



Réponse de Bouygues Telecom à la consultation publique de
l'ARCEP portant sur un « projet de décision fixant les conditions
d'utilisation des fréquences radioélectriques par les installations
radioélectriques des liaisons point-à-point coordonnées du service
fixe et abrogeant la décision n° 2017-1332 de l'Autorité en date du
9 novembre 2017 » du 1^{er} juillet 2021

Le 31 août 2021

Bouygues Telecom remercie l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) pour l'opportunité qui lui est offerte de commenter le projet de décision fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par les installations radioélectriques des liaisons point-à-point coordonnées du service fixe.

Question 1 : Le projet de décision est en annexe.

Avez-vous des commentaires sur ce projet ?

Pour accompagner les besoins de ses clients, Bouygues Telecom fait en permanence évoluer son réseau de collecte pour en augmenter la capacité et les débits. Une partie de ce réseau de collecte s'appuyant sur des faisceaux hertziens, nous accueillons favorablement le projet de révision du cadre réglementaire applicable au service fixe tel que proposé par l'Autorité au travers de cette consultation publique.

Chaque opérateur ayant des besoins et des stratégies de déploiement de faisceaux hertziens qui lui sont propres, il convient de mettre en place un cadre réglementaire offrant le maximum de flexibilité, en cohérence avec les travaux menés à la CEPT.

A ce titre, nous soutenons le projet de doublement de la taille des canalisations dans toutes les bandes proposées par l'Autorité, en particulier dans la bande 11GHz et dans la bande 23GHz.

Le doublement de la taille des canaux augmentera la déployabilité des solutions FH puisqu'elle viendra pallier les inconvénients liés à l'utilisation de deux canaux sur des fréquences distinctes. Aujourd'hui, lorsque les besoins en capacité augmentent sur une liaison mettant en œuvre la polarisation croisée et la plus large canalisation possible dans une bande de fréquence donnée, il est nécessaire d'ajouter un second canal par polarisation (i.e. distinct en fréquences) et donc un second équipement actif (Outdoor Unit - ODU). Si ces deux ODU sont connectés à la même antenne, le nécessaire recours à un coupleur vient dégrader la qualité de la liaison du fait des pertes d'insertion qu'il introduit (réduction de la longueur maximale possible de la liaison, dégradation du taux de disponibilité). L'alternative consisterait à ajouter une nouvelle antenne ce qui poserait des problèmes de déploiement du fait de l'encombrement supérieur et de surcouts. Avec une taille de canal doublée, la mise en œuvre d'un seul ODU et d'une seule antenne permet de répondre à l'augmentation des besoins en capacité pour les réseaux 4G et 5G.

Dans la bande 11 GHz, le doublement de la taille des canaux est nécessaire pour permettre d'apporter des solutions de raccordement des stations de base principalement dans les zones moyennement denses où les distances de bond sont importantes et où il n'y a souvent aucune alternative au raccordement par FH.

Dans la bande 23 GHz, le doublement de la taille des canaux permettra de pallier l'engorgement de la bande 18 GHz.

Nous n'anticipons pas de difficultés de coordination liées au doublement de la taille des canaux. En effet, le rapport ECC 319¹ « Sharing and compatibility implications of high capacity P-P systems using a single channel instead of two adjacent channels with the same total bandwidth » conclut que La coexistence avec les autres utilisateurs de la bande ou avec les utilisateurs en bande adjacente est peu affectée par le doublement de la taille des canaux.

¹ <https://docdb.cept.org/download/1438>

Nous sommes favorables à l'ouverture de canalisations intermédiaires (notamment de 1,5GHz) dans les bandes 71-76 GHz et 81-86 GHz

Nous notons cependant que l'actuel positionnement dans ces bandes d'un canal allotit de 500 MHz pourrait limiter excessivement l'accès à ces nouvelles canalisations par les opérateurs ne bénéficiant pas de cet allotissement.

