

Consultation publique sur les modalités et les conditions d'attribution d'autorisations d'utilisation de fréquences dans la bande 3,49 - 3,8 GHz en France métropolitaine

ARCEP

Réponse d'Eutelsat (4 septembre 2019)

L'opérateur satellitaire Eutelsat apprécie que l'ARCEP permette à tous les acteurs concernés par le déploiement des réseaux mobiles 5G en bande 3490-3800 MHz de s'exprimer au moyen de la consultation publique du 15 juillet 2019 relative au « Projet de décision proposant les modalités d'attribution de la bande 3490-3800 MHz en France métropolitaine ».

Eutelsat est directement concerné par cette consultation en raison des liens satellitaires qu'il exploite dans la bande 3800-4200 MHz sur son téléport en France métropolitaine, des activités de ses clients dans cette même bande, et d'une manière générale, du développement des activités spatiales en France. Comme on le sait, 90% des satellites commandés par Eutelsat ont été fabriqués par l'industrie européenne. A ce titre, Eutelsat joue un rôle majeur pour favoriser, par les spécifications techniques de ses commandes, la compétitivité des industriels français, fabricants de satellites.

Les enjeux associés au devenir de la bande C (3400-4200 MHz) sont essentiels pour le développement des services par satellite en France et dans le monde. La question de la protection de la bande adjacente (3800-4200 MHz) ayant été considérée par peu de pays dans le monde jusqu'à présent, les décisions que prendra la France pourront servir de référence pour d'autres pays. Aussi, Eutelsat appelle l'ARCEP à la plus grande vigilance afin de garantir la protection et le développement des services fixes par satellite dans la bande 3800-4200 MHz en France, où le service par satellite a un statut de service primaire ainsi qu'en atteste le Tableau national de répartition des bandes de fréquences.

Eutelsat apporte ci-dessous des réponses détaillées aux questions concernant notamment la protection des réseaux à satellite en bande adjacente 3800-4200 MHz et celles relatives à la coexistence avec le service mobile.

Question n°4. Dans quelle mesure l'impact de la protection du service fixe du satellite sur le déploiement du mobile (et son impact réciproque) dépendent-ils du positionnement relatif en fréquences des réseaux mobiles et des stations terriennes du service fixe?

L'ensemble de la bande 3800-4200 MHz est exploitée et exploitable par les opérateurs de satellites pour des services fixes par satellite (FSS). L'ARCEP doit donc assurer, sur l'ensemble du territoire national et sur l'ensemble de la bande 3800-4200 MHz, la protection des antennes existantes et celles qui seront déployées à l'avenir.

En application de la décision ECC/DEC/(07)02 du 30 Mars 2007, l'ARCEP a entrepris en France le réaménagement des fréquences pour la libération de la bande 3400-3800 MHz par les stations terriennes du service fixe par satellite afin d'y permettre le déploiement des réseaux terrestres. Cette décision établissait de ce fait la non-compatibilité entre les réseaux mobiles et les stations terriennes du service fixe par satellite partageant cette bande.

Eutelsat rappelle que, depuis l'application de cette décision, les opérateurs satellitaires de stations terriennes se sont vus contraints de renoncer à leur utilisation en-dessous de 3800 MHz entraînant des impacts non négligeables sur leurs activités, et ont par ailleurs spécifié leurs satellites pour que les commandes intervenues au cours des dix dernières années n'embarquent que des répéteurs fonctionnant dans la bande 3800-4200 MHz. Ces satellites sont toujours en activité et le seront encore pendant un grand nombre d'années. Pour cet ensemble de raisons, Eutelsat est totalement hostile à de nouvelles décisions défavorables aux opérations spatiales dans la bande 3,8-4,2 GHz

Partant de ce constat, le partage du spectre apparaît comme la seule solution adaptée au déploiement des réseaux mobiles, d'une part, et à la protection des réseaux satellitaires, d'autre part.

