



**Réponse à la consultation publique de l'ARCEP du 26 septembre 2025
concernant**

**«Attribution de fréquences dans les bandes 1518-1559 MHz, 1610-1660,5 MHz,
1670-1675 MHz et 2483,5-2500 MHz pour l'exploitation de services mobiles par
satellite»**

07 Novembre 2025

Madame, Monsieur,

AIRBUS tient à remercier l'ARCEP de lui offrir l'opportunité de contribuer à la consultation publique concernant l'«attribution de fréquences dans les bandes 1518-1559 MHz, 1610-1660,5 MHz, 1670-1675 MHz et 2483,5-2500 MHz pour l'exploitation de services mobiles par satellite».

Le Groupe AIRBUS est un pionnier mondial dans l'aéronautique, l'espace et les services liés à la défense, exerçant ses activités dans plus de 170 sites à travers le monde. Le Groupe AIRBUS est la plus grande entreprise d'aérospatiale et de défense en Europe qui réunit les capacités des trois leaders européens du marché: AIRBUS, AIRBUS DEFENCE AND SPACE et AIRBUS HELICOPTERS.

AIRBUS dispose donc d'intérêts majeurs en particulier dans les domaines stratégiques d'application tels que la défense et la sécurité, les drones, la géolocalisation, la météorologie, les objets connectés, l'observation de la terre et de l'univers, le satellite, ou encore le transport aérien.

Par cette réponse, AIRBUS souhaite souligner les applications d'intérêt majeur qui opèrent en bande L par satellite depuis des décennies pour lesquelles il conviendra de garantir l'absence d'interférence par des mesures de réduction de brouillage adaptées.

AIRBUS a examiné le document de consultation de l'ARCEP et fournit ses réponses aux questions ci-dessous.

Utilisation actuelle du service mobile par satellite

En tant que partenaire, distributeur ou utilisateur :

Question 4. Quels services utilisez-vous actuellement parmi ceux proposés par un opérateur satellitaire qui exploite la bande L (à savoir Inmarsat, Iridium, Globalstar et Thuraya) ? En quoi ce(s) service(s) et/ou usage(s) fourni(s) aujourd'hui par les réseaux mobiles par satellite vous est (sont) utile(s) et répond(ent) à vos besoins ?

Question 5. Quels besoins (grand public ou professionnels) sont aujourd'hui satisfaits par les services et/ou technologies existants ? Identifiez-vous des solutions alternatives qui permettraient de les satisfaire également ? Le cas échéant, précisez les avantages et inconvénients de ces solutions par rapport aux services et/ou technologies existants.

En tant qu'acteur du secteur aéronautique, Airbus souhaite souligner le rôle fondamental et critique de la bande L pour les communications par satellite (SATCOM) qui assurent, en particulier, la sécurité et la régularité du transport aérien mondial. Les premiers développements autour de l'utilisation du satcom dans le secteur de l'aéronautique ont débuté dans les années 80 et son utilisation s'est pérennisée dans les années 90 dans le cadre du déploiement du concept FANS (Future Air Navigation System) au-dessus des différents océans (Atlantique, Pacifique..).

Les services mobiles par satellite (MSS) en bande L ne sont pas une simple option de connectivité pour l'aviation ; ils constituent une composante essentielle de l'infrastructure de **Gestion du Trafic Aérien (ATM)**, mandatée par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Ces services, regroupés sous l'acronyme **CNS/ATM (Communications, Navigation, Surveillance)**, sont indispensables, en particulier dans les zones hors de portée des radars et des communications VHF terrestres (zones océaniques, polaires et continentales isolées).

Les applications aéronautiques critiques opérant en bande L incluent notamment l'architecture **FANS (Future Air Navigation System)**, qui est la norme pour les opérations océaniques et lointaines. Cette suite intégrée repose sur le SATCOM en bande L pour ses fonctions de base :

- **Communications par liaison de données Contrôleur-Pilote (CPDLC) :** Ce service, basé sur des messages texte standardisés, permet de transmettre des instructions de vol (routes, altitudes, vitesses) de manière plus efficace et moins sujette aux erreurs que la voix. Il est aujourd'hui le standard pour la communication dans la plupart des espaces aériens océaniques, augmentant la capacité et la sécurité du trafic.
- **Surveillance Dépendante Automatique en mode Contrat (ADS-C) :** L'aéronef transmet automatiquement sa position, son altitude, sa vitesse et d'autres paramètres à intervalles réguliers définis par le contrôle aérien. Ce service est le seul moyen de surveillance en

temps réel dans les vastes zones non couvertes par les radars, permettant une réduction des distances de séparation et une optimisation des routes.

