



autorité de régulation
des communications électroniques,
des postes et de la distribution de la presse

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONSULTATION PUBLIQUE

Du 19 décembre 2019 au 28 février 2020

De nouvelles fréquences pour les réseaux mobiles à La Réunion et à Mayotte

19 décembre 2019

Sommaire

Sommaire	2
Modalités pratiques de la consultation publique	4
Introduction	5
Partie 1. Aménagement numérique du territoire, concurrence et innovation à La Réunion et à Mayotte .	6
1.1 <i>Aménagement numérique du territoire</i>	6
1.1.1 État des lieux de la couverture mobile.....	6
1.1.2 Besoins de couverture en très haut débit mobile (4G)	7
1.1.3 Déploiement des réseaux 5G	8
1.1.4 Besoins de couverture mobile à l'intérieur des bâtiments	8
1.1.5 Besoin de complément hertzien pour le très haut débit fixe.....	9
1.1.6 Transparence.....	10
1.1.7 Autres besoins d'aménagement numérique du territoire	10
1.2 <i>Innovation</i>	10
1.2.1 Les performances de la 5G	10
1.2.2 Les services s'appuyant sur les performances de la 5G	10
1.2.3 Révision des obligations	11
1.2.4 Support d'IPv6	11
1.3 <i>Animation du marché</i>	11
1.3.1 Historique des attributions de fréquences.....	11
1.3.2 Quantités de fréquences attribuées aux opérateurs mobiles.....	11
1.3.3 Le cas des bandes basses	12
1.3.4 Stimulation du marché mobile à Mayotte	13
1.4 <i>Gestion et utilisation efficaces du spectre</i>	13
1.4.1 Utilisation effective des fréquences.....	13
1.4.2 Usage secondaire des fréquences	13
Partie 2. Les bandes de fréquences disponibles	15
2.1 <i>Les bandes de fréquences pour la 5G</i>	15
2.2 <i>Bande 700 MHz</i>	15
2.2.1 Définition et conditions techniques	15
2.2.2 Disponibilité	16
2.2.3 Utilisations possibles de la bande	16
2.3 <i>Bande 3,4 - 3,8 GHz</i>	16
2.3.1 Définition et conditions techniques	16
2.3.2 Disponibilité	16
2.3.3 Coexistence avec les stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3,8 - 4,2 GHz	17
2.3.4 Coexistence avec les systèmes de radiolocalisation militaires dans la bande adjacente inférieure	18
2.3.5 Synchronisation	19
2.3.6 Utilisations possibles de la bande et quantité de fréquences à attribuer	19
2.4 <i>Autres bandes de fréquences</i>	19
2.4.1 Bande 1,4 GHz	19
Partie 3. Modalités d'attribution pour les bandes de fréquences à La Réunion et à Mayotte	21
3.1 <i>Modalités d'attribution de la bande 700 MHz à La Réunion et à Mayotte</i>	21
3.1.1 Taille des blocs	21
3.1.2 Plafond en bande 700 MHz	21

3.1.3	Plafond en bandes basses	21
3.1.4	Mécanismes de sélection	21
3.2	<i>Modalités d'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion</i>	22
3.3	<i>Attribution simultanée des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion</i>	22
Partie 4.	Autres	23
	Liste des questions	24

Modalités pratiques de la consultation publique

L'avis de tous les acteurs intéressés est sollicité sur l'ensemble du présent document. Afin de faciliter l'expression des commentaires, plusieurs points spécifiques font l'objet de questions sur lesquelles l'attention de certains contributeurs est tout particulièrement attirée.

La présente consultation publique est ouverte jusqu'au 28 février 2020 à 18h00, heure de Paris. Seules les contributions arrivées avant l'échéance seront prises en compte.

Les contributions doivent être transmises à l'Arcep, de préférence par courrier électronique, en précisant l'objet *Réponse à la consultation publique « De nouvelles fréquences pour les réseaux mobiles à La Réunion et à Mayotte »* à l'adresse suivante : mobile.outremer@arcep.fr.

À défaut, elles peuvent être transmises par courrier à l'adresse suivante :

Réponse à la consultation publique « Attributions de nouvelles fréquences pour la 5G »
à l'attention de
Direction mobile et innovation
Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse
14 rue Gerty Archimède
CS 90410
75613 PARIS CEDEX 12

L'Arcep, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des réponses qui lui auront été transmises, à l'exclusion des éléments d'information couverts par le secret des affaires. Au cas où leur réponse contiendrait de tels éléments, les contributeurs sont invités à transmettre leur réponse en deux versions :

- une version confidentielle, dans laquelle les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires sont identifiés entre crochets et surlignés en gris, par exemple : « une part de marché de [SDA : 25]% » ;
- une version publique, dans laquelle les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires auront été remplacés par [SDA :...], par exemple : « une part de marché de [SDA :...]% ».

Les contributeurs sont invités à limiter autant que possible les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires. **L'Arcep se réserve le droit de déclasser d'office des éléments d'information qui, par leur nature, ne relèvent pas du secret des affaires.**

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en adressant vos questions à : mobile.outremer@arcep.fr.

Ce document est disponible en téléchargement sur le site : www.arcep.fr.

Introduction

Les réseaux hertziens sont aujourd'hui promis à une évolution majeure avec l'introduction des technologies mobiles de 5^e génération (5G) qui permettra de répondre aux attentes, toujours plus importantes, des utilisateurs grand public et professionnels désireux d'accéder à des services mobiles à très haut débit et à faible latence, performants et fiables. Les bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz ont à ce titre été identifiées en 2016 par la Commission européenne parmi les fréquences dites « pionnières » pour le lancement des premiers réseaux 5G.

La bande 700 MHz a déjà été attribuée en France métropolitaine¹ en 2015 et les travaux pour l'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine sont en cours².

La présente consultation publique sur l'attribution de nouvelles fréquences pour les réseaux mobiles se concentre sur les attributions dans la zone de l'océan indien. Elle vise ainsi à éclairer l'action de l'Arcep, dans la perspective des futures attributions de ressources spectrales en bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion et en bande 700 MHz à Mayotte.

Une première partie aborde les enjeux et les besoins d'aménagement numérique du territoire, de concurrence et d'innovation qui pourraient être pris en compte pour l'attribution des autorisations d'utilisation de fréquences dans les bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz.

La partie suivante présente les caractéristiques des bandes de fréquences 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz, notamment les conditions techniques d'utilisation et les utilisations actuelles de ces bandes.

La troisième partie traite des modalités et conditions d'attribution des autorisations d'utilisation de fréquences des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion et 700 MHz à Mayotte.

La quatrième partie évoque notamment l'attribution de fréquences en Martinique, en Guadeloupe, en Guyane, à Saint-Martin, à Saint-Barthélemy et à Saint-Pierre-et-Miquelon. Toutefois, l'attribution de fréquences dans ces territoires fera l'objet d'une consultation publique ultérieure.