Aussi, il est aujourd'hui important de considérer la coexistence entre les systèmes en bande adjacente tout en garantissant la protection des stations terriennes au-dessus de 3800 MHz.

Sur ce sujet, l'ARCEP reconnaît d'ailleurs en page 8 de la consultation « *l'absence actuelle d'informations sur les performances réelles des équipements mobiles susceptibles d'être déployés dans la bande 3,4-3,8 GHz* ». Cette absence d'information pouvant induire une sous-estimation des mesures de protection des réseaux satellitaires au-dessus de 3800 MHz, il apparaît essentiel que les conditions techniques applicables aux réseaux mobiles puissent être revues dans le futur pour renforcer et garantir la protection des réseaux à satellite. L'ARCEP indique à cet égard qu'elle veillera à « *garantir l'absence de brouillages préjudiciables aux stations de services fixes par satellite* ».

Les masques de rayonnements hors-bande des réseaux mobiles définis au niveau européen et inscrits dans la décision 2019/235/CE de la Commission Européenne du 24 janvier 2019 sont insuffisants pour assurer la protection des stations terriennes dans la bande adjacente, et il est donc nécessaire de soumettre les opérations mobiles de la bande 3490-3800 MHz à des normes d'émissions plus contraignantes.

Ces difficultés de coexistence étant liées aux émissions hors-bande des réseaux mobiles, les contraintes additionnelles résultantes doivent en effet être applicables aux réseaux mobiles, et sans impact ni contraintes sur les réseaux à satellite au-dessus de 3800 MHz.

Le service par satellite ayant un statut de service primaire dans la bande haute (3,8-4,2 GHz) au Tableau national de répartition des bandes de fréquences, il est indispensable d'assurer la protection envers les stations terriennes et opérations existantes dans toute la bande 3800-4200 MHz de manière uniforme, mais également pour ce qui concerne les opérations futures, que ce soit sur les sites existants ou sur les

nouveaux sites établis sur le territoire national. Il est nécessaire que ces développements futurs ne soient pas contraints par les réseaux mobiles en-dessous de 3800 MHz.

Nous notons d'ailleurs que certains Etats comme Singapour préfèrent réduire la quantité de spectre utilisable par le service mobile en insérant une bande de garde pouvant aller jusqu'à 100 MHz au sein du spectre alloué aux réseaux mobiles, pour ne pas impacter le développement des réseaux à satellite en bande adjacente. Cette décision est prise par précaution, dans l'attente d'éléments concrets sur les performances des réseaux mobiles, de tests et les résultats des études de compatibilité. Aussi, en phase avec le déploiement progressif des réseaux mobiles (voir Article I.4 pages 16 et suivantes de la consultation), l'ARCEP pourrait considérer une allocation des blocs par priorité à partir de 3490MHz, et attendre d'obtenir les retours d'expérience des déploiements autorisés dans la bande avant d'allouer les blocs adjacents à 3800MHz. Cela réduirait les risques de brouillages fortement préjudiciables pour les réseaux à satellite.

Question n°5. Dans le contexte exposé ci-dessus, considérez-vous l'approche de coexistence proposée appropriée ?

Afin de répondre au besoin impératif de protection et de non-contrainte aux opérations actuelles et futures des réseaux à satellite sur l'ensemble du territoire français et dans toute la bande 3800-4200 MHz, Eutelsat note avec attention l'approche proposée par l'ARCEP en pages 8 et 13 de la consultation, et souhaite y apporter les commentaires suivants.

L'ARCEP envisage d'opérer une distinction entre les opérations actuelles et futures, et semble envisager une protection différenciée au sein de la bande 3800-4200 MHz avec la création de régimes différents par sous-bande.

L'introduction et le déploiement des réseaux mobiles dans la bande 3490-3800MHz est impossible sans mesures spécifiques de protection des réseaux fixes par satellite dans la bande adjacente 3800-4200 MHz.