De plus, le SATCOM en bande L est le principal moyen technologique permettant de répondre à l'exigence réglementaire de disposer de **Systèmes de Communication Longue Portée (LRCS - Long Range Communication Systems)** pour tout vol s'éloignant des couvertures VHF terrestres. Le LRCS inclut :

- **Communications Vocales de Sécurité Contrôleur-Pilote (ACV)** : C'est le moyen principal de communication vocale directe entre les pilotes et les contrôleurs aériens dans les régions océaniques. Cette fonction est essentielle pour la gestion des clairances, des urgences et le maintien de la séparation de sécurité entre les aéronefs. Sa fiabilité et sa disponibilité doivent être quasi parfaites.

Enfin, d'autres applications critiques s'appuient sur ce médium :

- **Communications Opérationnelles des Compagnies Aériennes (AOC) via ACARS** : Au-delà de la couverture VHF, le système ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System) bascule sur le système SATCOM en bande L. Ces communications, bien que non directement liées au contrôle du trafic, sont cruciales pour les opérations de l'avion ainsi que pour la régularité et la sécurité des vols. Elles incluent la transmission des plans de vol, des données météorologiques en temps réel, le suivi de l'état technique de l'aéronef, les informations de maintenance et la coordination logistique.

Même si le bénéfice d'une communication via SATCOM est indéniable dans les zones géographiques éloignées dépourvues de toutes infrastructures terrestres, il convient de noter que le service offert par les opérateurs satellitaires à la communauté aéronautique est international et interopérable en se reposant sur des constellations satellitaires disposant d'une couverture quasi-globale.

Le service SATCOM en bande L est un pilier des communications aéronautiques longues portées, il est même actuellement utilisé en zone continentale pour faire face dans certaines zones à la saturation de la VHF Data Link Mode 2. Le service SATCOM en bande L est mandaté par les standards OACI. Il est important de noter que la bande L offre des performances particulièrement adaptées aux exigences aéronautiques. En effet, l'utilisation de la bande L résulte d'un équilibre à la fois physique, technique et réglementaire mûrement réfléchi et démontré.

- **Résilience et Fiabilité** : Les fréquences de la bande L (1.5/1.6 GHz) possèdent des caractéristiques de propagation uniques. Elles sont très peu affectées par les phénomènes météorologiques comme les fortes pluies, qui peuvent gravement perturber les liaisons à plus haute fréquence. Pour des services où une disponibilité de 99,999% est requise, cette robustesse est non négociable.
- **Équipements et Certification** : L'écosystème aéronautique est basé sur des cycles de vie très longs. Des décennies d'investissements ont été consacrées au développement, à la fabrication et à la certification des antennes et des terminaux embarqués

(avionique). Tout changement de bande de fréquences impliquerait un nouveau processus de Standardisation, puis le lancement de nouveaux développements avec les processus de validation, qualification et certification mondial extraordinairement coûteux et complexe, s'étalant sur plus des dizaines d'années et immobilisant les flottes.

- **Couverture Globale** : Les constellations de satellites existantes en bande L (Viasat/Inmarsat et Iridium) ont été conçues pour offrir une couverture quasi globale, y compris les pôles, ce qui est une exigence fondamentale de l'OACI pour les vols long-courriers. Par ailleurs, Viasat/Inmarsat offre son service via une flotte géostationnaire (durée de vie de l'ordre de 25 ans) et pour laquelle un renouvellement régulier a été observé. Iridium offre un service via une constellation LEO, renouvelée récemment, facilitant ainsi la couverture des pôles. L'offre SATCOM en bande L est donc diversifiée et répond aux besoins du marché aéronautique en termes de couverture. Cette offre diversifiée permet aussi d'offrir une redondance et une disponibilité via deux constellations différentes.
- **Cadre Réglementaire International** : L'attribution globale MSS en bande L est tout à fait adaptée aux besoins de communication aéronautique par satellite. En outre, la présence d'une attribution "Mobile Aéronautique en route par satellite" (AMS(R)S) dans une partie de ce spectre confère le statut de service de sécurité reconnu et protégé dans le cadre de l'application du Règlement des Radiocommunications de l'UIT. Ce statut confère à ces communications une priorité absolue et une protection contre les brouillages. L'environnement spectral de la bande L offre donc un environnement optimisé pour assurer les communications aéronautiques de toute nature qu'il s'agisse de communication liée à la sécurité et à la régularité du vol ou non.

