

21 novembre 2025

Autorité de régulation des communications électroniques, des postes
et de la distribution de la presse (ARCEP)
14, rue Gerty Archimède,
CS 90410
75613 Paris Cedex 12
France
Email : CPfrequencesMSS@arcep.fr

Objet : Réponse de Skylo Technologies à la consultation publique « 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 »

Madame, Monsieur,

Skylo Technologies Europe (« Skylo ») vous remercie pour l'opportunité de contribuer à cette consultation publique concernant l'attribution de fréquences destinées au service mobile par satellite dans les bandes 1518-1559 MHz, 1610-1660,5 MHz, 1670-1675 MHz et 2483,5-2500 MHz (la « Consultation »).

Skylo salue l'initiative de l'Arcep visant à anticiper l'évolution des technologies satellitaires et à organiser de manière efficace l'utilisation des bandes du service mobile par satellite. Notre service de connectivité *Direct-to-Device* (D2D) reposant sur une architecture *Narrowband Non-Terrestrial Network* (NB-NTN) qui utilise les bandes L et S, conforme aux normes 3GPP – notamment NTN-IoT et NTN-NR – constitue un levier essentiel dans l'écosystème satellitaire. Notre service permet d'assurer une couverture étendue, de renforcer la résilience des communications et de garantir la continuité des services à caractère sécuritaire sur l'ensemble du territoire français, y compris dans les situations où les réseaux terrestres ne sont pas disponibles.

Nous soulignons l'importance d'un cadre réglementaire flexible et favorable à la concurrence effective qui assure une concurrence effective, optimise la gestion des fréquences et favorise l'émergence de nouveaux modèles économiques.

Nous restons à la disposition de l'Arcep pour accompagner la poursuite de ces démarches.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.



Mindel De La Torre
Head of Global Regulatory Affairs
Skylo Technologies Europe
Email: regulatory@skylo.tech



Natcha Techachainiran
Regulatory Affairs Manager
Skylo Technologies Europe

Contexte et présentation de Skylo Technologies

Skylo Technologies, Inc. (« Skylo ») fournit des services de connectivité *Direct-to-Device* (D2D) en temps réel. A ce jour, nos services sont disponibles sur cinq continents et dans 37 pays, avec une couverture de plus de 60 millions de km² et plus de 11 millions d'appareils activés. Notre service D2D repose sur l'adaptation de la technologie NB-IoT aux réseaux non terrestres (NB-NTN), conformément aux spécifications de la version 17 du 3GPP.

Actuellement, le service de Skylo repose sur les réseaux satellitaires en orbite géostationnaire (GSO), tout en restant compatible avec des satellites en orbite non-géostationnaire (NGSO). Nos services utilisent les fréquences dédié et autorisé au titre du service mobile par satellite (MSS) dans les bandes L et S, ce qui permet aux smartphones, aux dispositifs portés— tels que les montres connectées— et aux équipements IoT de se connecter directement à l'infrastructure satellitaire. Skylo s'appuie sur plusieurs modèles économiques pour la fourniture de ses services. À ce titre, nous collaborons directement avec des opérateurs mobiles (MNOs) tels que Orange, Verizon, Deutsche Telekom, Tele2, Charter Communications, Comcast et Telefonica, ou avec des fabricants d'équipements d'origine (OEMs) tels que Google, Samsung et Garmin.¹

Les services D2D de Skylo rendent déjà et rendront la connectivité satellitaire plus simple, plus fiable et plus accessible. Nos services fonctionnent avec des appareils courants, notamment les smartphones et les dispositifs portés tels que les montres connectées. Dans certains cas, nous collaborons directement avec des fabricants d'appareils qui souhaitent intégrer des fonctions de sécurité reposant sur une liaison satellitaire dans leurs produits. Ces dispositifs portés ou les smartphones peuvent ainsi transmettre des messages d'urgence directement vers un fournisseur/centre mondial de réponse d'urgence ou vers un contact personnel. Dans tel type de configuration, le fabricant de l'appareil peut commercialiser ses appareils à l'utilisateur final avec la connectivité Skylo intégrée (*native*), ce qui permet à l'utilisateur final d'accéder au service d'urgence directement depuis l'appareil, sans application additionnelle. À

