ordre réglementaire ;
- d'ordre sécuritaire ;
- de souveraineté numérique.

A cet effet, l'ARTCI a lancé de mai à juin 2024 une consultation publique en vue de recueillir l'avis des acteurs nationaux et internationaux sur la question.

En outre, un groupe de travail de l'Assemblée des Régulateurs des Télécommunications de l'Afrique de l'Ouest (ARTAO) a été mis en place pour mener des réflexions sur cette problématique.

Il faudrait définir le cadre applicable, aux systèmes à satellites non géostationnaires en orbite terrestre basse, eu égard aux différents enjeux identifiés.

g) Dédier des bandes de fréquences d'accès pour les besoins de l'Administration

Dans le cadre de projets présents ou futurs d'établissement de réseaux de télécommunications/TIC pour les besoins des Administrations publiques, des bandes de fréquences seront dédiées par l'ARTCI.

A cet effet, l'ARTCI devra évaluer, par le biais du Ministère en charge des télécommunications/TIC, les besoins en matière de fréquences pour l'établissement d'un réseau d'envergure nationale pouvant inclure l'ensemble des besoins des administrations sur toute l'étendue du territoire national, à l'exception des besoins de la Sécurité Nationale et de la Défense dont les besoins en tant qu'affectataire sont planifiés en collaboration avec l'AIGF.

Des travaux sont également en cours avec la Société Nationale de Développement Informatique (SNDI), qui a la charge du déploiement et de la gestion des infrastructures de l'Administration Publique, pour la prise en compte de certains besoins exprimés.

h) Définir et publier les procédures d'assignation et les conditions et spécifications techniques d'utilisation des bandes de fréquences

Dans le but de favoriser une utilisation efficace des bandes de fréquences, l'ARTCI définira et publiera les procédures d'assignation ainsi que les conditions et les spécifications techniques pour l'utilisation de chaque bande planifiée pour les services de télécommunications/TIC, y compris les fréquences destinées aux applications à courte portée et faible puissance.

Par ailleurs, des procédures d'interaction avec l'AIGF ont été initiées par l'ARTCI et doivent faire l'objet de formalisation.

i) Automatiser la gestion du spectre

La gestion des fréquences est une activité délicate nécessitant des calculs d'ingénierie souvent complexes. L'automatisation des actions constitutives de la gestion des fréquences passe par l'acquisition d'outils métiers pouvant contribuer à l'efficacité des équipes qui en ont la charge.

Par ailleurs, la base de données des stations radioélectriques constituée par l'ARTCI fera partie intégrante de la base de données nationale sous la responsabilité de l'AIGF.

j) Prévoir un cadre réglementaire pour les bandes de fréquences à usage libre et définir leurs conditions techniques d'utilisation

Les bandes à usage libre sont les bandes dont l'utilisation ne nécessite pas d'assignation de fréquences, sous réserve de disposer d'une habilitation en matière d'établissement de réseaux ou d'exploitation de services ou d'équipements radioélectriques.

Elles sont en général utilisées pour des applications Industrielles, Scientifiques et Médicales (ISM) avec des dispositifs à courte portée et à faible puissance tels que les télécommandes et les alarmes, ainsi que pour les technologies de télécommunications sans fils telles le Wifi ou le Bluetooth.

L'ARTCI identifiera les bandes à usage libre et les services y opérant, établira les conditions techniques et administratives de leur utilisation et les publiera.

k) Mettre en œuvre les conclusions de la dernière Conférence Mondiale des Radiocommunications (CMR-23)

En collaboration avec l'AIGF, l'ARTCI devra mettre en œuvre les conclusions de la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2023 (CMR-23), notamment les changements majeurs opérés dans les bandes destinées aux services de télécommunications.

Ces changements portent notamment sur la modification des services opérant dans les bandes de fréquences. Il peut s'agir de la modification des services opérant dans une bande de fréquences ou de la modification des conditions d'utilisation d'une bande de fréquences par un service de radiocommunication. L'on peut citer les nouvelles bandes 3600 - 3800 MHz et 6425 - 7125 MHz identifiées pour les IMT.