Développement de nouveaux usages dans les bandes de fréquences du service mobile par satellite

Evolutions de la nature des offres susceptibles d'être commercialisées

Questions spécifiques liées à l'organisation et à l'utilisation des ressources fréquentielles

Question 6. Quel(s) type(s) de nouveaux services envisagez-vous d'opérer et/ou de commercialiser grâce à l'exploitation de fréquences dans la Bande L ? Quand le(s) service(s) envisagé(s) sera(ont)-t-il(s) commercialisé(s) sur le marché français ? Quel serait le niveau de couverture géographique de ce(s) service(s) ? Quels seraient les niveaux de performance et de qualité de service proposés ou attendus ? Des adaptations réglementaires vous paraissent-elles nécessaires pour la fourniture de ces nouveaux services, et si oui lesquelles ?

Question 7. Comment envisagez-vous la chaîne de valeur pour commercialiser ce(s) nouveaux service(s) et comment vous positionnez-vous au sein de celle-ci ?

Envisagez-vous des partenariats spécifiques ? Quels seraient vos perspectives de marché et modèles d'affaires à moyen terme (jusqu'en 2030-2032) et à long terme (jusqu'en 2045) ainsi que les investissements futurs à réaliser pour l'utilisation de cette bande¹⁷ ?

Question 8. Pour fournir ce(s) futur(s) service(s), quel type de technologie et d'architecture réseau envisagez-vous de déployer à moyen et long terme ?

Question 9. Quel système satellitaire envisagez-vous d'utiliser pour opérer ces nouveaux services ? Si vous n'en êtes pas propriétaires, avez-vous conclu un partenariat pour utiliser celui-ci ? Quel est sa date de mise en service opérationnel, ainsi que sa durée de vie ? Dans le cas où un nouveau dépôt de *filings* à l'UIT serait nécessaire, quel est son état d'avancement ?

Question 10. Souhaitez-vous utiliser au-delà de 2027 des fréquences dans la Bande L ? Le cas échéant, veuillez préciser :

- pour quel service ;
- pour quelle quantité (sens espace vers Terre et Terre vers espace) et avec quelle canalisation, le cas échéant en précisant les plages de fréquences nécessaires à la fourniture du service envisagé et les territoires concernés ;
- pour quelle durée.

Question 11. Identifiez-vous d'autres bandes de fréquences du service mobile par satellite présentant un intérêt pour ces usages ?

Question 12. Des modalités particulières d'organisation de la Bande L à partir de 2027 vous paraissent-elles nécessaires pour permettre, le cas échéant, une coexistence entre les services existants et de nouveaux services ?

Question 13. En complément des conditions techniques d'utilisation existantes, d'autres conditions vous paraissent-elles nécessaires dans ce contexte et, le cas échéant, lesquelles ?

A ce stade, Airbus n'envisage pas d'autres applications en bande L que celles déjà établies depuis le siècle dernier, elles doivent continuer à opérer dans les prochaines décennies tout en proposant d'utiliser ces applications sur les zones continentales afin de pallier la congestion de réseau terrestre dans certaines zones.

Nous reconnaissons l'intérêt des nouveaux services décrits dans la consultation, comme le "direct-to-device" (D2D) ou l'IoT satellitaire qui pourraient être déployés dans une bande de fréquence comme la bande L.

Le déploiement potentiel en bande L ou dans des bandes adjacentes constitue une menace significative pour la sécurité aérienne et la disponibilité si des mesures de protection drastiques

ne sont pas mises en œuvre. Le risque principal est celui du brouillage préjudiciable. Compte tenu des prévisions de marché pour ce type d'application impliquant le déploiement de millions de terminaux grand public, il est à prévoir que cette situation entraînerait une augmentation du bruit de fond ou des émissions non désirées qui pourrait dégrader, voire interrompre, les liaisons de sécurité critiques, avec des conséquences inacceptables.

Evolution des usages et des besoins

En tant qu'utilisateur final grand public ou professionnel :

Question 14. Comment appréciez-vous l'évolution de vos usages, reposant sur des solutions de connectivité mobile par satellite ?

Question 15. Certains de ces usages vous paraissent-ils répondre à des besoins ne pouvant être satisfaits que par des solutions de connectivité par satellite en bande MSS ?