¹ <https://newsroom.orange.com/orange-devient-le-1er-operateur-europeen-a-proposer-une-offre-de-sms-par-satellite-en-sappuyant-sur-la-technologie-direct-to-device/?lang=fra>; <https://www.skylo.tech/newsroom/skylo-connectivity-enables-new-satellite-sos-feature-on-google-pixel-9-series>; <https://www.skylo.tech/newsroom/google-and-skylo-expand-satellite-connectivity-to-pixel-10-series-and-unveil-pixel-watch-4>; <https://www.skylo.tech/newsroom/skylo-expands-collaboration-with-garmin-to-bring-satellite-connectivity-to-new-fenix-r-8-pro-smartwatches>; <https://www.verizon.com/about/news/verizon-skylo-launch-direct-device-messaging-customers>; <https://www.skylo.tech/newsroom/skylo-certifies-the-samsung-galaxy-s25-series-on-verizon>; <https://www.skylo.tech/newsroom/skylo-expands-deutsche-telekom-s-converged-cellular-and-satellite-connectivity-to-iot-applications>; <https://www.skylo.tech/newsroom/o2-telefonica-and-skylo-deliver-hybrid-cellular-non-terrestrial-network-ntn-coverage>; <https://www.skylo.tech/newsroom/tele2-first-swedish-operator-to-launch-satellite-iot-connectivity-with-skylo>; et <https://www.skylo.tech/newsroom/charter-and-comcast-launch-satellite-connectivity-for-mobile-devices>.

ce stade, ce modèle commercial repose principalement sur la fourniture de services d'urgence. En cas d'urgence, qu'il s'agisse d'une inondation, tempête, vague de chaleur et ou d'un feu de forêt, l'utilisateur est automatiquement mis en contact avec un centre mondial de réponse d'urgence. Ce centre transmet ensuite l'alerte au service de recherche et de sauvetage désigné par les autorités françaises afin de déterminer quelle entité locale gérera l'intervention d'urgence. Actuellement, dans un tel scénario, les fabricants d'appareils fournissent généralement le service d'urgence gratuitement.

En s'appuyant sur des modems NB-IoT normalisés par le 3GPP et fabriqués en grand nombre pour l'écosystème cellulaire, Skylo bénéficie de coûts réduits par rapport à ceux des téléphones satellites traditionnels, qui reposent sur des technologies propriétaires et sont produits en volumes limités. Cette différence permet d'intégrer la connectivité D2D dans un nombre bien plus large d'appareils et, par conséquent, dans différents domaines d'utilisation.

De plus, la conformité de Skylo aux normes 3GPP garantit l'interopérabilité complète avec l'écosystème mobile terrestre actuel. Cela permet d'assurer une continuité de service entre réseaux mobiles terrestres et par satellite, comparable à l'itinérance mobile actuelle ou « roaming ». De plus, l'utilisation par Skylo de satellites GSO déjà opérationnels dans les bandes du service mobile par satellite évite tout nouvel investissement lourd en infrastructures. Cette intégration simplifie le cadre réglementaire et Skylo prévoit de poursuivre la fourniture de ces services en France, auprès des particuliers comme des entreprises.

Orange a d'ailleurs annoncé le lancement de "Message Satellite" cette semaine en partenariat avec Skylo. Cette offre permet aux clients d'Orange en France métropolitaine d'envoyer et de recevoir des SMS, ainsi que de transmettre leur localisation par satellite en France et dans les autres pays où Skylo est autorisé à fournir des services D2D, lorsque la couverture mobile ou Wi-Fi est indisponible. Le service "Message Satellite" sera disponible à partir de 11 décembre 2025. Orange précise dans son annonce que :

Ce service repose sur la technologie « Direct to Device » qui permet au smartphone de communiquer directement avec un satellite. L'expérience est simple : il suffit de se connecter au satellite via l'interface SMS dédiée puis de rédiger son message. Le satellite prend ensuite le relais pour assurer l'envoi et la réception du SMS via le cœur de réseau mobile Orange.