5.2. Objectifs stratégiques à moyen terme

Ce sous-chapitre concerne les objectifs stratégiques à atteindre à échéance de cinq (5) ans.

a) Mettre à disposition les bandes de fréquences pour les services IMT

Conformément aux conclusions des dernières Conférences Mondiales des Radiocommunications, des bandes de fréquences ont été identifiées pour les IMT mais ne sont pas à ce jour exploitées pour ces usages. Il s'agit notamment :

- de la bande 1,4 GHz dont les sous-bandes 1427 – 1452 MHz et 1492 – 1518 MHz ;
- de la bande 3600 - 3800 MHz actuellement exploitée par les réseaux à satellites ;
- de la bande 6425 - 7125 MHz actuellement exploitée par les faisceaux hertziens.

Pour ce faire, l'ARTCI devra, en collaboration avec l'AIGF, effectuer un réaménagement dans ces bandes de fréquences en tenant compte des différentes contraintes pertinentes définies dans le Règlement des Radiocommunications.

b) Mettre en place un fonds de réaménagement de spectre

La mise en œuvre des récents processus de réaménagement ont permis de mettre en exergue le besoin de mettre en place un fonds de réaménagement du spectre pour plus de célérité.

Pour ce faire, Il faudra identifier, entre autres, les sources de financement, les critères d'éligibilité, la gouvernance de la gestion de ce fonds.

5.3. Objectifs stratégiques à long terme

Ce sous-chapitre concerne les objectifs stratégiques à atteindre sur le long terme, c'est-à-dire au-delà de cinq (5) ans.

a) Planifier les bandes pour les futures technologies de télécommunications

Pour faire face aux besoins des technologies futures, notamment celles ultérieures à la 5G, il faudra leur réserver de nouvelles bandes de fréquences ou réaménager celles déjà utilisées. L'ARTCI prendra les mesures adéquates en vue d'assurer la veille prospective et technologique à ce sujet.

b) Harmoniser les plans de fréquences à l'échelle supranationale (sous-régionale ou régionale)

Bien que le Règlement des Radiocommunications définisse les services de radiocommunications exploitables dans une bande de fréquences, les applications et technologies déployées dans chaque bande de fréquences et leurs conditions d'utilisation peuvent différer d'un pays à un autre ; ce qui peut entraîner des brouillages entre réseaux de pays voisins sans une coordination adéquate aux frontières.

A cet effet, il est judicieux de définir des plans harmonisés au niveau de la sous-région (CEDEAO) ou du continent pour une meilleure coordination de l'usage des fréquences et une économie d'échelle au niveau des équipements et terminaux.

Question 3 :

3.1) Les trois objectifs stratégiques ci-dessus présentés 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 ?

Oui, nous partageons cet avis. Cependant le point 5.1 d sur l'optimisation des ressources spectrales, devra être réalisé également en collaboration avec les acteurs utilisant ces fréquences.

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 ?

A moyen terme, favoriser l'attribution des ressources rares aux détenteurs de la licence C1A, puisque ceux-ci ont un fort impact sur l'évolution technologique en Côte d'Ivoire.

Aussi, faudra-t-il encourager la mise en place d'un cadre sous-régional d'échanges avec la participation effective des acteurs ayant un fort impact sur le secteur.

Pour ce faire, les Etats Membres de l'Assemblée des Régulateurs des Télécommunications de l'Afrique de l'Ouest (ARTAO) ou de la CEDEAO devront adopter une série de recommandations relatives à la définition de plans harmonisés et de conditions techniques d'exploitation des bandes de fréquences régulées.

Au niveau africain, il faut noter que l'Union Africaine des Télécommunications (UAT) a mis en place plusieurs groupes de travail entre 2020 et 2021 des groupes de travail qui ont permis de définir le Plan Africain d'Attribution des Fréquences (AfriSAP - African Spectrum Allocation Plan) et une série de recommandations et de rapports sur l'usage du spectre de fréquences en Afrique.

6. PLANIFICATION

Le présent chapitre définit la planification des différentes bandes de fréquences destinées à être utilisées par les acteurs du secteur des télécommunications/TIC et les modes de gestion à appliquer pour chacune de ces bandes.