En effet, l'allotissement du deuxième canal de 500MHz bloque de fait aujourd'hui l'accès pour les autres opérateurs à 2 canaux de 750 MHz, 1 canal de 1GHz, 1 canal de 1,25GHz et 1 canal de 2GHz, tel qu'illustré ci-dessous. Il bloquera également un des deux nouveaux canaux de 1,5 GHz et un des deux nouveaux canaux de 1,75 GHz.

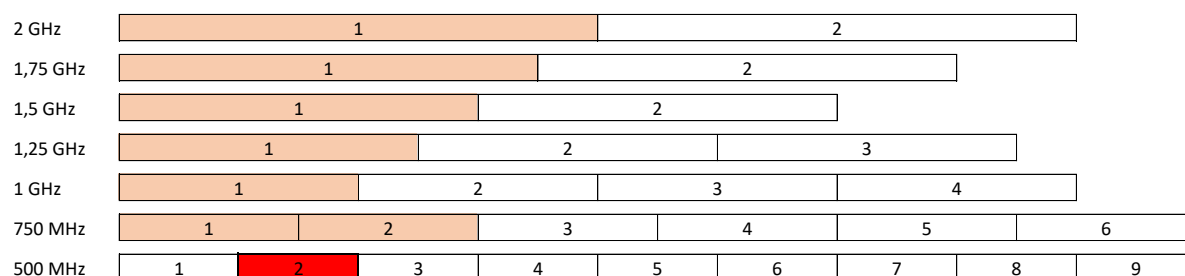


Figure 1: Conséquence de l'allotissement du deuxième canal à 500MHz dans les bandes 70/80GHz

Dans un souci d'optimisation de l'utilisation des bandes 70/80 GHz et afin de permettre à tous les opérateurs de pouvoir accéder à 4 canaux de 1GHz, 3 canaux de 1,25 GHz, 2 canaux de 1,5GHz, 2 canaux de 1,75 GHz et 2 canaux de 2 GHz, nous souhaitons que l'Autorité étudie la possibilité de déplacer l'actuel allotissement dans le deuxième canal de 500 MHz vers le neuvième canal de 500MHz.

Enfin, nous notons que des réflexions similaires pourraient être engagées sur les allotissements dans la bande 23GHz afin de maximiser la disponibilité pour tous les opérateurs des nouveaux canaux de 112 MHz.

L'obligation de mise en œuvre systématique du contrôle automatique de puissance (ATPC) nous semble moins pertinente aujourd'hui du fait des avancées technologiques.

Pour les bandes 11 GHz, 13 GHz, 18 GHz, 23 GHz, 26 GHz, 32 GHz et 38 GHz, le cadre réglementaire actuel impose le recours à l'ATPC. Si cette fonctionnalité permettait une utilisation plus efficace du spectre, elle est aujourd'hui largement remplacée par l'utilisation de la modulation adaptative. Cette dernière permet d'ajuster la modulation en fonction des conditions de propagation (affaiblissements dus aux précipitations, évanouissement par trajets multiples) pour assurer une capacité optimale de la liaison FH. La conception des liaisons à modulation élevée en mode adaptatif est réalisée en laissant une marge très faible si bien que la plage de fonctionnement de l'ATPC serait, si cette fonctionnalité était activée, extrêmement réduite.

Aussi, le recours à l'ATPC ne devrait être requis que pour les liaisons FH ne mettant pas en œuvre la modulation adaptative.

Bouygues Telecom a besoin de visibilité sur la disponibilité des différentes bandes de fréquences.

Au-delà des conditions techniques définies dans la décision de l'Autorité, les utilisateurs ont besoin de visibilité sur la disponibilité des bandes de fréquences pour faire évoluer leurs réseaux.

S'agissant de la bande 26GHz, l'Autorité délivre des nouvelles autorisations avec une échéance fixée au maximum au 31 décembre 2023, anticipant une réutilisation de la bande 26GHz pour la 5G. Si Bouygues Telecom ne fait plus qu'un nombre très réduit de demandes dans cette bande, le parc existant reste important et il ne pourrait pas de manière réaliste être migré dans sa totalité vers une autre bande d'ici fin 2023.

