

Réponse d'Eutelsat à la consultation publique de l'ARCEP sur l'attribution de nouvelles fréquences pour les services mobiles

Issy-les-Moulineaux, le 23 septembre 2022

L'opérateur satellitaire Eutelsat remercie l'ARCEP de solliciter l'avis des acteurs intéressés sur l'attribution de nouvelles fréquences pour les services mobiles en France. Eutelsat souhaite répondre, à travers les paragraphes ci-dessous, à certaines questions de la consultation publique.

1- Favoriser l'innovation grâce à la 5G et ses évolutions

Question 1. Quelles sont les évolutions les plus pertinentes apportées par les Release 16 et Release 17 de la 5G ? À quelles échéances ces évolutions seront-elles disponibles dans les réseaux et les terminaux ? Le cas échéant, quels besoins nouveaux en fréquences ces évolutions vont-elles susciter ?

Question 2. Même question pour la Release 18 (« 5G Advanced »), la 6G et le Wifi 7.

Question 3. Identifiez-vous d'autres évolutions des technologies mobiles pour des usages spécifiques, qui pourraient susciter des besoins nouveaux en fréquences, par exemple les communications entre terminaux ou le broadcast/multicast ? Si oui, lesquelles et pour quels usages ?

Eutelsat voudrait souligner que les dernières Releases du 3GPP ont permis l'introduction des réseaux non-terrestres (NTN – *Non-Terrestrial Systems*) au sein des systèmes 5G. La release 17 du 3GPP a en effet ouvert la voie au développement de réseaux 5G non-terrestres, et notamment les satellites de télécommunications. Si cette Release a dans un premier temps permis de spécifier certains cas d'usage de la composante satellite dans les fréquences en-dessous de 10 GHz, la Release 18, et les suivantes, devraient élargir les possibilités et apporter des améliorations aux spécifications NTN.

Le satellite deviendra à terme un élément clé de l'écosystème 5G et des prochaines générations de technologies mobiles. L'utilisation complémentaire des réseaux terrestres et non-terrestres permettra d'apporter de hauts niveaux de couverture, de résilience et de capacité afin de mieux servir les utilisateurs où qu'ils soient et dans toutes circonstances.

Afin de permettre pleinement l'intégration des satellites dans les réseaux 5G suivant les spécifications du 3GPP, un accès pérenne aux bandes de fréquences allouées au service fixe par satellite est nécessaire.

En dehors des systèmes 5G, Eutelsat voudrait porter l'attention sur le rôle que les services par satellites peuvent jouer pour participer au développement de services de connectivité sur le territoire français, mais également européen et à l'échelle mondiale. Le satellite est un moyen de communication essentiel pour les solutions de connectivité en mobilité (avions, bateaux, transport terrestre), pour les services critiques grâce à sa capacité à résister aux situations extrêmes, pour

apporter les réseaux cellulaires dans les zones isolées, ainsi que pour distribuer du contenu vidéo de haute qualité et transférer de grandes quantités de données de manière efficace et rentable.

Au cours de la dernière décennie, l'industrie des satellites a vu l'émergence de satellites à haut débit capables de fournir une connectivité à grande vitesse grâce à des faisceaux étroits et à la réutilisation des fréquences. Une nouvelle génération de satellites à très haut débit, capables de fournir des services comparables aux réseaux à fibre optique en termes de performances et de coûts, est en cours de construction et de lancement.

Les satellites KONNECT et KONNECT VHTS d'Eutelsat en sont des exemples marquants. Ces satellites, construits par Thalès Alenia Space et lancés par Arianespace en 2020 et 2022, offrent des capacités accrues en débit et en souplesse d'affectation des couvertures.

Les solutions satellitaires peuvent également 'booster' économiquement le marché de l'internet des objets sur des zones qui ne pourront pas être atteintes par les seules solutions dites terrestres.

Du côté des réseaux terrestres, Eutelsat aimerait que soit envisagée la possibilité de faire évoluer les technologies mobiles sans nécessairement requérir l'accès à de nouvelles fréquences pour les services mobiles. En dehors de la possibilité d'exploiter au mieux les bandes de fréquences aujourd'hui disponibles pour les réseaux mobiles, la réutilisation des fréquences actuellement exploitées par les systèmes mobiles 2G, 3G et 4G pourrait permettre de couvrir les besoins en bande passante pour les futures générations et évolutions des technologies mobiles sans devoir attribuer de nouvelles bandes de fréquences.