Il est à noter que les opérateurs de réseaux & services et les fournisseurs d'accès Internet peuvent utiliser l'agrégation de porteuses dans les bandes de fréquences utilisées pour toutes technologies le permettant, notamment la technologie LTE, conformément aux normes y relatives.

6.1. Bandes de fréquences 900, 1800 et 2100 MHz

a) Services

Les services prévus dans ces différentes bandes sont les services de télécommunications mobiles (voix et données).

b) Acteurs

Les bandes de fréquences 900, 1800 et 2100 MHz sont exclusivement dédiées aux opérateurs titulaires des licences individuelles de catégorie C1 A.

c) Mise à disposition

Les ressources dans ces bandes ont été mises à disposition des différents acteurs lors de l'acquisition de leur licence C1A.

En ce qui concerne un éventuel quatrième opérateur, la planification effectuée permet de lui réserver des bandes de fréquences. Toutefois, si celui-ci n'entre pas sur le marché et après décision de l'Etat de ne conserver que trois opérateurs sur le marché, les ressources alors disponibles seront mises à disposition des opérateurs en activité. De façon générale, toute ressource disponible dans ces bandes sera mise à disposition des acteurs concernés par appel à candidatures ou enchères, conformément à l'arrêté

n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences 900, 1800 et 2100 MHz se fait dans le cadre de l'axe stratégique et de l'objectif stratégique suivants :

- **Axe Stratégique :**
 - Planifier et assigner des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC ;
 - Privilégier le développement du Haut et Très Haut Débit.
- **Objectif stratégique à court terme :** Mettre à disposition des bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public.

Question 4 :

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 ?

La mise à disposition de ces lots aux détenteurs de la licence C1A est une bonne base.

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 ?

Nous pensons que les obligations sont déjà décrites dans le cahier des charges de ces acteurs. Plus besoin de spécifier d'autres obligations.

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

L'assignation des lots à chaque acteurs détenteur de la licence C1A devra suivre l'objectif stratégique qui est de respecter l'équité et la transparence.

NB : les points 6.1 et 6.3 sont liés, veuillez en tenir compte lors des réponses à la question 4.

6.2. Bandes de fréquences 2300, 2600 et 4800 MHz en mode TDD

a) Services

Les services prévus dans ces différentes bandes sont les services d'accès à internet haut débit sans fil.

b) Acteurs

Les bandes de fréquences 2300, 2600 et 4800 MHz en mode de duplexage TDD seront principalement dédiées aux fournisseurs de services titulaires de licences individuelles de catégorie C1 C.

c) Mise à disposition

Les ressources déjà utilisées dans ces bandes par les acteurs des segments non prédominants seront mises à disposition des différents acteurs déjà en activité dans le cadre de la mise en conformité de leurs licences.

Les ressources disponibles de ces bandes seront mises à la disposition des acteurs concernés, par appel à candidatures ou enchères, conformément à l'arrêté n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences 2300, 2600 et 4800 MHz en mode TDD se fait dans le cadre de l'axe stratégique et de l'objectif stratégique suivants :

- **Axe Stratégique** : Dédier des ressources suffisantes pour favoriser la croissance et la couverture des services non-prédominant du secteur des télécommunications/TIC
- **Objectif stratégique à court terme** :
 - Mettre à disposition les bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public ;

- Finaliser le processus d'assignation des fréquences pour la 5G.

Question 5 :

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) ?

Non. Nous proposons du 80/20 dans la répartition de ces bandes, au profit des acteurs détenteurs de la licences C1A. Cela ferait un meilleur compromis étant donné de la difficulté de la 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 ?

Non, cela peut être mesuré avec leur taux de pénétration du marché de l'internet fixe. En plus, la fibre vient très bien concurrencer la FAI sur ces bandes de fréquence.

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

Nous proposons d'encourager les opérateurs à utiliser ces bandes pour un meilleur rendement et impact du marché du digital. Puisque ces bandes pourront bien renforcer les capacités de l'internet mobile.