¹<https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/larcep-delivre-leurs-autorisations-aux-laureats.html>

²<https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/5g-7.html>

Partie 1. Aménagement numérique du territoire, concurrence et innovation à La Réunion et à Mayotte

Les attributions de fréquences de 2016 outremer ont mis l'accent sur l'aménagement numérique du territoire, sur l'animation du marché et sur l'investissement, l'emploi et la gestion efficace des fréquences.

Cette partie fait le point sur les besoins résiduels ou nouveaux d'aménagement numérique du territoire et sur les enjeux de concurrence et d'innovation dans le contexte de l'arrivée des technologies de 5^e génération (5G).

Lors de l'attribution de nouvelles fréquences pour les services mobiles l'Arcep prend en compte les objectifs fixés par l'article L. 32-1 du CPCE, notamment l'aménagement des territoires, ainsi que le développement de l'investissement, de l'innovation et de la compétitivité dans le secteur des communications électroniques.

1.1 Aménagement numérique du territoire

1.1.1 État des lieux de la couverture mobile

Les autorisations d'utilisation de fréquences délivrées en 2016 aux opérateurs à La Réunion et à Mayotte définissent des obligations de couverture mobile dont les prochaines échéances sont fixées aux 22 novembre 2022 et 22 novembre 2026. Ces obligations sont exprimées en pourcentage de la population à laquelle l'opérateur fournit un accès mobile à très haut débit et rappelées dans le tableau ci-dessous.

	La Réunion			Mayotte	
	22 novembre 2022	22 novembre 2026		22 novembre 2022	22 novembre 2026
Orange	99,60%	99,60%	Maore Mobile	90%	Non applicable
SRR	99,74%	99,74%	Orange	99%	99%
Telco-OI	98,0%	99,2%	SRR	99,19%	99,19%
ZEOP Mobile	90%	Non applicable	Telco-OI	98,0%	99,4%

Tableau 1 : Obligations de couverture de la population au 22 novembre 2022 et au 22 novembre 2026

À cet égard, les taux de couverture en très haut débit mobile (4G) déclarés par les opérateurs dans le cadre des cartes de couverture communiquées au titre de la décision n°2016-1678 au 2^e trimestre 2019 sont retranscrits ci-dessous.

	La Réunion			Mayotte	
	% Population	% Surface		% Population	% Surface
Orange	>99%	88%	Orange	>99%	98%
SRR/SMR	>99%	79%	SRR/SMR	99%	90%
Telco-OI	98%	57%	Telco-OI	0% ³	0%
ZEOP Mobile	non communiqué ⁴	non communiqué	Maore Mobile	54%	30%

Tableau 2 : taux de couverture au 2^e trimestre 2019 déclarés par les opérateurs mobiles.

Des données plus précises sont publiées sur le site <https://www.monreseaumobile.fr/>

1.1.2 Besoins de couverture en très haut débit mobile (4G)

Les cartes ci-dessous présentent les zones couvertes en 4G par au moins un opérateur à La Réunion et à Mayotte.

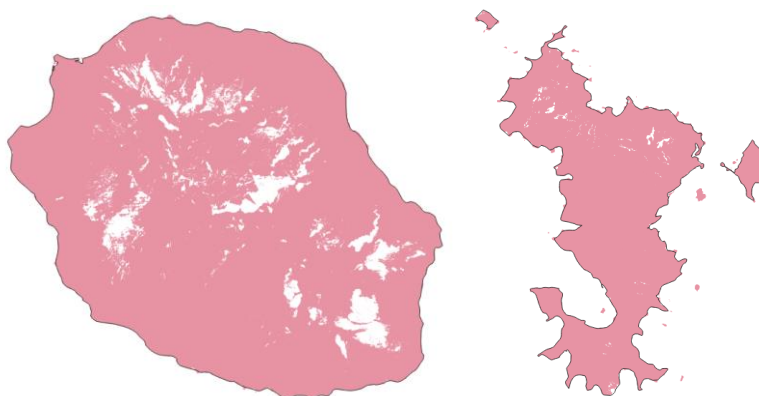


Figure 1 : Zones couvertes par au moins un opérateur en très haut débit mobile (en rose) et zones n'étant couvertes par aucun opérateur (en blanc).

Il n'est pas certain que les dynamiques de déploiement des opérateurs amèneront à la couverture des zones actuellement non couvertes, notamment au regard de la densité de population ou des difficultés d'installation que certains opérateurs indiquent rencontrer, en particulier en zone montagneuse.

Le rythme de déploiement de nouveaux sites mobiles 4G semble d'ailleurs faible pour les opérateurs les plus anciennement établis qui affichent déjà des couvertures élevées, quasiment stables.

Pourtant, il ne peut être exclu que des besoins de connectivité mobile demeurent non satisfaits dans les territoires, soit parce que des zones couvertes n'offrent pas une qualité de service suffisante, soit parce que des zones demeurent non couvertes, par tout ou partie des opérateurs.

Le Gouvernement a engagé, en 2019, des échanges avec les acteurs locaux pour identifier précisément les zones où demeurent des besoins non satisfaits. Il est envisagé de prévoir, pour les futurs titulaires de fréquences, des obligations ciblées portant spécifiquement sur la couverture de ces zones.

³ Telco-OI propose un service à Mayotte depuis fin octobre 2019

⁴ ZEOP mobile n'est pas tenu de publier des cartes de couverture au titre de la décision n° 2016-1678, en raison de son chiffre d'affaires

Au regard des informations transmises à l'Arcep jusqu'à ce jour, les zones suivantes pourraient faire l'objet d'obligations de déploiement :

- le cirque de Mafate (îlets habités et sentiers de randonnée) ;
- la zone touristique du Volcan ;
- le col des Bœufs et le cirque de Salazie, sur la commune de Salazie ;
- la zone industrielle de Pierrefonds, sur l'intercommunalité de la CIVIS ;
- le secteur du Serré et le chemin de bois de fer, sur la commune de l'Entre-deux ;
- les sites du Tapage, les Makes, le petit-Serré, la Rivière Saint-Louis, sur la commune de Saint-Louis, ainsi que toutes les écoles sur la commune de Saint-Louis.

Concernant Mayotte, l'Arcep n'a pas encore eu connaissance de zones identifiées par les acteurs locaux et reste ouverte à toute contribution sur ce sujet.

Question n° 1. L'approche proposée ci-dessus pour La Réunion vous semble-t-elle pertinente ? Pour quelles raisons ? Identifiez-vous à Mayotte des zones qui nécessiteraient une amélioration de la couverture en 4G ? Le cas échéant, quelles devraient être les modalités de ces obligations de déploiement ? Des dispositions relatives au partage de réseaux seraient-elles utiles ?

