



Par email : consultation_amazon@arcep.fr

23 janvier 2025

Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse
14, rue Gerty Archimède
CS 90410 75613
Paris Cedex 12

Objet : Attribution d'une autorisation d'utilisation de fréquences radioélectriques à Amazon Kuiper Services Europe SARL pour établir et exploiter un réseau ouvert au public du service fixe par satellite afin de fournir des services de communications par satellite

Amazon Kuiper Services Europe SARL (« Kuiper »), filiale détenue à 100% par Amazon.com, Inc. (collectivement « Amazon »), soumet respectueusement cette contribution en réponse à la consultation publique de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques, des Postes et de la distribution de la presse (« ARCEP ») concernant l'attribution à Kuiper d'une autorisation d'utilisation de fréquences radioélectriques pour établir et exploiter un réseau ouvert au public du service fixe par satellite (« FSS »).

I. Commentaires sur l'appel à contributions¹

Amazon développe le Projet Kuiper pour favoriser l'accès mondial au haut débit grâce à une constellation de satellites en orbite terrestre basse (« LEO »). En effet, la constellation de satellites en orbite non géostationnaire (« NGSO ») du Projet Kuiper fournira un accès Internet rapide et abordable aux communautés non desservies ou mal desservies dans le monde, y compris en France. Le Projet Kuiper fournira dans le monde entier des services de grande capacité, à haut débit et à faible latence, destinés aux particuliers, aux écoles, aux entreprises, aux institutions ainsi que des services de communication pour les opérateurs de réseaux mobiles terrestres, les entreprises internationales et les administrations publiques, entre autres. Grâce au Projet Kuiper, Amazon permettra de connecter les zones dépourvues d'accès, contribuant ainsi à réduire la fracture numérique et à garantir un accès fiable aux communications. Amazon a déjà lancé et testé avec succès ses deux (2) premiers satellites en orbite et débutera prochainement le lancement des satellites nécessaires au Projet Kuiper.

A. Autoriser les services de Kuiper aura des effets bénéfiques immédiats et à long terme en France

Les communications par satellite jouent un rôle essentiel pour permettre la connectivité, fournir des services aux populations rurales et isolées, aider les opérateurs mobiles terrestres à étendre leur couverture, et établir ou rétablir rapidement les communications en cas d'urgence ou de catastrophe. Les systèmes NGSO comme le Projet Kuiper augmentent également la concurrence dans le domaine des services haut débit, contribuant à une réduction des coûts et un choix plus large pour les utilisateurs,

¹ Amazon répond ci-après à la question suivante de l'ARCEP : « Quelles sont vos observations sur ce projet d'autorisation d'utilisation de fréquences ? »

permettant à ces derniers de bénéficier d'une vitesse et d'une latence comparables à celles des réseaux terrestres traditionnels.

Le Projet Kuiper permettra de connecter les zones rurales et difficiles d'accès en France, favorisant ainsi le développement des communautés historiquement non desservies ou mal desservies. L'accès aux services haut débit aura des effets bénéfiques immédiats et durables pour ces communautés et le reste du pays. Par exemple, une connectivité accrue permet d'augmenter la disponibilité et la qualité de l'éducation ou des soins de santé à distance au bénéfice des populations, d'améliorer la qualité de vie et de soutenir la croissance économique.

De plus, les services haut débit du Projet Kuiper peuvent renforcer les capacités des autorités nationales et territoriales à répondre aux urgences et crises causées par des catastrophes naturelles en France, comme de graves inondations. Grâce au Projet Kuiper, les services de secours et d'urgence pourront avoir rapidement accès à une connectivité haut débit à faible latence, essentielle pour assurer des communications critiques en situation d'urgence. Par ailleurs, la connectivité satellite Kuiper peut soutenir les plans de continuité d'activité des services publics et des entreprises, tout en fournissant une couverture temporaire aux communautés dépourvues de connexion en fibre optique terrestre. Les systèmes satellites NGSO FSS, tels que le Projet Kuiper, offrent également un accès haut débit flexible et sécurisé pour connecter au Cloud des infrastructures distantes. Les services publics et les entreprises de nombreux secteurs en France — de l'agriculture et de l'énergie à l'équipement industriel — pourront bénéficier d'une connectivité fiable et redondante pour leurs sites isolés, se connecter en toute sécurité à des applications Cloud et accéder à des solutions de stockage, de traitement et d'analyse de données à distance.