6.3. Bandes de fréquences 800 et 2600 MHz en mode FDD

a) Services

Les services prévus dans ces différentes bandes sont les services de télécommunications mobiles (voix et données).

b) Acteurs

Les bandes de fréquences 800 et 2600 MHz FDD sont exclusivement dédiées aux opérateurs titulaires des licences individuelles de catégorie C1 A.

c) Mise à disposition

En ce qui concerne un éventuel quatrième opérateur, la planification effectuée permet de lui réserver des bandes de fréquences. Toutefois, si celui-ci n'entre pas sur le marché et après décision de l'Etat de ne conserver que trois opérateurs sur le marché, les ressources alors disponibles seront mises à disposition des opérateurs en activité.

Toute ressource disponible dans ces bandes sera mise à la disposition des acteurs concernés par appel à candidatures ou enchères, conformément à l'arrêté n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences 800 et 2600 MHz en mode FDD se fait dans le cadre de l'axe stratégique et des objectifs stratégiques suivants :

- **Axe stratégique :**
 - Allouer des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC ;
 - Privilégier le développement du Haut et Très Haut Débit.
- **Objectif stratégique à court terme :** Mettre à disposition les bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public.

NB : *Veuillez-vous référer au point 6.1 car les points 6.1 et 6.3 sont liés.*

6.4. Bandes de fréquences 700 MHz FDD et 3300 – 3600 MHz TDD

Ces bandes sont prévues pour les services de télécommunications mobiles (voix et données).

a) Services

Cette bande de fréquences sera exploitée par les services de télécommunications mobiles (voix et données) pour les acteurs titulaires de licences individuelles de catégorie C1 A.

b) Acteurs

La bande de fréquences 700 MHz FDD sera exclusivement dédiée aux opérateurs titulaires des licences individuelles de catégorie C1 A.

c) Mise à disposition

Une répartition de la bande sera faite au profit de chaque groupe d'acteurs ; à savoir les opérateurs titulaires des licences individuelles de catégorie C1 A.

Pour chacune de ces catégories d'opérateurs, les ressources dans ces bandes seront mises à la disposition des différents acteurs par appel à candidatures ou enchères, conformément à l'arrêté n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification de la bande de fréquences 700 MHz FDD se fait dans le cadre des axes stratégiques et des objectifs stratégiques suivants :

- **Axe stratégique :**
 - Allouer des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC ;
 - Privilégier le développement du Haut et Très Haut Débit.
- **Objectif stratégique à court terme :**
 - Finaliser le processus d'assignation des fréquences pour la 5G ;
 - Mettre à disposition les bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public.
- **Objectifs stratégiques à moyen terme :** Mettre à disposition les bandes de fréquences d'accès disponibles pour les réseaux de télécommunications/TIC ouverts au public

NB : Veuillez-vous référer au point 6.1 car les points 6.1 et 6.3 sont liés.

Question 6 :

6.1) Avez-vous des commentaires sur l'utilisation de ces deux bandes de fréquences selon les modalités ci-dessus listées ?

Non.

6.5. Bandes de fréquences 5,2 GHz TDD et 5,8 GHz TDD

a) Services

Les services prévus dans les bandes de fréquences 5,2 GHz TDD et 5,8 GHz TDD sont les services d'accès à internet et de transmission de données sans fil.

b) Acteurs

Les bandes de fréquences 5,2 GHz (5150-5350 MHz) TDD et 5,8 GHz (5725-5850 MHz) sont exclusivement dédiées aux opérateurs titulaires des licences individuelles.

c) Mise à disposition

Des ressources dans ces bandes ont été, dans le temps, mises à la disposition des différents acteurs selon le principe du premier arrivé premier servi. Elles seront prises en compte dans le cadre de la mise en conformité du régime d'activité de ces acteurs à la loi n°2024-352 du 6 juin 2024 relative aux communications

Toute ressource disponible dans ces bandes sera mise à disposition des acteurs concernés par appel à candidatures ou enchères, conformément à l'arrêté n°643/MENP/CAB du 28 septembre 2016 fixant les modalités d'assignation des bandes de fréquences radioélectriques.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences 5,2 GHz (5150-5350 MHz) TDD et 5,8 GHz (5725-5850 MHz) se fait dans le cadre des axes stratégiques et des objectifs stratégiques suivants :