En tout état de cause, une obligation d'augmentation des débits fournis par les réseaux mobiles pourrait être envisagée. Cette obligation, à l'image de celle qui est prévue en métropole, pourrait consister en un pourcentage minimal des sites du réseau de l'opérateur permettant de fournir un débit descendant maximal théorique d'au moins 240 Mbit/s par secteur. Dans des zones dont le trafic est faible en raison de la densité d'utilisateurs, lorsque le site fait l'objet d'une mutualisation des réseaux avec mutualisation de fréquences, cette obligation pourrait être remplie par l'utilisation de ces fréquences mutualisées, dans le respect du cadre applicable à la mutualisation de réseaux.

Question n° 2. Une obligation en faveur de l'augmentation des débits fournis par les réseaux mobiles est-elle pertinente ? Pour quelles raisons ? Quelles difficultés pourraient compliquer l'atteinte d'un tel débit ?

1.1.3 Déploiement des réseaux 5G

A La Réunion, une obligation de déploiement d'un réseau fournissant un accès mobile dans la bande 3,4 - 3,8 GHz avec des performances équivalentes à celles de la 5G pourrait être envisagée. Cette obligation porterait, à une ou plusieurs échéances, sur un nombre de sites minimum de PIRE supérieure à 5 W fournissant un accès mobile permettant :

- un débit descendant maximal théorique pour un même utilisateur d'au moins 100 Mbit/s par bloc de 10 MHz simplex ;
- un temps théorique inférieur ou égal à 5 ms entre la fourniture des paquets de données de l'utilisateur à la couche radio de l'émetteur et la réception à la couche MAC (Medium Access Control) du récepteur.

Question n° 3. Une obligation de déploiement de sites dans la bande 3,4 - 3,8 GHz ayant des performances équivalentes à celles de la 5G vous paraît-elle pertinente ? Pour quelles raisons ?

1.1.4 Besoins de couverture mobile à l'intérieur des bâtiments

Une partie significative des usages mobiles sont désormais réalisés depuis l'intérieur des bâtiments, tels que des bâtiments privés (habitations, bureaux, sites industriels etc.) ou encore des bâtiments

publics. Cependant, ces usages peuvent être limités en pratique par une qualité de service mobile inférieure aux attentes.

Les attentes sur la connectivité mobile à l'intérieur des bâtiments, qui vont croissantes, peuvent être de deux types :

- un besoin de couverture du réseau d'un opérateur donné pour certains sites privés, par exemple pour la flotte de téléphones professionnels de l'entreprise ;
- un besoin de couverture des réseaux de l'ensemble des opérateurs mobiles pour les sites publics mais aussi pour certains sites privés, par exemple pour les téléphones privés des salariés, des prestataires et/ou des visiteurs ou en raison de la multiplicité des entreprises locataires d'un immeuble de bureaux donné.

Un panel de solutions existe sur le marché permettant d'apporter la couverture mobile à l'intérieur des bâtiments, chacune de ces solutions répondant à des besoins spécifiques et n'étant pas toutes compatibles avec une couverture multi-opérateurs : la voix et SMS sur WiFi, les femtocellules, les répéteurs, les systèmes d'antennes distribuées (DAS), les petites cellules...

Question n° 4. Quel état des lieux de la couverture mobile à l'intérieur des bâtiments et des besoins dressez-vous à La Réunion et à Mayotte ? Estimez-vous que l'instauration d'un dispositif favorisant l'activation de la voix sur WiFi (VoWiFi) permettrait de répondre aux éventuels besoins de couverture mobile à l'intérieur des bâtiments à La Réunion et à Mayotte ? D'autres dispositifs permettant d'améliorer la couverture des services mobiles à l'intérieur des bâtiments sur ces territoires vous paraissent-elles nécessaires, notamment dans l'objectif de faciliter une couverture multi-opérateurs ? Si oui, lesquelles ?

1.1.5 Besoin de complément hertzien pour le très haut débit fixe

Le plan France Très Haut Débit prévoit le déploiement du très haut débit fixe sur l'ensemble du territoire français d'ici 2022. Cet objectif sera atteint principalement avec le déploiement de la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH). Néanmoins, le déploiement de technologies alternatives à la fibre optique peut être nécessaire dans certains territoires pour lesquels les réseaux FttH ne pourront pas être déployés d'ici 2022. À ce titre, le recours à des technologies hertziennes peut être envisagé notamment pour des services d'accès fixe à internet.

En métropole, des dispositions ont été mises en place dans le cadre de l'attribution des bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2,1 GHz en 2018⁵ et de la bande 3,4 - 3,8 GHz en 2019⁶. Elles incitent les opérateurs à offrir un service d'accès fixe à internet à partir de leur réseau mobile à très haut débit ayant des performances équivalentes aux services mobiles (4G et 5G).

Question n° 5. Identifiez-vous des besoins de compléments hertziens pour un service d'accès fixe à internet à La Réunion ou à Mayotte ? Pour répondre à ces besoins, est-il pertinent d'inclure dans l'appel à candidatures des dispositions incitant les opérateurs à offrir un service d'accès fixe à internet à partir de leur réseau mobile à très haut débit ? Pour quelle raisons ? Si oui, sur quelles zones géographiques ?

⁵ Décision n° 2018-0684: https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/18-0684.pdf

⁶ Décision n° 2019-1386: https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/19-1386.pdf

1.1.6 Transparence

Afin de rendre concrètes pour tous les perspectives de déploiement des futurs réseaux et d'amélioration de la couverture mobile et de la disponibilité du service, des dispositions pourraient être envisagées pour inciter les opérateurs à fournir plus d'informations au public et à l'Arcep sur les déploiements prévisionnels de sites et les pannes de réseau.

Question n° 6. Des dispositions en faveur de la transparence concernant les pannes réseaux et les déploiements prévisionnels sont-elles nécessaires ?

1.1.7 Autres besoins d'aménagement numérique du territoire

Question n° 7. Identifiez-vous d'autres besoins d'aménagement numérique du territoire dans les zones considérées ?

1.2 Innovation

1.2.1 Les performances de la 5G

La 5G est la nouvelle génération des réseaux mobiles, censée apporter des ruptures technologiques importantes, en particulier :

- des débits mobiles théoriques au moins 10 fois supérieurs à ceux des technologies existantes ;
- l'internet des objets (IoT) massif ;
- des réseaux ultra-fiables et à très faible latence ;
- le « réseau sur mesure », qui permet de gérer de bout en bout une qualité de service et de faire coexister sur le même réseau des services nécessitant des performances différentes (*network slicing*).

1.2.2 Les services s'appuyant sur les performances de la 5G

Sur la base de ces performances améliorées, il est attendu le développement de nouveaux services innovants, par exemple les vidéos à très haute résolution en connectivité sans fil, la connectivité à haut débit et faible latence entre les véhicules et les infrastructures de transports, la télé-opération notamment de machines industrielles ou du domaine de la santé, le suivi d'un très grand nombre de colis ou d'animaux, la récupération des données de la multitude de capteurs de la « ville intelligente ».

À ce titre, la 5G est perçue comme un des accélérateurs de la numérisation de l'économie notamment dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et des services.

Des dispositions incitant les opérateurs à fournir des services aux verticaux⁷ ou à proposer des offres basées sur les services différenciés pourraient être incluses dans l'appel à candidature à La Réunion et à Mayotte.

