

**Réponse d'Eutelsat à la consultation publique sur les « Modalités permettant la coexistence entre les réseaux 5G dans la bande 3.4 – 3.8 GHz et les stations terriennes du service fixe du satellite dans la bande 3.8 – 4.2 GHz en France métropolitaine »**

Issy-les-Moulineaux, le 29 Octobre 2021

L'opérateur satellitaire Eutelsat apprécie que l'ARCEP permette à tous les acteurs concernés par le déploiement des réseaux 5G dans la bande 3400-3800 MHz et par les systèmes à satellite dans la bande 3800-4200MHz en France métropolitaine de s'exprimer au moyen de la consultation publique du 27 juillet 2021 ayant pour objet « Modalités permettant la coexistence entre les réseaux 5G dans la bande 3.4 – 3.8 GHz et les stations terriennes du service fixe du satellite dans la bande 3.8 – 4.2 GHz en France métropolitaine ». Cette nouvelle consultation de l'ARCEP fait suite à la décision 2019-1386 qui définissait les modalités et conditions d'attribution d'autorisations d'utilisation de fréquences dans la bande 3.4-3.8 GHz par des réseaux mobiles 5G.

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.

Déjà en septembre 2019, lors de sa réponse à la consultation 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», Eutelsat appelait 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.

Nous rappelons si nécessaire l'importance des communications par satellite en bande C afin de permettre des liens internationaux, et en particulier avec l'Afrique, le Moyen-Orient, l'Amérique du Sud et les océans pour ce qui concerne les stations en France, en support aux marchés entreprise, audiovisuel et maritime notamment. Le Rapport ECC 280 de la CEPT reconnaît le rôle que le satellite peut tenir dans le développement de l'écosystème 5G.

Aussi, Eutelsat souhaite apporter ci-dessous ses commentaires relatifs à ce projet de décision de l'ARCEP.

### **Les propositions de l'ARCEP s'éloignent des principes annoncés en 2019**

La décision de l'ARCEP 2019-1386 du 21 novembre 2019, en section 6.2, adresse « la protection des stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3.8-4.2 GHz ». L'ARCEP évoquait alors :

*« La présente procédure prévoit donc que les lauréats ne causent pas de brouillages préjudiciables aux stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3,8 - 4,2 GHz et mettent en oeuvre les mesures nécessaires pour respecter ces niveaux de puissance. »*

*« 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 3490 - 3800 MHz. »*

Comme nous allons le démontrer tout au long de notre réponse, la proposition contenue dans la présente consultation amène à une mise en oeuvre divergente des principes annoncés en 2019, et porte un message contraire à la protection et au développement des activités spatiales en France en bande C.

### **Les critères de décision de l'ARCEP demandent à être explicités**

La catégorisation des sites entre « impact fort » et « impact modéré » est basée sur les critères listés en section 2.2:

- nombre de sites radio existants dans les réseaux mobiles actuels dans la zone pour laquelle le déploiement d'un réseau dans la bande 3,4 - 3,8 GHz est contraint pour respecter les limites de champs décrit à la section précédente ;
- population résidante dans la zone sous contraintes ;
- taille de l'agglomération à laquelle appartient la zone.

Ces critères, bien que quantitatifs, ne sont pas quantifiés par l'ARCEP pour chaque site concerné, et les niveaux de seuil pour classer les sites ne sont pas fournis non plus. Nous souhaiterions que l'ARCEP fournisse en toute transparence ces valeurs pour tous les sites (à impact fort et modéré), et ainsi clarifier la démarche de classification pour chaque site.

Pour les sites de stations terriennes à impact fort, nous comprenons que la contrainte sur le déploiement des stations de base 5G est tolérée temporairement, mais qu'elle est jugée par l'ARCEP trop contraignante à terme. Cependant, la consultation ne fournit pas les éléments qui ont amené l'ARCEP à la conclusion que les niveaux de champ requis induisent trop de contraintes sur les réseaux mobiles et nécessitent la non-protection des stations terriennes comme seule mesure viable. Nous demandons à l'ARCEP de clarifier son analyse qui l'a amené à une telle conclusion.