- **Axes Stratégiques :**
 - Dédier des ressources suffisantes pour favoriser la croissance et la couverture des services non-prédominant du secteur des télécommunications/TIC ;
 - Allouer des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC.
- **Objectif stratégique à court terme :** Libérer les bandes de fréquences non exploitées ou dont l'usage n'est pas optimisé ;

Question 7 :

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

Puisqu'il y'a déjà un acteur détenteur de la licence C1A qui utilise cette bande, nous recommandons de donner l'accès également aux autres acteurs détenteurs de cette même licence. Pour l'usage de la Vo Wifi ou tout autre suivant la stratégie de chaque acteur.

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

Ces bandes de fréquence pourront encourager les opérateurs à déployer le Vo Wifi.

6.6. Bandes des fréquences pour les faisceaux hertziens

a) Services

Ces bandes sont utilisées pour des liaisons radioélectriques du type faisceaux hertziens et point-à-multipoint.

b) Acteurs

Ces bandes de fréquences sont ouvertes à tous les acteurs disposant d'une licence ou d'une autorisation générale.

c) Mise à disposition

Toute ressource disponible dans ces bandes sera, à la demande, mise à disposition des acteurs concernés. Toutefois, le besoin en ressource dans ces bandes doit être justifié.

d) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences pour les faisceaux hertziens se fait dans le cadre des axes stratégiques et de l'objectif stratégique suivants :

- **Axes Stratégiques :**
 - Dédier des ressources suffisantes pour favoriser la croissance et la couverture des services non-prédominant du secteur des télécommunications/TIC ;
 - Allouer des ressources en quantité suffisante pour les services prédominants du secteur des télécommunications/TIC.
- **Objectifs stratégiques à court terme :** Libérer les bandes de fréquences non exploitées ou dont l'usage n'est pas optimisé .

Question 8 :

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

Établir un bilan de l'utilisation de ces ressources pourrait être un point de départ. Ensuite, il faudrait demander à chaque acteur n'ayant optimisé ou n'utilisant pas ces ressources de fournir un plan d'optimisations ou d'utilisation. Dans le cas échéant procéder à une demande de libération, en accords et en collaboration avec l'acteur concerné.

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

Dans un premier temps, il y a les eBandes exerçants dans les bandes de 70 à 80 GHz, ensuite la 1.4GHz semble également pertinente pour les longues distances.

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

Regarder la possibilité de libéraliser l'utilisation des eBandes aux acteurs détenteurs de la licence C1A à la demande et de façon gratuite.

6.7. Bandes de fréquences MF/HF et VHF/UHF

a) Caractéristiques

Les bandes MF (300-3000 kHz), HF (3-30 MHz), VHF (30-300 MHz) et UHF (sous-bande 300-470 MHz) sont utilisées aussi bien en mode de duplexage FDD que TDD, avec des canalisations de 3 kHz pour les bandes MF et HF et de 12,5 KHz pour les bandes VHF et UHF.

b) Services

Les services prévus dans ces bandes sont les services de radiocommunications fixes et mobiles (réseaux radioélectriques indépendants) ainsi que ceux à ressources partagées (TRUNKING).

La bande 450-470 MHz est utilisée par les réseaux de type CDMA 2000 à l'intérieur du pays et par les réseaux radioélectriques indépendants (RRI) à Abidjan. Cette bande est identifiée pour les IMT.

c) Acteurs

Ces bandes de fréquences sont ouvertes à tous les acteurs disposant d'une licence ou d'une autorisation générale.

d) Mise à disposition

Toute ressource disponible dans ces bandes sera, à la demande, mise à la disposition des acteurs concernés à l'exception de la bande UHF (450-470 MHz FDD) identifiée pour les IMT.