⁷ On désigne par « verticaux », lorsqu'elles agissent en tant qu'utilisateurs finals de services de communications électroniques, l'ensemble des entreprises du secteur privé, quel que soit leur domaine d'activité, et les structures du secteur public.

Question n° 8. Envisagez-vous de proposer sur un réseau mobile des services 5G ou de recourir à des services 5G à Mayotte et à La Réunion? À quel horizon temporel ?

Question n° 9. Les dispositions proposées en faveur des services offerts par les opérateurs aux verticaux sont-elles pertinentes ? Le cas échéant, dans quelle(s) bande(s) de fréquences ? Pour quelles raisons ?

1.2.3 Révision des obligations

Au regard du rythme des innovations et des demandes qu'elles vont susciter dans une économie de plus en plus numérisée, il est difficile de cerner dès à présent l'ensemble des usages et des besoins y compris en couverture auxquels les réseaux mobiles devront pouvoir répondre.

De ce fait, pour créer un environnement propice à la compétitivité et l'innovation sur toute la durée des autorisations d'utilisation des fréquences et en conformité avec le second alinéa de l'article L. 42-2 du CPCE, des dispositions pourraient être prévues pour permettre la révision en cours d'autorisation des obligations, notamment de couverture et de qualité de service, à l'issue de bilans sur leur mise en œuvre et sur l'évolution des besoins correspondants.

1.2.4 Support d'IPv6

Une obligation de compatibilité du réseau mobile avec le protocole IPv6 pourrait être envisagée.

Question n° 10. Une obligation de support d'IPv6 dans le cadre de l'attribution des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz soulève-t-elle des difficultés ? Lesquelles ?

1.3 Animation du marché

1.3.1 Historique des attributions de fréquences

Jusqu'en 2013, en outremer, l'Arcep a attribué au fil de l'eau les fréquences dédiées aux réseaux mobiles ouverts au public : dans les bandes 900 MHz et 1800 MHz à partir de 2000 et dans la bande 2,1 GHz après 2010.

En 2016, des procédures de sélection sur la base de critères non financiers ont été menées en outremer, et notamment à La Réunion et à Mayotte, pour l'attribution des fréquences disponibles dans les bandes 800 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz et 2,6 GHz.

Les quantités de fréquences dont disposent les opérateurs mobiles résultent de ces différentes attributions. Elles sont détaillées dans la suite.

1.3.2 Quantités de fréquences attribuées aux opérateurs mobiles

a) La Réunion

Quatre opérateurs disposent de fréquences pour des services mobiles ouverts au public à La Réunion. Le tableau ci-dessous récapitule les quantités de fréquences détenues par chacun dans les différentes bandes de fréquences. Toutes les valeurs sont données en MHz duplex.

Opérateur	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2,1 GHz	2,6 GHz	Total
Orange	10	12,4	20	14,8	20	77,2
SRR	10	12,4	15	14,8	20	72,2
Telco OI	10	9,8	20	14,8	15	69,6
ZEOP Mobile	-	-	20	14,8	15	49,8

Tableau 3 : Quantités de fréquences attribuées par opérateur à La Réunion (en MHz duplex)

Toutes les autorisations d'utilisation des fréquences correspondantes arrivent à échéance en 2025 ou 2036.

b) Mayotte

Quatre opérateurs disposent de fréquences pour des services mobiles ouverts au public à Mayotte. Le tableau ci-dessous récapitule les quantités de fréquences détenues par chacun dans les différentes bandes de fréquences. Toutes les valeurs sont données en MHz duplex.

Opérateur	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2,1 GHz	2,6 GHz	Total
Maore Mobile	-	3,4	20	14,8	15	53,2
Orange	10	10	20	14,8	15	69,8
SRR	10	12,4	15	14,8	20	72,2
Telco OI	10	8,8	20	14,8	20	73,6

Tableau 4 : Quantités de fréquences attribuées par opérateur à Mayotte (en MHz duplex)

Toutes les autorisations d'utilisation des fréquences correspondantes arrivent à échéance en 2025 ou 2036.

Par ailleurs, il est prévu que SRR restitue 2,4 MHz duplex en bande 900 MHz au 1^{er} janvier 2021. Ces fréquences pourraient être attribuées pour une utilisation entre 2021 et 2025.

Question n° 11.	Avez-vous besoin de fréquences supplémentaires dans la bande 900 MHz entre le 1^{er} janvier 2021 et 2025 à Mayotte ? Quelle quantité ? Pour quel service ?
Question n° 12.	Le cas échéant, une attribution de 2,4 MHz duplex dans la bande 900 MHz pour la période 2021-2025 devrait-elle être concomitante à celle de la bande 700 MHz à Mayotte ?

1.3.3 Le cas des bandes basses

On appelle bandes basses les bandes de fréquences inférieures à 1 GHz. Parmi les fréquences déjà attribuées aux opérateurs en outremer, il s'agit des bandes 800 MHz et 900 MHz. La bande 700 MHz, qui fait l'objet de cette consultation, fait également partie des bandes basses.

Ces bandes ont des propriétés physiques qui permettent une distance de propagation élevée. Une antenne en bande basse peut ainsi couvrir une zone plus élargie qu'une antenne en bande plus haute. Ces propriétés permettent donc de couvrir le territoire en optimisant le nombre de stations de base nécessaire. C'est pourquoi les bandes basses jouent un rôle important dans le déploiement des réseaux mobiles.

Le graphique ci-dessous récapitule, pour La Réunion et Mayotte, les quantités de fréquences détenues en bandes basses pour chaque opérateur.. Les valeurs sont données en MHz duplex.

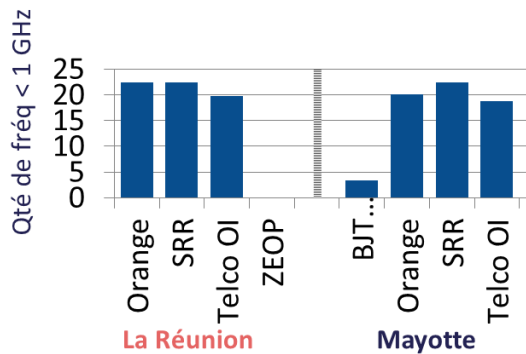


Figure 2 : Comparaison des quantités de fréquences basses détenues par les opérateurs

Question n° 13. La mise en place de dispositions visant à limiter le déséquilibre des quantités fréquences en bandes basses entre opérateurs vous paraît-elle pertinente pour stimuler la concurrence dans les zones concernées ? Pour quelles raisons ?

1.3.4 Stimulation du marché mobile à Mayotte

Les procédures menées en 2016 à La Réunion et à Mayotte ont conduit les opérateurs candidats à prendre des engagements sur, d'une part, des offres tarifaires abordables visant à assurer l'accès de l'ensemble des utilisateurs aux services mobiles et sur, d'autre part, des offres d'abondance ayant vocation à favoriser l'adoption de la 4G sur ces territoires.