Bien que reconnaissant l'intérêt actuel pour les applications "direct-to-device" (D2D) ou l'IoT satellitaire, il apparaît d'après les travaux menés au 3GPP ainsi que les offres déjà existantes, que les solutions de connectivité par satellite ne sont pas forcément limitées à des bandes de fréquences bénéficiant d'une attribution MSS en particulier pour les applications reposant sur des technologies IMT. Il s'agit d'ailleurs d'une question traitée dans le cadre de la préparation à la Conférence Mondiale 2027 qui devrait pouvoir être clarifiée à l'issue de la prochaine Conférence.

Les choix de configuration des bandes considérées sont multiples et présentent tous des avantages et des inconvénients. Aujourd'hui des solutions en bande S (Globalstar) sont déjà disponibles, est-il vraiment nécessaire de multiplier les alternatives reposant sur des attributions MSS en particulier lorsque ces bandes ont des attributions relatives à des applications liées à la sécurité des personnes ?

Numérique soutenable

Question 16. Avez-vous, dans le contexte de la réattribution des fréquences de la bande L, des propositions à partager pour promouvoir un numérique soutenable ?

Les technologies IMT disposent déjà de nombreuses opportunités fréquentielles pour pouvoir opérer des applications de différentes natures y compris D2D et application IoT. Comme indiqué dans les précédentes réponses, on pourrait s'interroger sur la validité d'une approche "numérique soutenable" lorsqu'il s'agit de déploiement de masse d'équipements qui pourraient être parfaitement opérationnels en utilisant une bande déjà identifiée pour ce type d'application (ex.: alternative NTN sur bande IMT) par rapport à une solution qui ouvre une nouvelle bande de fréquence pour ces mêmes applications mais qui nécessite que les équipements en question soient nécessairement renouvelés puisque les générations existantes ne sont pas compatibles de la nouvelle bande.

Autres sujets éventuels

En tant que partenaire, distributeur ou utilisateur :

Question 17. Au-delà des questions posées dans les sections précédentes de cette consultation, quels autres enjeux mériteraient d'être portés à l'attention de l'Arcep ? Souhaitez-vous nous faire part d'autres informations complémentaires ?

Une perte ou une dégradation significative des services aéronautique en bande L aurait des conséquences immédiates et graves. Sans moyen de communication et surveillance fiables, le trafic aérien global en serait lourdement impacté. Notamment, l'approche promue par le concept FANS visant à réduire les espacements de sécurité entre aéronefs et facilitant l'optimisation des routes aériennes ne pourrait pas être mise en œuvre et, en conséquence, conduirait à une réduction massive de la capacité de l'espace aérien, forçant les compagnies à emprunter des routes moins directes, plus longues et plus coûteuses en carburant et donc plus impactant pour l'environnement. Il convient de noter qu'au-delà des zones effectives d'opération, les systèmes SATCOM font l'objet de maintenance mais aussi de tests de bon fonctionnement à la fois en vol au-dessus du continent ou au sol afin de déterminer et valider la capacité de l'aéronef à opérer en zone FANS.

En conséquence, nous demandons à l'ARCEP de prendre en compte les principes suivants dans ses futures décisions d'attribution :

Principe de Précaution et de Non-Brouillage : Les bandes de fréquences attribuées au service AMS(R)S identifiées par l'OACI et l'UIT pour les communications de sécurité aéronautique doivent être sanctuarisées. Toute nouvelle application (notamment D2D) souhaitant opérer dans la bande L ou à proximité doit démontrer, par des études techniques exhaustives et indépendantes, son innocuité totale pour les récepteurs avioniques certifiés existants et futurs.

Conditions Techniques Strictes : Les autorisations pour de nouveaux services doivent être assorties de conditions techniques extrêmement rigoureuses (limites de p.i.r.e., masques d'émission, zones d'exclusion), bien plus strictes que pour des services commerciaux standards, afin de garantir la protection des services de sécurité aéronautique.

Priorité à la Continuité des Services : La continuité des services de sécurité existants, qui supportent des dizaines de milliers de vols quotidiens, doit être la priorité absolue lors du processus de réattribution.

Conclusion

En conclusion, si le développement de nouveaux services satellitaires est une évolution positive, il ne doit en aucun cas se faire au détriment de la sécurité du transport aérien. La



bande L est un maillon essentiel de la chaîne de sécurité mondiale, un bien commun dont l'intégrité doit être préservée.

Nous exhortons l'ARCEP à reconnaître le statut unique et prioritaire des applications aéronautiques de sécurité en bande L et à inscrire leur protection comme un principe directeur et non négociable de la future gestion de ce spectre.

Nous nous tenons à votre entière disposition pour fournir toute information technique complémentaire que vous jugeriez utile.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur les membres de l'Autorité, l'expression de notre haute considération.