Dans un document de discussion publié récemment¹, l'Ofcom propose des solutions pour répondre à la demande pour de la connectivité mobile terrestre sans forcément attribuer plus de spectre aux opérateurs mobiles : continuer à améliorer la technologie des réseaux, utiliser pleinement les fréquences et densifier les réseaux.

Par ailleurs, les bandes sans licences pouvant être utilisées entre autres par le wifi et les futures applications 5G capables de fonctionner dans ces bandes (Release 16 et 17) peuvent répondre aux besoins en connectivité mobile. Plus de 1000 MHz sont déjà disponibles dans les bandes 5 GHz et 6 GHz, et d'autres fréquences plus hautes dans la bande 60 GHz pourraient être ouvertes pour ce type d'application.

Au vu des éléments ci-dessus, il n'apparaît pas évident de que nouvelles fréquences soient nécessaires pour les services mobiles.

¹ https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0017/232082/mobile-spectrum-demand-discussion-paper.pdf "we anticipate that existing mobile spectrum holdings and spectrum already planned for release are likely to be broadly sufficient to meet future demand to 2030, if MNOs were to (i) continue to upgrade network technology; (ii) make full use of their spectrum holdings; and (iii) deploy new mmWave spectrum on a densified network using small cells, in particular in busier areas"

S'il est évalué que de nouvelles fréquences sont vraiment nécessaires, Eutelsat souhaite insister sur le fait que cela ne doit pas se faire au détriment d'autres utilisateurs du spectre.

2- Des besoins spécifiques et émergents pour les acteurs verticaux

Question 13. Quelles perspectives la 5G offre-t-elle au tissu économique et industriel français ? En quoi les évolutions prévues (latence réduite, nombre massif d'objets connectés, débit amélioré) peuvent-elles s'avérer nécessaires pour embrasser l'ensemble des usages envisagés par les utilisations professionnelles de cette technologie ? Quel marché ces évolutions représentent-elles ? Quels bénéfices économiques peut-on attendre de l'appropriation de ces nouveaux services par les verticaux en général, ou par votre secteur en particulier ?

Question 14. Quels pourraient être les besoins spécifiques de mise à disposition de ressources temporaires pour des occasions particulières (chantiers, événements ponctuels) ?

Question 15. Quels sont les besoins spécifiques des entités implantées dans plusieurs pays ? Identifiez-vous des besoins spécifiques aux très petites, petites ou moyennes entreprises (TPE et PME) ? Quels pourraient être les enjeux concernant les ressources fréquentielles qu'ils requièrent (quantité de fréquences, qualité de service associée, etc.) ?

Outre la mise à disposition de fréquences dédiées aux acteurs verticaux pour des réseaux 5G privés, ces acteurs peuvent bénéficier des services 5G adaptés fournis par les opérateurs mobiles, et de connectivité grâce aux systèmes wifi dans les bandes de fréquences ne nécessitant pas d'autorisation préalable. En effet, les nouvelles et futures technologies wifi peuvent offrir à l'écosystème industriel français des débits très élevés et une latence faible.

Au vu des informations dans le tableau de la page 10 du document de consultation, et des dernières autorisations délivrées par l'ARCEP, le nombre d'utilisations et d'expérimentations sur le territoire français avec des ressources en fréquences dédiées aux acteurs verticaux n'est pas très élevé. Afin de répondre aux besoins en fréquences des acteurs verticaux pour des services de communications électroniques, Eutelsat estime que l'accès à certaines fréquences dans les bandes 2.6 GHz, 26 GHz, ou 3.5 GHz devraient suffire, sans avoir à envisager une utilisation pérenne de la bande 3.8-4.0 GHz.

Eutelsat appelle l'ARCEP à la plus grande vigilance afin de garantir la possibilité de développement des services fixes par satellite dans la bande 3,8 – 4,2 GHz, où le service par satellite a un statut de service primaire ainsi qu'en atteste le Tableau national de répartition des bandes de fréquences. Le mandat de la Commission Européenne (CE) qui a lancé les études en cours à la Conférence des Postes et des Communications Electroniques (CEPT) sur l'utilisation de cette bande pour des réseaux locaux terrestres sans fil demande explicitement à ce que les activités satellitaires soient protégées et puissent continuer à évoluer et se développer dans la bande 3.8-4.2 GHz.

3- Besoins sociétaux et obligations des autorisations d'utilisation de fréquences

3.1.3 - Accès fixe par les réseaux hertziens terrestres

Question 27. Les dispositions existantes vous paraissent-elles satisfaisantes et suffisantes ? En particulier, pensez-vous nécessaire de prévoir des nouvelles dispositions pour assurer la généralisation du « très haut débit » ou permettre aux utilisateurs qui le souhaitent une redondance des réseaux filaires par des technologies hertziennes ? Avez-vous des propositions à faire ?