### Une revue et des compléments nécessaires aux aspects techniques et opérationnels

Nous comprenons que les niveaux de champ à respecter par les stations de base des réseaux mobiles 5G au niveau des stations terriennes sont un objectif fixé pour les opérateurs mobiles. Les opérateurs devront donc respecter ces niveaux de champ tandis que ce seront ces mêmes opérateurs qui se chargeront d'effectuer les simulations requises pour estimer que ce niveau de champ sera respecté. Il nous paraît donc indispensable que l'ARCEP effectue ses propres simulations pour indiquer aux opérateurs les niveaux de puissance d'émission à respecter par les stations de base selon leur emplacement, et éventuellement à ajuster par la suite si des interférences sont tout de même constatées. Par cette approche, l'intervention du régulateur se déplacera d'une position réactive vers une position pro-active, afin d'éviter autant que possible la résolution a posteriori des interférences qui seraient subies par les stations terriennes.

Les niveaux de champ à respecter sont fournis indépendamment de la station de base. Aussi, chaque station de base 5G, quel que soient son opérateur, son emplacement, sa géométrie relative au site de stations terriennes et les fréquences exploitées dans la bande 3400-3800 MHz, pourra produire le même niveau d'interférence sur ce site dans la bande 3800-4200 MHz, même si la puissance d'émission de chaque station de base diffère. L'effet agrégé des interférences ne semble pas pris en compte ou sous-estimé par l'ARCEP. Une clarification sur ce point est attendue de l'ARCEP, ainsi que la méthode prévue pour isoler et résoudre la ou les sources d'interférence lorsque des perturbations seront constatées sur les opérations des stations terriennes concernées.

Il n'apparaît pas dans la consultation que l'ARCEP propose ni ait envisagé des mesures alternatives qui permettraient une réelle coexistence sur le long-terme. La problématique de partage est liée aux émissions hors-bande des stations de base 5G dans la bande 3800-4200 MHz. Sachant que les réseaux mobile 5G sont en cours de déploiement en France, nous invitons par exemple l'ARCEP à procéder à une campagne de mesure des performances réelles des filtres des équipements 5G sur ces émissions hors-bande et les comparer au modèle issu du tableau 7 de la décision (UE) 2019/235 utilisé dans les études théoriques de coexistence.

Les propositions de l'ARCEP ne prennent pas en compte le positionnement des stations de base, ni leur hauteur, élévation, obstacle local... Alors que ces paramètres réels pourraient permettre de réduire substantiellement les impacts théoriques et faciliter la coexistence avec les stations terriennes.

D'autres méthodes facilitant le partage entre réseaux 5G et réseaux à satellite en bande C ont été identifiées par l'industrie et compilées dans des documents UIT et CEPT. Voir par exemple le Rapport de l'UIT-R M.2109. Nous pourrions lister comme méthodes méritant considération :

- l'extinction du secteur de la station de base 5G pointant en direction du site de stations terriennes, et la zone étant desservie par une autre station de base
- l'usage de la technologie MIMO pour minimiser les émissions en direction du site de stations terriennes
- appliquer un pointage vers le bas de l'antenne des stations de bases concernées
- l'usage d'une fréquence alternative à la bande C à proximité du site de stations terriennes

Ces mesures, et d'autres, nécessitent un examen au cas par cas, mais permettraient de chercher une solution de coexistence viable et durable.