Cependant, l'Arcep constate qu'à ce jour les prix des services mobiles à très haut débit à Mayotte sont élevés comparativement à La Réunion et à la métropole.

Question n° 14. Estimez-vous pertinent de prévoir des dispositions visant à renforcer l'accessibilité en prix des services mobiles à très haut débit à Mayotte et le développement des usages, par exemple la possibilité pour les opérateurs candidats de prendre un engagement relatif à la commercialisation à Mayotte d'offres attractives en prix et en volume de données mobiles à très haut débit ? Dès lors, quel niveau de prix maximal, pour quelle enveloppe de données mobiles à très haut débit minimale, vous sembleraient appropriés ? Pour quelles raisons ?

1.4 Gestion et utilisation efficaces du spectre

1.4.1 Utilisation effective des fréquences

Afin d'assurer l'utilisation effective des fréquences qui seraient attribuées, il est envisagé d'inclure une obligation d'utilisation effective du spectre par le bénéficiaire de l'autorisation dans un délai déterminé sous peine d'une abrogation de cette dernière.

Question n° 15. Quels critères d'utilisation effective du spectre apparaissent comme les plus pertinents ? Ces derniers doivent-ils être spécifiques à chaque bande ou génériques, et pourquoi ? Avec quels mécanismes de vérification ? Selon quel délai ?

1.4.2 Usage secondaire des fréquences

Un dispositif offrant la possibilité d'autoriser d'autres acteurs à utiliser les fréquences attribuées dans des conditions encadrées pourrait être envisagé. Ces utilisateurs ne bénéficieraient alors pas

d'une garantie de non brouillage vis-à-vis des titulaires et seraient tenus de ne pas causer de brouillages préjudiciables à leurs activités.

Question n° 16. Une telle possibilité à Mayotte et à La Réunion vous semble-t-elle pertinente ? Pour quelles raisons ?

2.2.2 Disponibilité

La bande 700 MHz est affectée à l'Arcep dans le tableau national de répartition des bandes de fréquences et ne fait l'objet d'aucune attribution dans les zones concernées par la présente consultation.

2.2.3 Utilisations possibles de la bande

La bande 700 MHz a été identifiée pour l'utilisation des technologies mobiles de 5^e génération (5G). Cette bande a également pu être exploitée avec des technologies mobiles de 4^e génération (4G), notamment en France métropolitaine.

Question n° 18. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 700 MHz à La Réunion ou à Mayotte ? Quelle quantité ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

2.3 Bande 3,4 - 3,8 GHz

La bande 3,4 - 3,8 GHz est disponible pour une attribution à La Réunion. À Mayotte, la disponibilité des fréquences ne permet pas d'envisager une attribution à ce stade.

2.3.1 Définition et conditions techniques

La décision 2008/411/CE⁹ de la Commission européenne modifiée par la décision 2019-235/CE¹⁰ harmonise dans l'Union européenne, et notamment à La Réunion, les conditions techniques d'utilisation des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz. Cette décision prévoit un découpage de la bande en blocs de 5 MHz et une utilisation des fréquences en mode de duplexage temporel (TDD) uniquement.

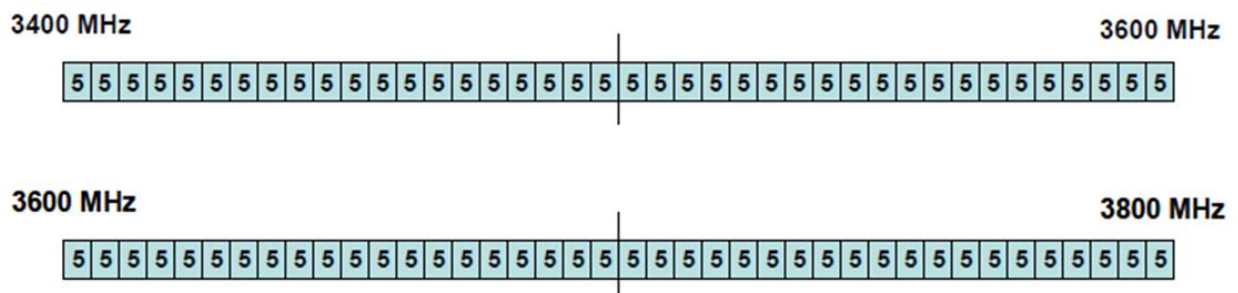


Figure 4 : Harmonisation de la bande 3,4 - 3,8 GHz par la Commission européenne

2.3.2 Disponibilité

La bande 3,4 - 3,8 GHz est affectée à l'Arcep dans le tableau national de répartition des bandes de fréquences. Elle est actuellement utilisée pour des services d'accès fixe à internet et des services fixes par satellite.

⁹ <http://data.europa.eu/eli/dec/2008/411/oj>

¹⁰ https://eur-lex.europa.eu/eli/dec_impl/2019/235/oj

a) Accès fixe à internet

Une seule autorisation d'utilisation des fréquences existe à La Réunion dans la bande 3,4 - 3,8 GHz pour des services d'accès fixe à internet. Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Zone	Opérateur	Décisions	Échéance de l'autorisation	Fréquences
La Réunion	SRR	2015-0916, 2018-1453	31/12/2020	3552 - 3592 MHz

Tableau 5 : Autorisation existante pour des services d'accès fixe à internet dans la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion

Cette autorisation arrive à échéance au 31 décembre 2020. Dans l'optique d'une attribution à court terme de la bande 3,4 - 3,8 GHz pour des services mobiles et afin d'éviter des périodes où ces fréquences ne pourraient pas être exploitées, l'Arcep dans un objectif de bonne gestion et utilisation des fréquences, prolongera cette autorisation de 6 mois, soit jusqu'au 30 juin 2021, sous réserve que la prolongation soit demandée par le titulaire.

A priori cette autorisation n'a pas vocation à être prolongée au-delà du 30 juin 2021.

b) Stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3,4 - 3,8 GHz

Une autorisation d'utilisation de fréquence pour des stations terriennes du service fixe par satellite est également présente dans la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion jusqu'en 2023. Les caractéristiques de cette autorisation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Zone	Opérateur	Décisions	Échéance de l'autorisation	Fréquences
Sainte-Marie (La Réunion)	Orange R&D	2003-0311 2009-0311	24/02/2023	3720,5 - 3729,5 MHz et 3758 - 3808 MHz

Tableau 6 : Autorisations actuelles pour des services fixes par satellite dans la bande 3,4 - 3,8 GHz

Les fréquences attribuées aux stations terriennes du service fixe par satellite ne sont pas disponibles pour une utilisation par les réseaux mobiles.

De plus, la coexistence dans la bande 3,4 - 3,8 GHz des stations de base de réseaux mobiles et de stations terriennes du service fixe par satellite est susceptible de causer des brouillages préjudiciables aux stations terriennes du service fixe par satellite.