Question 28. Concernant les besoins pour les usages professionnels, identifiez-vous d'autres besoins que celui, évoqué supra, d'une connexion redondante afin de garantir la continuité de l'accès en cas d'interruption de service ? Quelles dispositions souhaiteriez-vous voir mises en œuvre ?

Eutelsat voudrait attirer l'attention de l'ARCEP sur le rôle que les satellites peuvent jouer pour fournir un service d'accès au haut-débit fixe dans les zones où la fibre optique ou d'autres solutions terrestres ne sont pas disponibles, ainsi que pour fournir une redondance aux entreprises ou particuliers en ayant besoin.

Les services par satellite sont disponibles en tout temps et en tout lieu et sont donc une solution idéale pour combler les difficultés d'accès au haut-débit fixe dans les zones mal desservies par les services terrestres, ou pour garantir la continuité de cet accès en cas d'interruption des services terrestres.

En effet, grâce à une connectivité sans faille, tout site peut être couvert par un satellite, indépendamment de l'infrastructure terrestre ou du terrain géographique. Les sites peuvent rapidement être connectés au réseau satellitaire, sans nécessiter d'investissements importants ou de longues installations terrestres.

Le satellite EUTELSAT KONNECT, et bientôt le satellite EUTELSAT KONNECT VHTS, peuvent justement fournir des services d'accès au haut débit par satellite aux particuliers, entreprises, fournisseurs de services et administration publiques. Les services proposés par Eutelsat permettent de mettre en place des services Internet simples, abordables et rapides, dans l'optique de favoriser le développement économique et social en créant de nouvelles routes numériques, en particulier dans les zones non couvertes par les réseaux terrestres.

3.2 - Numérique soutenable

Question 29. Avez-vous des propositions (leviers d'action, moyens, stratégies etc.) à partager en matière de gestion du spectre ou d'attribution de fréquences pour réduire l'impact environnemental des réseaux et plus généralement promouvoir un numérique soutenable ? Quelles exigences ou prérequis seraient nécessaires pour rendre opérant, le cas échéant, ce levier (disponibilité de données, cohérence méthodologique, contrôle/audit a posteriori etc.) ?

Question 30. En tant qu'opérateur ou entreprise, disposez-vous d'une stratégie environnementale ou de réduction des émissions de gaz à effet de serre au niveau de votre organisation ? Comporte-telle un volet réseau ou numérique ? Avec quels outils ou quelle méthodologie contrôlez-vous le respect

de cette stratégie ? De quelle manière la sollicitation et l'utilisation de fréquences jouent un rôle dans cette stratégie ?

La politique environnementale du groupe Eutelsat se déploie dans deux domaines :

- La gestion de la flotte de satellites, en travaillant sur l'encombrement de l'espace et l'impact environnemental du cycle de vie des satellites, qui est un axe majeur de la politique environnementale. Eutelsat applique une démarche responsable en matière de gestion de la flotte en lien étroit avec les constructeurs et les lanceurs de satellites pour minimiser l'impact environnemental des satellites, et mène une politique active en matière de gestion des débris spatiaux ;
- L'impact environnemental des opérations terrestres d'Eutelsat à travers les téléports, les opérations ainsi que l'ensemble de la chaîne de valeur.

Eutelsat s'efforce d'appliquer une démarche responsable en veillant à optimiser l'impact environnemental de ses opérations terrestres. Après le téléport de Caniçal (Portugal) en 2017, le téléport de Cagliari (Italie) s'est vu octroyer la certification ISO 14001 en juillet 2021 et celui de Turin (Italie) en juin 2022, en reconnaissance des garanties apportées en matière de réduction des risques environnementaux. Une certification similaire est en cours pour le téléport français de Paris-Rambouillet.

Un processus de réflexion stratégique autour d'une politique environnementale à l'horizon 2030 a débuté cette année auprès des différentes instances de gouvernance de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE), en cohérence avec les Accords de Paris adoptés en décembre 2015. Il n'y a pas de dispositions ni garanties relatives aux risques environnementaux, et il n'existe aucun litige en cours ni de risque potentiel concernant les questions environnementales au sein du Groupe Eutelsat.

Le bilan carbone d'Eutelsat, dont le calcul des émissions de CO₂ est basé sur la méthodologie du bilan carbone de l'ADEME, est public et peut être trouvé sur le site de l'ADEME² ou d'Eutelsat³. Le rapport RSE d'Eutelsat est intégré au Document d'Enregistrement Universel⁴.