Il permet d'assurer une continuité d'échanges par SMS de manière fiable et simple et est parfaitement adapté à certains usages ou certains secteurs d'activités comme :

- *Pour les aventuriers et sportifs outdoor : rester en lien avec leurs proches, en toute sérénité, lors de treks, trails, sorties en montagne ou en mer.*
- *Ainsi que pour tous ceux qui habitent ou se déplacent dans des zones non couvertes en France comme à l'étranger*

- *Les services d'intervention, la logistique et les transports : pour les collaborateurs opérant dans des zones isolées ou faiblement couvertes ou bien encore pour les équipes intervenant après des catastrophes naturelles lorsque les réseaux terrestres sont perturbés.*
- *Le tourisme : pour tous ceux qui partent dans les zones montagneuses, côtières ou rurales.*²

Question 1. Pour quel(s) service(s) et pour quel(s) marché(s) utilisez-vous actuellement les fréquences de la Bande L (communications bas débit, haut débit, IoT, D2D, etc.) ? Depuis quand le service est-il disponible sur le marché français et quelle a été l'évolution du nombre d'utilisateurs ? Quel est le niveau de couverture géographique pour chaque service fourni et chaque marché adressé ? Quels sont les niveaux de performance et de qualité des services actuellement fournis ? Envisagez-vous de continuer à fournir ce(s) service(s) ? Si oui, pour combien de temps ? Identifiez-vous d'autres bandes du service mobile par satellite qui pourraient être adaptées à cette utilisation actuelle ?

Réponse de Skylo :

Skylo utilise les bandes de fréquences du service mobile par satellite (MSS) dans la Bande L et la Bande S pour fournir des services NTN D2D de type NB-NTN. Ces services s'appuient sur les normes de la version 17 du 3GPP, en mode NB-IoT, et couvrent trois principaux domaines d'usage :

- Particuliers : usage sur smartphone et dispositifs portés pour les fonctions d'urgence (SOS, alertes) et l'envoi/réception de messages ;
- Entreprise : suivi d'actifs et supervision à distance, notamment dans la logistique, l'agriculture, l'énergie ou le secteur maritime ;
- Automotive : télémétrie et services d'urgence embarqués.

Depuis 2024, Skylo fournit ses services 24h/24 et 7j/7 à travers l'Europe, y compris sur l'ensemble du territoire français, en utilisant les fréquences du service mobile par satellite dans la Bande L et la Bande S. Nos services sont désormais disponibles en toute l'Europe et comptent déjà plus de 11 millions d'appareils activés dans plus de 37 pays, sur cinq continents. Le réseau de Skylo continue de se développer et l'entreprise est aujourd'hui l'opérateur principal de services D2D au monde conformes aux normes 3GPP. Skylo a certifié plusieurs appareils, tels que la série Google Pixel 9/10, Samsung smartphones, les montres Garmin, HMD OffGrid, les modules IoT et plusieurs autres. Veuillez consulter le lien suivant pour plus d'information : <https://www.skylo.tech/certified-devices>.

² <https://newsroom.orange.com/orange-devient-le-1er-operateur-europeen-a-proposer-une-offre-de-sms-par-satellite-en-sappuyant-sur-la-technologie-direct-to-device/?lang=fr>

Les services D2D de Skylo assurent une continuité de connexion à l'échelle nationale lorsque les réseaux terrestres ne sont plus accessibles, que ce soit en zone rurale isolée ou en zone maritime. Aujourd'hui, la couverture mondiale de Skylo dépasse 60 millions km². Les systèmes satellitaires utilisent multiples *spot beams* et *multi-frequency channels* pour maximiser la capacité et la couverture.

Les systèmes géostationnaires (GSO) exploitant la bande L offrent des débits de l'ordre de 60 kbit/s en liaison descendante et 20 kbit/s en liaison montante, pour une canalisation de 200 kHz. La latence observée se situe généralement entre 5 et 10 secondes. La continuité de service est assurée par une flotte de satellites opérationnels, dont la redondance permet de garantir un niveau élevé de disponibilité du réseau.