L'Arcep est attentive à rendre la bande 3,4 - 3,8 GHz la plus disponible possible en vue de son attribution pour les réseaux mobiles. Elle envisage donc de se concerter avec le titulaire de cette autorisation en vue de procéder à un réaménagement.

2.3.3 Coexistence avec les stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3,8 - 4,2 GHz

Six stations du service fixe par satellite opèrent dans la bande adjacente supérieure (bande 3,8 - 4,2 GHz) à La Réunion, situées à Saint-Denis et à Saint-Pierre.

Les stations de base de réseaux mobiles dans la bande 3,4 - 3,8 GHz sont susceptibles de causer des brouillages préjudiciables aux stations terriennes du service fixe par satellite opérant dans la bande 3,8 - 4,2 GHz.

En métropole, des mesures ont été prises pour permettre la coexistence des stations du service fixe par satellite et des services mobiles. Les mêmes mesures, décrites ci-dessous, pourraient être mises en place à la Réunion et à Mayotte.

Les niveaux de brouillages admissibles par les stations terriennes du service fixe par satellite sont définies par les recommandations UIT-R S.1432 et UIT-R SF.1006 de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Elles prévoient notamment les niveaux maximum suivants :

- un niveau de 10 dB en dessous du bruit thermique pour 20% du temps ;
- un niveau de 1,3 dB en dessous du bruit thermique pour 0,0016% du temps.

Le cas échéant, les opérateurs mobiles attributaires de fréquences dans la bande 3,4 - 3,8 GHz devront mettre en œuvre les mesures nécessaires pour respecter ces niveaux de puissance et ne pas causer de brouillages préjudiciables aux stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3,8 - 4,2 GHz.

Les conditions de mise en œuvre permettant le respect de ces niveaux de puissance par les stations de base des réseaux mobiles déployés dans la bande 3,4 - 3,8 GHz ont fait l'objet de travaux notamment au sein du Comité de concertation de compatibilité électromagnétique (CCE) de l'Agence nationale des fréquences. Le rapport de l'étude préliminaire du CCE en date du 20 septembre 2019 propose une limite de niveau de champ permettant *a priori* le respect des critères de protection des stations terriennes du service fixe par satellite dans le cas des stations de base de réseaux mobiles utilisant des antennes actives. Sur la base des premiers travaux du CCE et après la réalisation d'éventuels travaux supplémentaires, l'Arcep pourra préciser le cas échéant les contraintes réglementaires permettant d'assurer la protection des stations terriennes du service fixe par satellite aux utilisateurs de la bande 3,4 - 3,8 GHz.

Par ailleurs, l'accès des futures stations terriennes du service fixe par satellite à la bande 3,8 - 4,2 GHz sera géré en veillant à ce que ces dernières soient peu susceptibles d'avoir des effets négatifs importants sur le déploiement et la couverture terrestres des réseaux mobiles dans la bande 3,4 - 3,8 GHz.

Question n° 19. Les mesures proposées sont-elles applicables à La Réunion et à Mayotte ? Le cas échéant, quelle alternative proposez-vous ?
--

Les utilisateurs de la bande 3,4 - 4,2 GHz sont d'ores et déjà invités à contacter l'Arcep afin d'anticiper la mise en place de mesures de protection.

2.3.4 Coexistence avec les systèmes de radiolocalisation militaires dans la bande adjacente inférieure

La décision 2008/411/CE de la Commission européenne, modifiée le 2 mai 2014 et le 24 janvier 2019 s'applique à La Réunion et à Mayotte. Notamment, les opérateurs mobiles seront tenus de respecter une limite de PIRE de -59 dBm/MHz par antenne pour les systèmes sans antenne active et - 52 dBm/MHz par cellule pour les systèmes avec antennes actives (AAS) en dessous de 3400 MHz (option A décrite dans le tableau 6 de la décision d'exécution (UE) 2019/235 de la Commission européenne du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE). L'objectif de cette mesure est de protéger les systèmes de radiolocalisation militaires au-dessous de 3400 MHz.

Au vu de l'état de l'art actuel des technologies, cette limite de puissance rend difficile l'usage de technologies 5G dans le bloc de fréquences de 20 MHz situé entre 3400 et 3420 MHz. A l'avenir, l'amélioration des performances des équipements radio pourrait potentiellement permettre un usage plus facile de ces fréquences en 5G.

Les fréquences 3400 - 3420 MHz pourraient être attribuées avec le reste de la bande.

Question n° 20. L'attribution des fréquences de la bande 3400 - 3420 MHz avec le reste de la bande vous semble-t-elle pertinente malgré les contraintes visant à éviter les brouillages des radars du ministère des armées ? Pour quelles raisons ?

2.3.5 Synchronisation

La décision de la Commission européenne 2019/235/UE du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE impose un duplexage par séparation temporelle (mode TDD) pour l'utilisation de fréquences en bande 3,4 - 3,8 GHz par les réseaux terrestres de communications électroniques.

L'usage du mode TDD implique un risque de brouillage préjudiciable lorsque deux réseaux fonctionnent dans des zones géographiques proches.

Trois solutions techniques ont été analysées : la synchronisation, la séparation géographique et l'usage de bandes de garde et de filtres spécifiques par opérateur. Le principe de la synchronisation est que, à tout instant, les équipements concernés fonctionnent simultanément, soit en liaison montante, soit en liaison descendante. L'absence de synchronisation induit de très importantes distances de séparation et/ou la neutralisation d'une partie du spectre importante pour des bandes de garde.

Dans un objectif de gestion et d'utilisation efficace des fréquences, une trame de synchronisation a été imposée en France métropolitaine par la décision n° 2019-0862 de l'Arcep.

L'Arcep envisage d'imposer la synchronisation des réseaux dans la bande 3,4 - 3,8 GHz outremer sur le modèle métropolitain, sur la trame de référence de synchronisation définie dans l'annexe de la décision n° 2019-0862 de l'Arcep, conforme à la trame temporelle n°2 et à la configuration de sous-trame temporelle spéciale n°7 telle que définie par la spécification n°36.211 de l'institut européen des normes de télécommunication pour la technologie LTE.

Question n° 21. Avez-vous des remarques ?

2.3.6 Utilisations possibles de la bande et quantité de fréquences à attribuer

La bande 3,4 - 3,8 GHz a été identifiée pour l'utilisation des technologies mobiles de 5^e génération (5G).

Question n° 22. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quelle quantité ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

2.4 Autres bandes de fréquences

2.4.1 Bande 1,4 GHz

La bande 1427 – 1518 MHz, dite « bande 1,4 GHz », a été harmonisée par la décision 2018/661 (UE) de la Commission européenne pour des services mobiles ouverts au public, en mode SDL (*Supplementary Downlink*). Ce mode d'exploitation est limité à la transmission pour des liaisons exclusivement descendantes à partir de la station de base vers les terminaux.

Cette bande pourrait répondre à certains besoins capacitaires de moyen terme du très haut débit mobile et répondre à l'augmentation croissante du trafic de données.