B. L'engagement de Kuiper à fournir une solution sûre et durable pour les services haut débit par satellite

Amazon accorde une importance majeure à la durabilité de ses opérations et s'engage à mener ses activités de manière sûre et responsable dans l'espace. Amazon, en tant qu'acteur de premier plan au niveau mondial, contribue activement aux efforts en matière de durabilité, que ce soit sur Terre ou dans l'espace. Par exemple, les activités du Projet Kuiper s'inscrivent dans l'initiative « Amazon's Net Zero Carbon Goal² », par laquelle Amazon s'est engagée à atteindre zéro émission nette d'ici 2040, grâce à des technologies innovantes et à des collaborations intersectorielles. De plus, Amazon est fière d'avoir adhéré à la Charte Zéro Débris³ de l'Agence Spatiale Européenne (« ESA »). Elle s'engage à collaborer étroitement avec les parties prenantes de l'industrie spatiale pour promouvoir des pratiques responsables et garantir un environnement opérationnel sûr dans l'espace. Amazon travaille également en étroite collaboration avec la communauté des radioastronomes afin de réduire les impacts potentiels liés aux interférences lumineuses et radioélectriques de son système NGSO sur les études et observations astronomiques. En outre, un plan complet de gestion des débris orbitaux a été élaboré, intégrant des mesures pour réduire les risques de collision, y compris pendant la désorbitation et la rentrée atmosphérique post-mission. Ce plan a été conçu conformément aux normes établies par la National Aeronautics and Space Administration (« NASA »).

Amazon a conçu sa constellation de satellites, ses satellites et ses opérations en accordant une priorité absolue à la sécurité spatiale. Par exemple, les satellites Kuiper actuellement autorisés évolueront à basse altitude, entre 590 et 630 km, ce qui facilite leur désorbitation rapide et fiable. Pour éviter tout chevauchement avec d'autres grandes constellations en orbite basse, ces satellites fonctionneront à trois

² Voir *Driving Climate Solutions*, Amazon, <https://sustainability.aboutamazon.com/climate-solutions#Net-zero%20carbon> (dernière visite le 9 janvier 2025).

³ Voir *Project Kuiper joins ESA's Zero Debris Charter*, Amazon (6 juin 2024), <https://www.aboutamazon.eu/news/sustainability/project-kuiper-joins-esas-zero-debris-charter>.

altitudes distinctes dans cette plage, avec une tolérance orbitale stricte de +/- 9 km, renforçant ainsi la sécurité. Afin de minimiser les risques de défaillance en orbite, chaque satellite Kuiper sera testé au sol avant son lancement. Puis, Amazon déploiera les satellites à une altitude proche de 400 km, où ils seront entièrement configurés et testés avant d'atteindre leur orbite opérationnelle. Après leur mission, Amazon procédera à une désorbitation active dans un délai d'un (1) an. Les satellites Kuiper disposent également de systèmes de propulsion leur permettant d'effectuer des manœuvres pendant leur déploiement, leur mission et leur désorbitation. La conception des composants combinée au blindage permettront de protéger les éléments critiques, notamment les batteries et les réservoirs de carburant, qui sont conçus pour libérer leur contenu plutôt qu'exploser en cas d'impact avec de petits débris. Les satellites d'Amazon intégreront également des systèmes de secours, tels que des panneaux solaires indépendants, des ordinateurs de vol redondants, des radios et des capteurs supplémentaires, afin de maintenir leurs fonctions en cas d'impact avec de petits débris. Ces mesures permettent à Amazon d'exploiter le Projet Kuiper en réduisant considérablement les risques de collision et en plaçant la sûreté et la sécurité au cœur de ses opérations.