Par ailleurs, une étude de la société Objectif Carbone sur l'impact carbone de la radiodiffusion par satellite⁵, publiée en 2021 suite à une commande d'Eutelsat, conforte le satellite comme le mode de distribution de la télévision très efficace et sobre en consommation d'énergie.

² <https://bilans-ges.ademe.fr/fr/bilanenligne/detail/index/idElement/8699/back/bilans>

³ https://www.eutelsat.com/files/PDF/fr/groupe/Eutelsat_Bilan_carbone_2022.pdf

⁴ https://www.eutelsat.com/files/PDF/investors/2020-21/DEU_Eutelsat_2021_VF.pdf#page=77 (le rapport 2022 sera publié en octobre 2022)

⁵ <https://www.eutelsat.com/files/PDF/fr/groupe/Etude empreinte carbone 2021.pdf>

4- Questions spécifiques par bande de fréquences

Question 34. Parmi toutes les bandes de fréquences listées ci-dessus et détaillées par la suite, lesquelles apparaissent prioritaires pour vos besoins ?

Parmi les bandes de fréquences abordées par la partie 4 du document de consultation publique, les bandes 3.8-4.2 GHz, 42 GHz et 6425-7125 GHz sont prioritaires pour Eutelsat. Plus de détails seront données en réponse aux questions relatives à ces bandes.

Eutelsat remercie l'ARCEP d'évoquer, dans les sections relatives à ces bandes de fréquences, la question de la cohabitation entre de potentiels services mobiles et les services fixes par satellite existants et futurs.

Question 35. Identifiez-vous d'autres bandes de fréquences présentant un intérêt pour le service mobile dans un horizon rapproché ?

Eutelsat s'attend à ce que certains acteurs de l'industrie mobile annoncent des besoins en nouvelles fréquences pour la 6G. Ces derniers mois, la communauté mobile évoque entre autres des fréquences dans la bande 7-24 GHz pour les technologies 6G à partir de 2030. Or, de nombreuses activités satellitaires se situent dans une partie de ces fréquences. En particulier sont concernées la bande Ku et les liaisons descendantes de la bande Ka.

Eutelsat voudrait mettre en garde l'ARCEP sur le fait qu'une introduction de services mobiles dans les bandes attribuées au service par satellite dans la gamme 7-24 GHz pourrait affecter voire empêcher la fourniture de services aux utilisateurs.

Eutelsat tient à souligner que la bande Ku est la bande cœur des services par satellite et est largement exploitée dans le monde pour des applications de connectivité d'entreprises et en situation de mobilité à bord d'avions et de navires, mais également pour de la télédiffusion directe vers le grand public. La bande Ka est également indispensable, et est aujourd'hui une bande essentielle pour les satellites à haut-débit de dernière génération.

Eutelsat suggère, s'il est vraiment nécessaire pour l'industrie mobile d'avoir accès à la bande de fréquence 7-24 GHz, de considérer l'utilisation des sous-bandes qui ne sont pas attribuées au service par satellite.

4.1 - Partage des fréquences et attributions localisées

Question 36. Parmi les bandes de fréquences qui font l'objet de questions ci-dessous, lesquelles semblent les plus appropriées à une attribution localisée ? A une réutilisation par usage secondaire ?

Question 37. Le cas échéant, si ces bandes de fréquences voient coexister usage mobile et autres usages (satellite, lien fixe ...), quels modes de partage vous apparaissent pertinents ?

Question 38. Pour quelles bandes de fréquences un partage « dynamique » du spectre entre titulaires d'autorisation pour un usage mobile, ou entre titulaires d'autorisation pour des usages différents, vous semblerait pertinent ? Avec quelles modalités de mise en œuvre possibles ?

Comme indiqué par l'ARCEP dans le document de consultation, les fréquences très hautes, avec une portée plus faible, se prêtent plus facilement au partage du spectre. Des études sont toutefois nécessaires pour analyser les potentielles conditions de coexistence et leurs impacts sur les services existants. Si l'ARCEP décide de mener ce type d'étude, Eutelsat l'invite à concilier les besoins de tous les utilisateurs du spectre et à prendre en compte dans ses travaux et études la protection et la possibilité de développement des services satellitaires existants et futurs.