### **Une adaptation de la proposition pour les sites à impact fort est nécessaire**

En section 2.2 de la présente consultation, l'ARCEP envisage explicitement que pour les sites catégorisés comme ayant un impact fort :

- La protection n'est assurée que pour les usages précis et actuels sur ces sites
- La protection n'est assurée que jusqu'à l'échéance des autorisations actuelles pour ces usages

Sur la base de cette approche, nous souhaitons apporter les commentaires suivants :

La prise en compte par l'ARCEP uniquement des usages actuels sur ces sites empêche toute évolution opérationnelle inhérente à l'activité. En effet, l'usage d'une nouvelle station terrienne sur le site ou d'un satellite à une nouvelle position orbitale apparaissent impossibles car cela signifierait une mise à jour du masque de niveau de champ à respecter sur le site, et une nouvelle licence délivrée par l'ARCEP. Cette situation est de fait un frein à l'exploitation du site jusqu'à l'échéance indiquée, avec les conséquences économiques et opérationnelles associées. Cependant, les niveaux de champ définis dans la bande 3840-4200 MHz sont applicables uniformément dans toute la bande, indifféremment de la fréquence actuellement exploitée sur site, et n'empêchent donc pas l'exploitation de nouvelles fréquences dans cette gamme. Nous demandons à l'ARCEP de permettre une évolution sur les sites de stations terriennes concernés, éventuellement à considérer au cas par cas selon la situation locale.

Certains sites ayant une date d'échéance en 2022 ou début 2023, le projet de l'ARCEP ne laisserait que quelque mois, à partir de la publication de la décision correspondante, aux opérateurs des stations concernées pour mettre en place une solution alternative, si celle-ci est envisageable. Il est à noter que l'usage de la capacité des satellites concernés en bande C fait a priori l'objet d'un contrat avec les opérateurs des satellites. Et par conséquent, une telle décision de l'ARCEP avec un préavis aussi court peut induire des difficultés pour les exploitants de la capacité des satellites, qui sont possiblement également les exploitants des stations terriennes associées, pour la renégociation des contrats, avec de possibles conséquences opérationnelles, financières et relationnelles. Aussi, si l'ARCEP confirme son projet, nous demandons que la date d'échéance de la protection soit discutée et agréée avec les exploitants des stations terriennes concernées, et que ce ne soit pas défini arbitrairement comme la date de fin de la licence actuelle.

### **Cette consultation délivre le message que les réseaux 5G dans la bande 3.4-3.8 GHz et les stations terriennes du service fixe par satellite dans la bande 3.8-4.2 GHz ne peuvent pas coexister**

L'abandon à terme des mesures spécifiques de protection applicables aux réseaux 5G envers les stations terriennes dites « à impact fort » signifie, par essence même de la notion de mesure de protection, que ces stations terriennes seront perturbées. Sans protection assurée, et sans licence délivrée par l'ARCEP, l'exploitation même des stations terriennes est remise en cause puisque la qualité de service sera dégradée et incertaine jusqu'à ce que le service ne puisse être assuré. Ainsi, les mesures de coexistence proposées par l'ARCEP signifient à l'horizon 2022-2029 l'abandon de l'exploitation de la bande 3800-4200 MHz par les sites concernés. Les termes « protection » et « coexistence » utilisés par l'ARCEP apparaissent alors trompeurs puisque la solution proposée par l'ARCEP est l'évacuation à terme de la bande 3800-4200 MHz par les stations terriennes.

Supprimer l'accès à la bande C de certains téléports peut remettre en question la viabilité économique et stratégique de ces téléports et impacter par conséquent les activités de ces téléports dans les autres bandes de fréquence.

L'évacuation à terme de la bande 3800-4200 MHz par les stations terriennes du SFS est la seule solution proposée par l'ARCEP, sans envisager d'autres approches de réelle coexistence durable en bande adjacente. L'ARCEP ne suggère pas la mise en œuvre d'études complémentaires au cas par cas pour identifier une solution durable. C'est reconnaître ainsi que la coexistence entre les réseaux 5G et le SFS est impossible, même avec 800 MHz de séparation<sup>1</sup>, et ce malgré toutes les études affirmant le contraire et listant les méthodes facilitant le partage en bandes adjacentes.

Conformément à l'article L. 32-1 du Code des postes et communications électroniques, « l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse prend, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants : [...]