Question n° 23. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 1,4 GHz à La Réunion ou à Mayotte ? À quelle échéance ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

Des faisceaux hertziens, notamment pour des services de radiodiffusion, sont actuellement présents dans cette bande en outremer. L'Arcep continue d'attribuer des autorisations d'utilisations des fréquences pour ces faisceaux hertziens en outremer pour une durée de 10 ans.

En vue d'une potentielle attribution de cette bande aux opérateurs mobiles à moyen terme, l'Arcep envisage de réduire à 5 ans la durée des autorisations qu'elle attribue dans cette bande en outremer pour des faisceaux hertziens.

Question n° 24. Cette proposition de réduire la durée des autorisations attribuées par l'Arcep dans la bande 1,4 GHz vous paraît-elle adaptée ? Pour quelles raisons ?

Partie 3. Modalités d'attribution pour les bandes de fréquences à La Réunion et à Mayotte

Cette partie s'intéresse aux modalités d'attribution des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion et de la bande 700 MHz à Mayotte.

3.1 Modalités d'attribution de la bande 700 MHz à La Réunion et à Mayotte

Cette partie décrit les modalités d'attribution envisagées pour l'attribution de la bande 700 MHz à la Réunion et à Mayotte.

3.1.1 Taille des blocs

Les 30 MHz duplex de la bande 700 MHz pourraient être attribués en 6 blocs de 5 MHz duplex.

3.1.2 Plafond en bande 700 MHz

En raison de la quantité limitée de fréquences dans la bandes 700 MHz et afin d'assurer un accès équitable au spectre, il pourrait être prévu des dispositions limitant, au cours de la procédure et pendant la durée de l'autorisation, les possibilités de cumul de spectre.

Un plafond pourrait être instauré pour la quantité de fréquences détenue par chaque lauréat en bande 700 MHz. Ce plafond pourrait être fixé à 15 MHz duplex.

3.1.3 Plafond en bandes basses

La procédure pourrait prévoir un plafond de fréquences correspondant à la quantité maximale de fréquences qu'un opérateur pourrait être autorisé à utiliser dans l'ensemble des bandes 700 MHz, 800 MHz et 900 MHz, au cours de la procédure et pendant la durée de l'autorisation. Ce plafond pourrait être fixé à 25 MHz duplex ou 30 MHz duplex.

Question n° 25. Un plafond sur la quantité de fréquences détenues en bandes basses (700, 800 et 900 MHz) vous paraît-il approprié ?

**Question n° 26. Quelles seraient les conséquences d'un plafond fixé à 25 MHz duplex ?
Même question pour un plafond fixé à 30 MHz duplex ?**

3.1.4 Mécanismes de sélection

Deux mécanismes d'attribution de la bande 700 MHz pourraient être envisagés.

Le premier mécanisme consisterait en une enchère ascendante à plusieurs tours sur les 6 blocs de 5 MHz duplex.

Le second mécanisme reposerait sur deux phases :

- la première phase permettrait à 4 candidats maximum d'obtenir un bloc de fréquences de 5 MHz duplex s'ils souscrivent à un ensemble d'engagements prévu par la procédure. Dans le cas où cinq candidats ou plus souscriraient à cet ensemble d'engagements, les quatre candidats attributaires d'un bloc de fréquences seraient sélectionnés dans le cadre d'une enchère financière fermée à un tour au second prix ;

- la seconde phase serait une enchère ascendante à plusieurs tours pour l'attribution des blocs de 5 MHz duplex n'ayant pas été octroyés durant la 1^e phase.

Dans les deux cas, l'enchère à plusieurs tours serait suivie d'une phase d'enchère de positionnement, qui permettra de déterminer l'emplacement des fréquences obtenues par les lauréats dans la bande 700 MHz.

Question n° 27. Lequel des deux mécanismes proposés vous paraît le plus approprié pour l'attribution de la bande 700 MHz à Mayotte et à La Réunion ?

* * *

Question n° 28. Avez-vous des remarques sur les modalités d'attribution proposées pour la bande 700 MHz à La Réunion et à Mayotte ?

3.2 Modalités d'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion

Une première option pour l'attribution des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion est une attribution en 4 blocs de 100 MHz.

Si quatre candidats ou moins sont qualifiés par l'Arcep pour obtenir des fréquences, chacun d'entre eux obtiendrait directement un bloc de 100 MHz.

Dans le cas où cinq candidats ou plus seraient qualifiés, les quatre lauréats d'un bloc de 100 MHz seraient sélectionnés par une enchère financière fermée à un tour au second prix.

Une enchère de positionnement permettrait de déterminer l'emplacement dans la bande 3,4 - 3,8 GHz des fréquences obtenues par les lauréats. Elle consisterait en une enchère combinatoire à un tour au second prix, à l'instar de l'enchère de positionnement prévu pour le territoire métropolitain.

Question n° 29. Une attribution en 4 blocs de 100 MHz vous paraît-elle appropriée pour l'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quels seraient les avantages et inconvénients de telles modalités d'attribution ?

Alternativement, les fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz pourraient être attribuées par blocs de 10 MHz ou de 20 MHz dans le cadre d'une enchère ascendante à plusieurs tours, suivie d'une enchère de positionnement combinatoire au second prix à un tour sous pli fermé. Dans ce cas, la quantité de fréquences détenue en bande 3,4 - 3,8 GHz serait limitée à 100 MHz par lauréat, au cours de la procédure et pendant la durée de l'autorisation. Par ailleurs, une quantité minimale de 40 MHz en bande 3,4 - 3,8 GHz pourrait être instaurée.

Question n° 30. Une enchère ascendante à plusieurs tours, avec un plafond fixé à 100 MHz par candidat vous paraît-elle appropriée pour l'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quels seraient les avantages et inconvénients de telles modalités d'attribution ?

3.3 Attribution simultanée des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion

L'Arcep peut attribuer les deux bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz soit par une même procédure soit en deux procédures indépendantes et décalées dans le temps (a priori la bande 700 MHz avant la bande 3,4 - 3,8 GHz).

Question n° 31. Faut-il privilégier une procédure commune aux deux bandes ou deux procédures indépendantes ?

Partie 4. Autres

Question n° 32. Une autre consultation publique suivra, afin de mettre en place des procédures d'attribution en Martinique, en Guadeloupe, en Guyane, à Saint-Martin, à Saint-Barthélemy et à Saint-Pierre-et-Miquelon. Les acteurs de ces territoires sont d'ores et déjà invités à exprimer leurs positions et leurs souhaits de développement dans les bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz dans ces territoires.

* * *

Question n° 33. Avez-vous d'autres remarques ?

Liste des questions

Question n° 1. L'approche proposée ci-dessus pour La Réunion vous semble-t-elle pertinente ? Pour quelles raisons ? Identifiez-vous à Mayotte des zones qui nécessiteraient une amélioration de la couverture en 4G ? Le cas échéant, quelles devraient être les modalités de ces obligations de déploiement ? Des dispositions relatives au partage de réseaux seraient-elles utiles ?