Eutelsat voudrait mentionner que les services par satellite sont capables, sous certaines conditions, de coexister avec des émetteurs à faible puissance à l'intérieur des bâtiments ou avec des liens fixes, bien que cela puisse poser des contraintes. La coexistence de services satellitaires et mobiles dans une même bande de fréquence est en revanche bien plus complexe. Du côté de la réception de signaux satellitaire par les stations terriennes, la longue distance sur laquelle le signal doit être transmis le rend très faible par rapport au signal terrestre et rend les stations terriennes très sensibles aux interférences des autres utilisateurs de la bande. Dans le cas du partage entre réseaux mobiles et liaisons montantes du service par satellite, l'effet agrégé des stations de bases sur les récepteurs des satellites peut poser problème.

4.2 - Les fréquences harmonisées au niveau européen qui pourrait faire l'objet d'une attribution à court terme

La bande 24,25 - 27,5 MHz (dite 26 GHz)

Question 62. Que pensez-vous du calendrier actuel de libération des faisceaux hertziens occupant actuellement la bande décrit ci-dessus ? Quel serait un délai raisonnable pour faire migrer les faisceaux hertziens de la bande ? Estimez-vous l'échéance de libération pertinente, et si non, quelles échéances vous paraîtraient souhaitables ? Pensez-vous que des conditions spécifiques à cette bande de fréquences doivent être envisagées pour cette libération ?

Afin de limiter les contraintes sur les stations passerelles et les terminaux utilisateurs de services par satellite en bande Ka, Eutelsat suggère de ne pas migrer les faisceaux hertziens de la bande 26 GHz vers les bandes 18 GHz ou 28 GHz. Ces terminaux en bande Ka servent principalement à la fourniture de haut-débit par satellite dans des zones peu ou pas couvertes par les réseaux terrestres, et jouent donc un rôle clef dans la lutte contre la fracture numérique.

Question 63. Quels scénarios de cohabitation entre le service fixe par satellite et le service mobile seraient envisageables ?

Commentaires sur la coexistence dans la bande 24.65-25.25 GHz :

La bande de fréquences 24,65-25,25 GHz a été attribuée aux services par satellite il y a peu de temps au niveau de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT). En raison des restrictions sur le diamètre de l'antenne de la station terrienne dans cette bande, elle est principalement considérée pour les stations terriennes passerelles des services par satellite. Pour l'instant, Eutelsat n'opère pas dans cette bande, mais n'exclut pas d'envisager cette bande de fréquences pour de futures charges utiles de satellite. Eutelsat possède en effet plusieurs réseaux à satellite couvrant cette bande de fréquences enregistrés auprès de l'UIT, pouvant être dans le futur déployés sur le territoire français.

Il convient de noter que les stations terriennes passerelles, situées à des endroits fixes et en petit nombre, peuvent coexister plus facilement avec les services terrestres que les terminaux utilisateurs largement déployés. Il est toutefois nécessaire de tenir compte de l'effet d'agrégation des stations de bases et terminaux mobiles dans les récepteurs de satellite.

Commentaires sur la coexistence en bande adjacente :

La coexistence en bande adjacente entre le service mobile dans la bande 26 GHz et le service fixe par satellite dans la bande 28 GHz (27.5-30 GHz) est également un point important à prendre en compte dans le cadre d'une potentielle attribution d'une partie ou de toute la bande 24.25-27.5 GHz pour les réseaux mobiles.

Eutelsat souhaite souligner la nécessité de protéger les activités satellitaires dans la bande 28 GHz si des réseaux terrestres 5G sont déployés dans la bande 26 GHz adjacente, par le biais de conditions techniques imposées aux stations de base dans la bande 24,25-27,5 GHz. Les émissions hors bande de ces stations peuvent interférer avec la réception des signaux transmis par les stations terriennes aux satellites. Eutelsat invite donc l'ARCEP à mettre en œuvre les conditions de la décision de la Commission européenne (UE) 2019/784 et celles de la résolution 242 de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) 2019 de l'UIT afin de faciliter la coexistence entre les services mobiles et services par satellite dans des bandes adjacentes.

La bande Ka est une bande cruciale qui est utilisée par plus de 100 satellites en orbite géostationnaire et plusieurs milliers en orbite non géostationnaire dans le monde entier pour fournir, entre autres, des services à haut débit aux consommateurs et aux entreprises. Eutelsat et l'industrie des satellites ont beaucoup investi dans le développement de satellites de nouvelles générations et d'un écosystème complet en bande Ka pour fournir un accès au haut débit et une connectivité aux stations terrestres en mouvement.