Nous estimons que plusieurs centaines de liens seraient encore présents dans la bande 26 GHz au-delà du 31 décembre 2023 et qu'il serait nécessaire d'accorder aux titulaires d'autorisations dans cette bande un délai supplémentaire de 2 à 3 ans pour migrer les dernières liaisons. Ce délai supplémentaire nous semble compatible avec l'utilisation de la bande 26GHz par la 5G puisque cette utilisation devrait être très progressive (notamment au vu de la faible expression d'intérêt pour cette bande tant en France qu'à l'étranger) et localisée. La possibilité de coexistence entre la 5G et les faisceaux hertziens a été étudiée dans le rapport ECC 303. Il apparaît dans ce rapport qu'un partage géographique entre 5G et FH est envisageable étant donné que les distances de séparations entre émetteurs et récepteurs 5G et FH sont raisonnables. Aussi, nous considérons qu'une libération complète de la bande 26GHz dès le 1^{er} janvier 2024 serait contraire à une utilisation efficace du spectre.

Nous demandons ainsi à ce que l'Autorité permette aux titulaires d'autorisations à 26GHz de maintenir leurs liaisons jusqu'à leur date d'échéance, y compris lorsque celle-ci est au-delà de 2023. Nous demandons également à ce que l'Autorité étudie la possibilité de permettre le renouvellement, jusqu'à fin 2025 au maximum, de certaines des liaisons actuellement autorisées.

S'agissant de la bande 32 GHz, la DGAC faisait état en 2019 d'un projet d'utilisation de fréquences (notamment dans les canaux 1 et 6 de 112 MHz ouverts aux FH) pour des systèmes de type EFVS (Enhanced Flight Vision Systems). De fait, il n'est pas possible d'obtenir des autorisations pérennes d'utilisation des canaux 1 et 6 ce qui posera à court ou moyen terme des difficultés aux utilisateurs FH vu l'importance de cette bande de fréquences. Nous souhaitons ainsi que l'Autorité puisse, en lien avec la DGAC et l'ANFR, donner plus de visibilité sur les perspectives dans cette bande pour les utilisateurs FH.

S'agissant enfin de la bande 6 GHz, si nous partageons l'intérêt d'une large partie de la communauté mobile pour une utilisation future de la partie 6425-7125MHz par les technologies IMT, nous tenons à rappeler l'importance de cette bande pour la collecte mobile (réseau d'agrégation). Les travaux réglementaires devront donc étudier les possibilités de coexistence entre service mobile et service fixe afin de permettre la mise en place d'un calendrier long pour la migration des liaisons FH vers une autre bande, si celle-ci était rendue nécessaire.

Question 2 :

Nonobstant les contraintes qui peuvent exister sur ces différentes bandes, identifiez-vous l'ouverture d'une des bandes identifiées dans le tableau comme importante pour votre réseau ? Si oui laquelle et pourquoi ?

Nous sommes favorables à l'ouverture de la bande 28 GHz

L'ouverture des 4 canaux de 112 MHz dans cette bande permettrait de suppléer la bande 26GHz puisqu'elle ne devrait prochainement plus être disponible pour les faisceaux hertziens (comme expliqué en réponse à la question 1, nous souhaitons que les faisceaux hertziens dans la bande 26GHz puissent y rester jusqu'à fin 2025). Il existe en effet peu d'alternatives à l'utilisation de la bande 26GHz vu l'utilisation déjà massive de la bande 18 GHz (et donc de nombreux refus lors de la

procédure de coordination) et vu les incertitudes concernant la bande 32 GHz (cf. réponse à la question 1).

A plus long terme, des bandes au-delà de 80GHz pourraient être nécessaires pour permettre une montée en débit des liens de collecte en cohérence avec la montée en débit des sites radio (5G). Vu que l'ARCEP n'est pas affectataire des bandes de fréquences envisagées pour les FH au-delà de 80 GHz au niveau européen, il conviendrait pour l'Autorité d'anticiper suffisamment le lancement des travaux réglementaires.