Les ressources de la bande UHF (450-470 MHz FDD) mises à disposition de certains acteurs dans le cadre de la téléphonie rurale feront l'objet d'un contrôle d'efficacité spectrale tant technique qu'économique.

a) Cadre de mise en œuvre

La planification des bandes de fréquences MF/HF et VHF/UHF se fait dans le cadre des objectifs stratégiques à court terme suivants :

- Assainir les bandes de fréquences MF, HF, VHF et UHF utilisées pour les RRI

Question 9 :

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

Oui. Le régulateur devrait encourager et attribuer les bandes UHF aux détenteurs de la licence C1A pour le développement des services IoT et M2M (Machine to Machines).

- Libérer des bandes de fréquences non exploitées ou dont l'usage n'est pas optimisé.

6.8. Bandes de fréquences pour la 6G et plus

La précédente Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2023 (CMR-23) a noté les exigences des futures évolutions des réseaux mobiles et a identifié des bandes de fréquences pour les IMT, particulièrement les IMT-2030 (6G). A cet effet, la bande de fréquences 6425 - 7125 MHz a été identifiée pour les IMT, permettant au groupe de travail 5D de l'UIT-R de poursuivre ses travaux de planification de cette bande pour les IMT 2030.

Question 10 :

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 ?

De manière globale, les bandes éligibles pour la 6G seraient de 7GHz à 20GHz. Pour un besoin de capacité sur la 6G, Il est également envisagé des bandes supplémentaires dans la plage des 100GHz à 300GHz.

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

Les premiers déploiements dans le monde pourraient se faire à l'horizon 2030.

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

En partie. Cependant, le régulateur devrait rapidement s'enquérir des évolutions sur le marché international afin de couvrir tous les aspects nécessaires.

Question 13 :

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

La gestion des fréquences devrait se faire de manière transparente et équitables entre les acteurs détenteurs de la licence C1A. Cependant, il faudra également prendre en compte l'explosion de la DATA et attribuer le maximum de capacité et de bande passantes à ces acteurs pour mieux contribuer au développement du digital en Côte d'Ivoire.

Par ailleurs, dans le souci de l'amélioration continue de la collaboration entre régulateur et acteurs du marché, le régulateur devra encourager ces derniers à un accès à moindre coûts tout en prenant en compte les taux de pénétration des terminaux sur le marché ivoirien.

Question 11 :

Toutes les bandes de fréquences citées au point 3) ci-dessus sont utilisées actuellement en Côte d'Ivoire pour les réseaux faisceaux hertziens (voir état d'occupation des fréquences).

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

Le régulateur a défini les bandes éligibles pour la 5G.

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 ?

Sensibiliser les acteurs détenteur de ces bandes à une évolution technologique nationale.

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 ?

Il faudra éviter de faire cohabiter ces deux services (5G et FH) dans les bandes déjà allouées.

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

Absolument, en collaboration avec les détenteurs de ces bandes de fréquence.

ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DE L'ETAT D'OCCUPATION DES BANDES DE FREQUENCES

Service/Réseau	Bandes de fréquences	Taux d'occupation
MOBILE	700 MHz	0,00%
MOBILE	800 MHz	100,00%
MOBILE	900 MHz	85,71%
MOBILE	1800 MHz	60,00%
MOBILE	2100 MHz	75,00%
MOBILE	2600 MHz FDD	85,71%
BLR	2,3 GHz	65,00%
BLR	2,6 GHz TDD	100,00%
BLR	3,3 GHz	30,00%
BLR	3,5 GHz	90,00%
BLR	5,2 GHz	100,00%
BLR	5,8 GHz	90,00%
RRI	MF	1,41%
RRI	HF	12,34%
RRI	VHF	8,95%
RRI	UHF (300-470 MHz)	18,32%
FH	1,4 GHz	-
FH	5 GHz	85,71%
FH	6 GHz basse	100%
FH	6 GHz haute	50%
FH	7 GHz	100%
FH	8 GHz	100%
FH	10 GHz	50%
FH	11 GHz	64,71%
FH	13 GHz	87,50%
FH	15 GHz	80%
FH	18 GHz	45,71%
FH	23 GHz	65%
FH	38 GHz	2,50%
FH	71-76 / 81-86 GHz	0%