Eutelsat exploite actuellement en bande Ka son satellite innovant à haut débit EUTELSAT KONNECT, lancé en 2020, qui couvre la France pour fournir des services haut débit de qualité. Eutelsat a lancé en septembre 2022 un nouveau satellite en bande Ka, EUTELSAT KONNECT VHTS, pour fournir un accès Internet à très haut débit dans toute l'Europe, y compris la France, notamment dans les zones actuellement mal desservies, avec un service comparable à celui d'un réseau en fibre optique.

Ces satellites de dernière génération permettent à tout type d'utilisateurs, des consommateurs aux entreprises, en passant par les administrations publiques, de bénéficier des opportunités sociales et

économiques apportées par Internet, où qu'ils se trouvent et à des prix abordables, contribuant ainsi à réduire la fracture numérique.

La bande 3410 - 3490 MHz (bas de la bande 3,5 GHz)

Question 69. Quelle option, parmi celles présentées ci-dessus, estimez-vous la plus pertinente ? Pour quelles raisons ?

Si les acteurs verticaux ont absolument besoin d'un accès aux fréquences « cœur » de la 5G, la bande 3410-3490 MHz semble être une solution idéale, permettant de ne pas affecter les services satellitaires de la bande 3.8-4.2 GHz, et faisant tampon entre les fréquences des opérateurs mobiles au-dessus de 3490 MHz et les services de radiolocalisation en-dessous de 3.4 GHz.

La bande 3,8 – 4,2GHz

Question 72. Quels sont, selon vous, les cas d'usages attendus avec cette bande de fréquences ? Envisagez-vous de répondre au guichet d'expérimentation ?

Question 73. Voyez-vous un intérêt à utiliser cette bande pour de la 5G ou une autre technologie mobile ? À quel horizon ? Avec quelle quantité et quel périmètre géographique ? Pour fournir quels services ?

Question 74. Quelles conditions de cohabitation avec les autres services déjà présents dans la bande imaginez-vous ?

Question 75. Une fois la bande normalisée, souhaiteriez-vous la voir attribuée en France ? Si oui, selon quelles modalités ?

Question 76. Pensez-vous nécessaire d'imposer une trame de synchronisation dans cette bande ? Si non, quel autre mode de coordination estimez-vous pertinent ?

La bande 3,8-4,2 GHz fait partie de la bande C (3,4-4,2 GHz en liaison descendante), une bande de fréquences cruciale pour les services par satellite. Avec ses caractéristiques uniques telles qu'une couverture large et la résistance à la pluie, la bande C est utilisée depuis des décennies par les satellites pour fournir des services de connectivité et des services vidéo, et les opérateurs de satellites dépendent fortement de ces fréquences.

Des investissements importants ont été réalisés pour lancer et développer des services satellitaires en bande C, et de nombreuses stations terriennes sont situées en Europe pour les fournir à l'échelle mondiale. Le futur satellite Eutelsat 10B, construit par Airbus, qui sera lancé en 2022, aura à son bord une charge utile en bande C pendant les 15 à 20 années de sa durée de vie. Le service par satellite en bande C est et continuera d'être utilisé par un large éventail d'entités, tant privées que publiques, qui

bénéficient de services de communication fiables, résilients et sécurisés fournis par des satellites sur terre et en mer.

En Europe, suite à la décision d'harmoniser la bande 3.4-3.8 GHz pour les réseaux de communications électroniques terrestres, et en France, suite à l'attribution de cette bande de fréquence aux services mobiles, les services par satellite sont aujourd'hui restreints à la bande 3.8-4.2 GHz. Compte tenu de l'importance de la bande C pour les activités satellitaires et de l'importance de celles-ci pour la connectivité mondiale, Eutelsat estime qu'il est critique d'assurer que la bande 3,8-4,2 GHz, seule portion encore disponible de la bande C pour les liaisons descendantes, reste disponible pour les opérations actuelles et futures des services par satellite.

Cependant, la coexistence de stations terriennes en bande C avec des réseaux terrestres locaux peut être compliquée et affecter les services par satellite. Afin d'éviter ce problème, d'autres bandes de fréquences, comme la 2.6 GHz, la 3410-3490 MHz et la 26 GHz peuvent être envisagées pour répondre aux besoins des acteurs verticaux, sans compter la possibilité d'utiliser les fréquences des opérateurs mobiles dans la bande 3490-3800 MHz. La bande 3410-3490 MHz est par exemple en plein cœur de la bande mobile 3.4-3.8 GHz. La bande millimétrique 26 GHz est particulièrement adaptée aux projets de réseaux 5G locaux et à la 5G industrielle, avec des signaux à portée courte, une large bande passante et une latence faible.