7° L'utilisation et la gestion efficaces des fréquences radioélectriques

8° La sécurité, la prévisibilité et la cohérence réglementaire, afin notamment de promouvoir les investissements de long terme, dans l'octroi, le renouvellement, la modification, la restriction, la location, la cession et le retrait des droits d'utilisation du spectre radioélectrique

9° La promotion, dans le respect des règles de concurrence, de l'utilisation partagée du spectre radioélectrique entre des utilisations similaires ou différentes du spectre [...]

La proposition de restreindre l'usage de la bande 3800-4200 MHz par les systèmes à satellite pour permettre le déploiement des réseaux mobiles 5G dans la bande adjacente 3400-3800 MHz semble éloignée des objectifs de cet article, pourtant rappelé à juste titre dans la décision 2019-1386 susmentionnée.

### **Le besoin de pérenniser les sites actuels pour que la France reste une nation moteur de l'industrie spatiale**

La catégorisation des sites existants entre impact modéré et fort est basée sur la densité de déploiement du réseau mobile et la densité de population aux alentours du site considéré, et donc l'intérêt économique local du réseau mobile 5G. La consultation ne fournit néanmoins pas les seuils quantitatifs permettant de classer les sites, et laisse ainsi la place pour une libre interprétation de la situation. En pratique, cela sépare globalement les sites en zone urbaine et péri-urbaine des sites en zone rurale ou à faible densité de population aux alentours.

Cependant, cette classification qui est basée sur la situation constatée en 2021, n'apporte pas de garantie pérenne pour ces sites. En effet, l'utilisation même du terme « modéré » signifie qu'une contrainte sur le déploiement des réseaux mobiles 5G existe, mais qu'elle est jugée acceptable pour l'instant. Nous ne pouvons alors exclure que l'évolution démographique induira une augmentation de la densité de population dans les zones considérées<sup>2</sup>. Ou plus généralement que l'intérêt économique local pour les réseaux mobiles 5G<sup>3</sup> devienne suffisamment important pour que ces sites dits à impact modéré deviennent gênants pour ce déploiement et ne soient reclassifiés comme étant à impact fort. Par conséquent, nous invitons l'ARCEP à assurer que cette classification des sites aujourd'hui à impact modéré ne soit pas remise en cause à l'avenir et à pérenniser la protection et le libre développement des sites existants sans limite de temps.

---

<sup>1</sup> 800 MHz de séparation entre une émission d'une station de base 5G vers 3400 MHz et la réception d'une station terrienne vers 4200 MHz

<sup>2</sup> La crise sanitaire actuelle a notamment pour effet constaté un attrait de la population pour s'installer en zone rurale ou moins dense que le cœur des villes

<sup>3</sup> Par exemple pour des applications industrielles, d'infrastructure ou agricoles

Aussi, nous demandons à l'ARCEP d'assurer cette sanctuarisation des sites actuellement identifiés comme ayant un impact modéré dans la bande 3800-4200 MHz. Cette visibilité à long terme est essentielle pour garantir la viabilité des investissements aussi bien dans l'infrastructure des téléports en France, mais également pour les charges utiles en bande C à bord des satellites futurs.

### **Quelle garantie pour l'essor des communications par satellite en France ?**

Concernant les sites futurs de stations terriennes potentiels, l'ARCEP envisage de considérer la possibilité de coexistence au cas par cas, si le déploiement du site n'induit pas de « *modification substantielle des sites 5G déjà déployés dans la bande 3,4-3,8 GHz et représentant un risque d'impact modéré*<sup>4</sup> ». La notion de « modification substantielle » étant subjective, nous regrettons que le développement des activités satellitaires en bande C en France ne soit pas garanti et reste conditionné à celui des réseaux mobiles 5G en bande adjacente. Cette incertitude apparaît clairement comme un frein à l'attractivité de la France pour les activités spatiales.