C. Les engagements de Kuiper à l'égard du secteur spatial européen

Amazon collabore étroitement avec de nombreux acteurs de l'industrie spatiale européenne à toutes les étapes du déploiement de son système NGSO. En 2022, Amazon a conclu un contrat avec Arianespace pour le lancement des satellites du Projet Kuiper, ce qui fait d'Amazon le client privé le plus important de la fusée Ariane 6 à ce jour. Arianespace déploiera les satellites Kuiper à l'aide de la fusée Ariane 6, fruit d'une étroite collaboration entre Arianespace, l'ESA, et le Centre National d'Etudes Spatiales (« CNES »). Amazon a également signé un accord avec Beyond Gravity (anciennement RUAG Space), une société basée en Suisse, afin de produire en Europe des distributeurs de satellites polyvalents et à bas coûts destinés au déploiement de la constellation NGSO de Kuiper. En outre, Amazon envisage de s'associer à des opérateurs de télécommunications pour renforcer et accompagner les activités terrestres. En 2023, Amazon et Vodafone ont annoncé un partenariat visant à étendre les services 4G et 5G de Vodafone à travers l'Europe et l'Afrique. Ce partenariat permettra à Vodafone de déployer rapidement son réseau 4G et 5G, sans les coûts associés à l'installation d'infrastructures physiques terrestres, réduisant ainsi les dépenses et les prix. Vodafone prévoit que cette collaboration offrira non seulement une connectivité haut débit aux communautés non desservies ou mal desservies en Europe et en Afrique, mais contribuera également à assurer les communications en situation d'urgence et lors d'interventions de secours en cas de catastrophe.⁴

Amazon travaille également en étroite collaboration avec les entreprises et les consommateurs européens. Son objectif est de fournir aux entreprises européennes des terminaux utilisateur au meilleur prix pour offrir des services haut débit et permettre des usages innovants jusque là peu développés ou indisponibles, telle que la connectivité en vol. Les terminaux grand public conçus par Amazon combinent antennes et processeurs dans un unique système compact. Grâce à une fabrication optimisée, Amazon est en mesure de proposer une large gamme d'options de prix et de performances, répondant ainsi aux besoins des divers types de consommateurs et à leurs usages spécifiques. Enfin, Amazon travaille en étroite collaboration avec des opérateurs nationaux et fournisseurs de fibre pour déployer un réseau de stations terriennes en France et en Europe. Ce réseau permettra aux consommateurs de se connecter à Internet et de bénéficier d'une expérience haut débit à faible latence, qu'ils soient des particuliers, des entreprises ou des administrations publiques.

⁴ Voir *Vodafone and Amazon's Project Kuiper to extend connectivity in Africa and Europe*, Vodafone (5 septembre 2023), <https://www.vodafone.com/news/technology/vodafone-and-amazons-project-kuiper-extend-connectivity-africa-and-europe>.

D. Le réseau Kuiper utilise les fréquences radioélectriques de façon optimisée et ne causera pas d'interférences nuisibles aux systèmes terrestres ou satellitaires

Amazon exploitera le Projet Kuiper dans le respect de toutes les obligations de l'UIT, en particulier les articles 21 et 22 du Règlement des radiocommunications de l'UIT, qui visent à protéger les réseaux en orbite géostationnaire et à prévenir les interférences nuisibles avec d'autres systèmes et services utilisant les bandes de fréquences mentionnées dans l'autorisation accordée à Kuiper pour établir et exploiter un réseau ouvert au public de FSS.

Les stations terriennes fixes et le système NGSO de Kuiper sont conçus pour utiliser le spectre de manière optimale et respecter les exigences techniques prévues dans le projet d'autorisation d'utilisation des fréquences. Amazon est actuellement engagée dans une coordination inter-systèmes avec d'autres opérateurs satellitaires et continuera à respecter ces accords. Conformément aux procédures et principes de l'UIT visant à réduire les interférences, Amazon considère que la coordination de bonne foi est essentielle pour assurer la coexistence entre les titulaires de licences satellite en France et à l'échelle mondiale. Kuiper prévoit également d'employer des techniques de partage de fréquences permettant d'éviter les interférences nuisibles avec d'autres systèmes, tels que l'évitement angulaire et la sélection des satellites.

II. Conclusion

Nous nous réjouissons de collaborer avec l'ARCEP pour améliorer l'accès au haut débit et offrir un plus grand choix aux ménages et aux entreprises en France, et attendons avec impatience l'attribution rapide de l'autorisation d'utilisation de fréquences radioélectriques pour établir et exploiter un réseau ouvert au public du FSS.