Eutelsat invite l'ARCEP à attendre les conclusions des travaux en cours à la CEPT en réponse au mandat de la CE sur une potentielle harmonisation de l'utilisation de la bande 3.8-4.2 GHz pour les systèmes terrestres sans fil à large bande fournissant des réseaux de connectivité locaux (i.e. à faible ou moyenne puissance), avant de prendre une décision sur l'attribution de cette bande en France pour les acteurs verticaux. Eutelsat s'étonne d'ailleurs que la bande 3.8-4.2 GHz ait été considérée en section 4.2 dans le document de consultation publique parmi les fréquences harmonisées au niveau européen.

Eutelsat voudrait rappeler que le mandat de la CE à la CEPT demande d'assurer la protection, les futures évolutions et le développement des services existants, dont les stations terriennes de réception du service fixe par satellite.

Dans le cadre des expérimentations actuelles pour la 5G industrielle dans la bande 3.8-4.2 GHz, Eutelsat invite l'ARCEP à vérifier qu'elle a pleine connaissance de l'utilisation de cette bande par les stations terriennes du service fixe par satellite sur le territoire sur lequel elle est affectataire, afin d'assurer la protection de ces stations.

4.3 - Les fréquences identifiées à l'UIT en cours d'harmonisation européenne

La bande 42 GHz

Question 79. Quels seraient, selon vous, les usages mobiles possibles dans cette bande ? Quels sont les usages satellites prévisibles dans la bande ?

Question 80. Quelle est la prévision de disponibilité de matériel pour le service mobile dans la bande ?

Question 81. Quelles conditions techniques de coexistence pourraient être mises en œuvre dans cette bande ? Quel cadre d'utilisation pourrait être mis en œuvre (par exemple, des autorisations générales) ?

La bande Q/V (37.5-42.5 GHz en liaison descendante, 42.5-43.5, 47.2-50.2 et 50.4-52.4 GHz en liaison montante) est essentielle pour l'avenir des services par satellite, car elle permet l'accès à de larges bandes passantes pour les stations terriennes passerelles de la prochaine génération de satellites à haut et très haut débit, et pour les terminaux utilisateurs dans une étape ultérieure. L'industrie des satellites investit considérablement dans cette bande afin de fournir partout, dans un avenir proche, des services de connectivité à très haut débit.

[SDA]

Eutelsat considère qu'il serait prématuré d'envisager, en plus de la bande 26 GHz, d'autres bandes millimétriques pour les services mobiles comme la bande 42 GHz, alors que le déploiement des réseaux mobiles dans la bande 26 GHz est encore à un stade très précoce dans le monde, et qu'il ne semble pas y avoir de demande considérable de la part des opérateurs. Les besoins du marché dans la bande 26 GHz doivent d'abord être démontrés pour confirmer les prévisions. Un rapport récent et complet de l'Observatoire européen de la 5G⁶, soutenu par la Commission européenne, met en évidence un manque de demande pour la bande 26 GHz et constate que " *their popularity has now waned* ".

Eutelsat estime donc que la bande 26 GHz devrait être largement suffisante pour répondre à la demande actuelle et future pour de nouveaux usages mobiles dans les ondes millimétriques, ce qui signifie que la bande 42 GHz pourrait ne pas être nécessaire à court ou moyen terme, voire pas du tout. Dans les bandes millimétriques, Eutelsat suggère de déployer la 5G d'abord dans la bande 26 GHz avant d'envisager de mettre à disposition la bande 42 GHz pour les réseaux mobiles, d'autant que cela pourrait avoir un impact sur le développement des activités satellitaires dans cette bande. Si nécessaire, la bande 66-71GHz a également été identifiée pour les télécommunications mobiles internationales (IMT) par l'UIT lors de la CMR-19, et l'ARCEP l'a reflété dans sa Décision 2014-1263 modifiée.

Si l'ARCEP souhaite attribuer toute ou une partie de la bande 42 GHz aux services mobiles, Eutelsat invite à prendre en compte la protection des services satellitaires. Certaines parties de la bande Q/V (liaisons descendantes dans la bande 37,5-42,5 GHz, liaisons montantes dans la bande 42,5-43,5 GHz) sont adjacentes ou chevauchent la bande 42 GHz. Eutelsat souhaite insister sur la nécessité de s'assurer que ces bandes continuent d'être disponibles en France pour les services satellitaires essentiels. Cela inclut la protection des services par satellite contre les interférences provenant des stations de base des réseaux mobiles en bande adjacente.