### **La proposition de l'ARCEP fragilise la position de la France à l'international comme puissance spatiale**

Au niveau international, la France est reconnue pour sa vision de partage possible du spectre en bande C entre les réseaux 5G et les réseaux à satellite, et sa contribution sur l'évolution de la réglementation en ce sens est prouvée. Nous pourrions faire référence par exemple aux échanges récents sur l'avenir de la bande 3800-4200 MHz au sein de l'Europe. Lors de la dernière réunion du Radio Spectrum Committee de la Commission européenne, la France a notamment défendu à de multiples reprises la reconnaissance et la protection des systèmes à satellite dans ses commentaires au projet de mandat vers la CEPT sur les conditions techniques d'usage partagé de la bande 3800-4200 MHz par les systèmes sans fil à large bande fournissant une connectivité locale<sup>5</sup>. Nous soulignerons par exemple les propos suivants (version anglaise uniquement disponible, les parties soulignées sont les ajouts explicites par la France) :

*"Those harmonised technical conditions should in particular ensure the protection and the possibility of future evolution and development of incumbent spectrum users in this band (notably receiving satellite earth stations in the fixed satellite service and terrestrial fixed links)"*

Nous rappellerons la Décision de la Commission 2014/276/UE, qui stipule en Article 2<sup>6</sup> : « Les États membres veillent à ce que les réseaux [mobiles dans la bande 3400-3800 MHz] offrent une protection appropriée aux systèmes dans les bandes adjacentes. »

Une telle divergence apparente entre ce projet de décision au niveau national et les engagements adoptés au niveau international pourrait non seulement décrédibiliser l'Etat français sur la scène internationale mais également affaiblir sa position et son influence dans les groupes réglementaires internationaux.

---

<sup>4</sup> Voir la section 2.3 de la présente consultation

<sup>5</sup> <https://circabc.europa.eu/ui/group/af096568-9b95-4bb2-84db-45b307b06a22/library/e29235a3-0bd6-4380-8903-b700dd77bb12/details>

<sup>6</sup> Article non modifié par la Décision 2019/235/CE

### **Conclusion**

La lecture de la proposition de l'ARCEP pour définir les « modalités permettant la coexistence entre les réseaux 5G dans la bande 3.4 – 3.8 GHz et les stations terriennes du service fixe du satellite dans la bande 3.8 – 4.2 GHz en France métropolitaine » soulève de nombreuses questions et commentaires relevés dans la réponse d'Eutelsat ci-dessus.

Nous constatons par le biais de la proposition de l'ARCEP que l'avenir des réseaux par satellite dans la bande 3800-4200 MHz en France est en sursis, dépendant du déploiement des réseaux 5G dans la bande adjacente 3400-3800 MHz.

En l'absence de transparence sur la méthodologie utilisée et de proposition de mesures permettant une réelle coexistence viable et durable, le message porté par l'ARCEP indique que les réseaux 5G et les réseaux à satellite sont incompatibles en bande adjacente.

Nous regrettons que l'ARCEP conçoive la « protection » des sites de stations terriennes en ne garantissant pas leur protection, et envisage d'assurer la « coexistence » entre réseaux 5G et stations terriennes en bande adjacente en poussant les systèmes à satellites à évacuer la bande 3800-4200 MHz.

Afin que cette protection et coexistence soient réellement assurées, nous demandons à l'ARCEP de :

- Clarifier la méthode et critères utilisés lors de l'élaboration de cette proposition
- Tirer profit du déploiement en cours des systèmes 5G dans la bande 3400-3800 MHz pour effectuer des mesures d'émissions hors-bande dans la bande 3800-4200 MHz afin d'améliorer les modèles utilisés dans les simulations
- Etudier au cas par cas les situations autour des sites à impact forts, en envisageant avec les acteurs concernés toute solution appropriée pour permettre une réelle coexistence pérenne
- Garantir la protection et la libre évolution des sites à impact modéré sans limitation dans le temps, sans remise en cause à l'avenir, et dans toute la bande 3800-4200 MHz