Question n° 2. Une obligation en faveur de l'augmentation des débits fournis par les réseaux mobiles est-elle pertinente ? Pour quelles raisons ? Quelles difficultés pourraient compliquer l'atteinte d'un tel débit ?

Question n° 3. Une obligation de déploiement de sites dans la bande 3,4 - 3,8 GHz ayant des performances équivalentes à celles de la 5G vous paraît-elle pertinente ? Pour quelles raisons ?

Question n° 4. Quel état des lieux de la couverture mobile à l'intérieur des bâtiments et des besoins dressez-vous à La Réunion et à Mayotte ? Estimez-vous que l'instauration d'un dispositif favorisant l'activation de la voix sur WiFi (VoWiFi) permettrait de répondre aux éventuels besoins de couverture mobile à l'intérieur des bâtiments à La Réunion et à Mayotte ? D'autres dispositifs permettant d'améliorer la couverture des services mobiles à l'intérieur des bâtiments sur ces territoires vous paraissent-elles nécessaires, notamment dans l'objectif de faciliter une couverture multi-opérateurs ? Si oui, lesquelles ?

Question n° 5. Identifiez-vous des besoins de compléments hertziens pour un service d'accès fixe à internet à La Réunion ou à Mayotte ? Pour répondre à ces besoins, est-il pertinent d'inclure dans l'appel à candidatures des dispositions incitant les opérateurs à offrir un service d'accès fixe à internet à partir de leur réseau mobile à très haut débit ? Pour quelle raisons ? Si oui, sur quelles zones géographiques ?

Question n° 6. Des dispositions en faveur de la transparence concernant les pannes réseaux et les déploiements prévisionnels sont-elles nécessaires ?

Question n° 7. Identifiez-vous d'autres besoins d'aménagement numérique du territoire dans les zones considérées ?

Question n° 8. Envisagez-vous de proposer sur un réseau mobile des services 5G ou de recourir à des services 5G à Mayotte et à La Réunion ? À quel horizon temporel ?

Question n° 9. Les dispositions proposées en faveur des services offerts par les opérateurs aux verticaux sont-elles pertinentes ? Le cas échéant, dans quelle(s) bande(s) de fréquences ? Pour quelles raisons ?

Question n° 10. Une obligation de support d'IPv6 dans le cadre de l'attribution des bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz soulève-t-elle des difficultés ? Lesquelles ?

Question n° 11. Avez-vous besoin de fréquences supplémentaires dans la bande 900 MHz entre le 1^{er} janvier 2021 et 2025 à Mayotte ? Quelle quantité ? Pour quel service ?

Question n° 12. Le cas échéant, une attribution de 2,4 MHz duplex dans la bande 900 MHz pour la période 2021-2025 devrait-elle être concomitante à celle de la bande 700 MHz à Mayotte ?

Question n° 13. La mise en place de dispositions visant à limiter le déséquilibre des quantités fréquences en bandes basses entre opérateurs vous paraît-elle pertinente pour stimuler la concurrence dans les zones concernées ? Pour quelles raisons ?

Question n° 14. Estimez-vous pertinent de prévoir des dispositions visant à renforcer l'accessibilité en prix des services mobiles à très haut débit à Mayotte et le développement des usages, par exemple la possibilité pour les opérateurs candidats de prendre un engagement relatif à la commercialisation à Mayotte d'offres attractives en prix et en volume de données mobiles à très haut débit ? Dès lors, quel niveau de prix maximal, pour quelle enveloppe de données mobiles à très haut débit minimale, vous sembleraient appropriés ? Pour quelles raisons ?

Question n° 15. Quels critères d'utilisation effective du spectre apparaissent comme les plus pertinents ? Ces derniers doivent-ils être spécifiques à chaque bande ou génériques, et pourquoi ? Avec quels mécanismes de vérification ? Selon quel délai ?

Question n° 16. Une telle possibilité à Mayotte et à La Réunion vous semble-t-elle pertinente ? Pour quelles raisons ?

Question n° 17. En tant qu'opérateur, à quel horizon souhaitez-vous déployer des équipements 5G ? Dans quelle(s) bande(s) de fréquences ? À quel horizon un déploiement de la 5G dans les bandes déjà attribuées (800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz FDD) est-il envisageable ?

Question n° 18. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 700 MHz à La Réunion ou à Mayotte ? Quelle quantité ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

Question n° 19. Les mesures proposées sont-elles applicables à La Réunion et à Mayotte ? Le cas échéant, quelle alternative proposez-vous ?

Question n° 20. L'attribution des fréquences de la bande 3400 - 3420 MHz avec le reste de la bande vous semble-t-elle pertinente malgré les contraintes visant à éviter les brouillages des radars du ministère des armées ? Pour quelles raisons ?

Question n° 21. Avez-vous des remarques ?

Question n° 22. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quelle quantité ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

Question n° 23. Souhaiteriez-vous utiliser des fréquences de la bande 1,4 GHz à La Réunion ou à Mayotte ? À quelle échéance ? Pour quel service ? Quelle technologie utiliseriez-vous : 5G ou autres ?

Question n° 24. Cette proposition de réduire la durée des autorisations attribuées par l'Arcep dans la bande 1,4 GHz vous paraît-elle adaptée ? Pour quelles raisons ?

Question n° 25. Un plafond sur la quantité de fréquences détenues en bandes basses (700, 800 et 900 MHz) vous paraît-il approprié ?

Question n° 26. Quelles seraient les conséquences d'un plafond fixé à 25 MHz duplex ? Même question pour un plafond fixé à 30 MHz duplex ?

Question n° 27. Lequel des deux mécanismes proposés vous paraît le plus approprié pour l'attribution de la bande 700 MHz à Mayotte et à La Réunion ?

Question n° 28. Avez-vous des remarques sur les modalités d'attribution proposées pour la bande 700 MHz à La Réunion et à Mayotte ?

Question n° 29. Une attribution en 4 blocs de 100 MHz vous paraît-elle appropriée pour l'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quels seraient les avantages et inconvénients de telles modalités d'attribution ?

Question n° 30. Une enchère ascendante à plusieurs tours, avec un plafond fixé à 100 MHz par candidat vous paraît-elle appropriée pour l'attribution de la bande 3,4 - 3,8 GHz à La Réunion ? Quels seraient les avantages et inconvénients de telles modalités d'attribution ?

Question n° 31. Faut-il privilégier une procédure commune aux deux bandes ou deux procédures indépendantes ?

Question n° 32. Une autre consultation publique suivra, afin de mettre en place des procédures d'attribution en Martinique, en Guadeloupe, en Guyane, à Saint-Martin, à Saint-Barthélemy et à Saint-Pierre-et-Miquelon. Les acteurs de ces territoires sont d'ores et déjà invités à exprimer leurs positions et leurs souhaits de développement dans les bandes 700 MHz et 3,4 - 3,8 GHz dans ces territoires.

Question n° 33. Avez-vous d'autres remarques ?