⁶ <https://5gobservatory.eu/26-ghz-holds-back-achievement-of-eu-5g-goals/>

Afin de définir des conditions de coexistence, Eutelsat invite l'ARCEP à suivre les conclusions des discussions au niveau de la CEPT et de l'UIT sur la compatibilité entre les futures utilisations IMT dans la bande 42 GHz avec les services par satellite dans la même bande et dans les bandes adjacentes.

4.4 - Des bandes prospectives, en cours de discussion mondialement

La bande 6425 - 7125 MHz (dite bande 6 GHz)

Question 92. Comment appréciez-vous les perspectives de développement de ces usages (Wifi, IMT17) ? Identifiez-vous d'autres usages appelés à se développer dans cette bande ?

Question 93. Quelles modalités de cohabitation avec les usages existants (faisceaux hertziens, services satellitaires) dans cette bande seraient nécessaires ?

Question 94. Pensez-vous que la bande soit appropriée pour mettre en place un partage dynamique du spectre afin de concilier les usages envisagés ?

La bande 6425-7075 MHz est attribuée à titre primaire au service fixe par satellite en France. Elle fait partie de la bande C, dont les liaisons montantes se font dans la bande 5725-7075 MHz. En outre, l'utilisation de la bande 6725 – 7025 pour les services fixes par satellite, conformément à l'appendice 30B du Règlement des radiocommunications de l'UIT, garantit un accès équitable à l'orbite géostationnaire pour tous les pays.

Des études sont en cours à l'UIT et à la CEPT pour évaluer les conditions de coexistence entre les IMT et les services fixes par satellites dans la bande 6 GHz, dans le cadre du point d'agenda 1.2 de la prochaine CMR en 2023.

Les conditions de toute opération des IMT dans la bande doivent garantir que les critères de protection des récepteurs de satellite ne seront pas dépassés. Si les critères de protection des récepteurs de satellite étaient dépassés par l'utilisation cumulée des stations IMT terrestres, cela signifierait que l'utilisation de la bande par satellite serait irrévocablement perdue pour tous les utilisateurs actuels et potentiels.

Eutelsat note également qu'il faut veiller à protéger la bande de liaison montante adjacente, 5725 - 6425 MHz, qui est une bande très fortement utilisée par les satellites, qui devra bénéficier d'un critère de protection des récepteurs plus élevé.

En cas d'ouverture de la bande de fréquence 6425-7125 aux systèmes wifi, la coexistence avec les services par satellite serait facilitée par une limitation de ces systèmes wifi à l'intérieur des bâtiments, avec de faibles puissances.

5- Autres sujets éventuels

Question 98. Au-delà de tous les sujets abordés dans les sections précédentes de cette consultation, quels autres enjeux relatifs à l'attribution de nouvelles fréquences pour les réseaux mobiles mériteraient d'être portés à l'attention de l'Arcep ?

Eutelsat comprend tout à fait et apprécie que l'ARCEP consulte les acteurs des services mobiles et autres acteurs intéressés afin de connaître leurs besoins en fréquences. Eutelsat craint toutefois que les réponses à la consultation fassent état d'une demande excessive pour de nouvelles fréquences, qui pourrait avoir un impact sur d'autres services comme les services par satellites. Eutelsat fait confiance à l'ARCEP pour analyser objectivement ces demandes et permettre le développement de nouveaux services tout en assurant la possibilité pour les services existants de continuer à se développer.

Afin de pouvoir analyser les besoins en fréquence, Eutelsat considère que les dynamiques à l'œuvre doivent être étudiée, entre autres en comparant l'utilisation actuelle des fréquences par rapport aux prévisions des années passées.

Eutelsat encourage l'ARCEP à s'assurer que le spectre existant pour les services mobiles est pleinement utilisé avant d'envisager l'ouverture de nouvelles bandes de fréquences pour ces services.

S'il apparaît nécessaire d'attribuer davantage de fréquences pour ce type de service, Eutelsat est d'avis qu'il faut limiter cette attribution à des bandes identifiées pour les IMT au niveau de l'UIT, et éviter au maximum de choisir des bandes qui peuvent affecter les autres services existants, dont le service par satellite. Eutelsat souhaite rappeler que d'après le Règlement des Radiocommunications de l'UIT, l'identification d'une bande pour les IMT « n'exclut pas l'utilisation de cette bande par toute application des services auxquels elle est attribuée et n'établit pas de priorité ».

Eutelsat compte sur l'ARCEP pour prendre en compte les éléments présentés dans cette réponse, et reste à la disposition de l'ARCEP pour clarifier certains points si besoin ou pour en discuter plus en détail lors d'une entrevue.