Il n'existe aucune justification réglementaire à une différenciation des règles relatives au déploiement des stations terriennes au sein de la bande 3800-4200 MHz. L'ensemble de la bande doit pouvoir en effet être exploitable de manière uniforme, pour les assignations actuelles et à venir, sur les sites existants et les nouveaux sites qui seraient déployés à l'avenir.

La situation existante en 2019 sur la quinzaine de sites déclarés en France ne doit pas servir d'enveloppe maximale de déploiement et de protection des opérations spatiales actuelles et à venir. Dans le cas contraire, cela signifierait que les futurs déploiements (nouvelles assignations sur les stations terriennes existantes, nouvelles stations terriennes et/ou nouveaux sites) seraient impossibles ou contraints par les réseaux 5G en bande adjacente. Cela reviendrait également à geler la bande 3800-4200 MHz sur la base des opérations actuelles. Cette décision serait une restriction supplémentaire fortement préjudiciable au développement des communications par satellite en bande C, sachant que les services fixes par satellite ont déjà été contraints de libérer la bande 3400-3800MHz depuis 2007.

Ainsi, Eutelsat demande à l'ARCEP de s'assurer que toute décision prise pour le déploiement des réseaux mobiles dans la bande 3490-3800 MHz garantisse simultanément la protection des réseaux fixes par satellite dans la bande 3800-4200 MHz et soit sans impact ni contrainte sur leurs opérations actuelles et développements futurs.

S'agissant des conditions techniques de coexistence entre stations terriennes et réseaux mobiles en bande adjacente, la suggestion d'un niveau de densité surfacique de puissance afin de protéger les réceptions par les stations terriennes semble une bonne approche, répondant au besoin de simplicité et de visibilité, dans la mesure où :

- les hypothèses pour définir ce niveau utilisent des paramètres recouvrant ceux des stations terriennes actuelles et également futures ;
- les critères de protection pour ces stations terriennes soient bien les critères universellement admis issus des Recommandations UIT-R S.1432 et UIT-R SF.1006, à savoir :
 - o $I/N = -10\text{dB}$ ne doit pas être dépassé plus de 20% du temps
 - o $I/N = -1.3\text{dB}$ ne doit pas être dépassé plus de 0.0016% du temps
- les hypothèses de déploiement des réseaux mobiles utilisent des paramètres représentatifs des stations mobiles futures, et intègrent l'effet agrégé des interférences en provenance de ces multiples stations ;
- ce niveau s'applique uniformément dans toute la bande 3800-4200MHz, sans distinction.

Malgré ces lignes directrices, dans le cas où des brouillages préjudiciables envers les stations terriennes seraient tout de même constatés, il est important que l'ARCEP puisse intervenir pour résoudre ces brouillages, et si nécessaire renforcer le niveau de densité surfacique de puissance qui sera défini.

Par ailleurs, si des contraintes additionnelles devenaient nécessaires pour respecter ce niveau de densité surfacique de puissance, elles devront s'appliquer aux réseaux mobiles en-dessous de 3800 MHz. Par exemple, la mise en place d'une bande de garde en-dessous de 3800 MHz, d'une distance minimum entre les stations des réseaux mobiles et la station terrienne victime, la réduction/extinction de la puissance émise par un secteur d'une station de base en direction de la station terrienne seraient entre autres des solutions à envisager.

Enfin, la proposition de l'ARCEP n'assure pas un libre développement des opérations spatiales dans la bande 3800-4200 MHz, dans la mesure où l'autorité de régulation « *entend gérer l'accès des futures stations à la bande 3,8 - 4,2 GHz 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* ». L'ARCEP ne semble ainsi pas vouloir s'engager pour que le déploiement des réseaux mobiles en-dessous de 3800 MHz soit sans impact sur le déploiement de futures stations terriennes sur les sites existants ou de nouveaux sites, a fortiori de futures assignations sur les stations terriennes existantes.

Enfin, Eutelsat relève qu'à la page 56 du document de consultation, le récapitulatif des autorisations d'utilisation de fréquences existantes dans la bande 3800-4200 MHz en Eure-et-Loir omet d'indiquer la décision n°2019-0062.