Skylo prévoit de poursuivre et d'améliorer ses services D2D dans les bandes du service mobile par satellite. De nouvelles capacités basées sur des infrastructures NGSO compléteront l'infrastructure GSO déjà en service. À terme, les services NTN-D2D dans la bande L s'intégreront pleinement aux communications et permettront des usages plus avancés, c'est-à-dire : débits plus élevés, voix sur IP (VoIP), tout en soutenant l'IoT et les systèmes autonomes pendant au moins les 15 prochaines années.

Skylo utilise en priorité les bandes L et S du service mobile par satellite pour ses services D2D en raison de leur harmonisation internationale, de leur usage bien établi et de leur prise en charge par les normes 3GPP (par exemple, les bandes n256-n250). Les bandes qui sont normalisées par le 3GPP et qui peuvent être prioriser pour le NTN-D2D en France incluent :

- n256 (1980-2010 MHz UL/ 2170-2200 MHz DL),
- n255 (1626,5-1660,5 MHz UL/ 1525-1559 MHz DL),
- n254 (1610-1626,5 MHz UL/ 2483,5-2500 MHz DL),
- n253 (1668-1675 MHz UL/ 1518-1525 MHz DL),
- n252 (2000-2020 MHz UL/ 2180-2200 MHz DL),
- n251 (1626,5-1660,5 MHz UL/ 1518-1559 MHz DL), et
- n250 (1668-1675 MHz UL/ 1518-1559 MHz DL).³

Par conséquent, Skylo invite l'Arcep à soutenir l'attribution de fréquences supplémentaires pour le service mobile par satellite en particulier la bande 2010-2025 MHz (Terre-espace) lors de la CMR-27 (Conférence mondiale des radiocommunications 2027), au titre du point 1.14 de l'ordre du jour. Cette bande est déjà attribuée au service mobile par satellite dans la Région 2 de l'UIT (Amériques) et constitue une option d'extension pour répondre aux besoins futurs du service mobile par satellite en Europe.

³ See: 3GPP 38.101-5, NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 5: Satellite access Radio Frequency (RF) and performance requirements, https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.101-5/

Question 2. Quel type de solutions techniques et quels systèmes satellitaires sont utilisé(s) dans le cadre des services actuellement fournis ? Quelle est l'architecture réseau actuellement utilisée et les composants réseaux concernés (stations terriennes passerelles/gateways, type de terminaux, filings associés au système spatial, etc.) ? Depuis quand le (ou les) système(s) spatial(aux) est-il (ou sont-ils) opérationnel(s) et quelle est (sont) leur durée de vie ? Quels sont les investissements déjà réalisés ou prévus pour l'utilisation de cette bande ? Quels sont les partenaires impliqués dans la mise en œuvre du système (fabricants, lanceurs, équipementiers, etc.).

Réponse de Skylo :

Skylo utilise une solution technique basée sur les normes mobiles terrestres pour offrir ses services D2D. Nos services sont basés sur les normes de la version 17 du 3GPP (NB-IoT), qui permet à des appareils compatibles – c'est-à-dire, les smartphones et équipements IoT – d'accéder au réseau satellite sans matériel supplémentaire. Nos services s'appuient principalement sur des services mobiles par satellite en orbite géostationnaire (GSO), en particulier sur les capacités fournies par Viasat en bande L et EchoStar en bande S.

L'architecture de réseau de Skylo repose sur une approche virtualisée et *cloud-native* qui est conforme aux spécifications 3GPP NTN. Elle comprend les éléments suivants : 1) le réseau d'accès radio virtuel (RAN) NTN, assurant l'interface avec le segment spatial ; 2) le cœur de réseau (*core network*) *cloud-native* ; 3) des stations passerelles (*gateways*) exploitées par les opérateurs satellitaires, qui assurent l'émission et la réception des signaux avec les satellites ; et 4) les terminaux utilisateurs qui conformes aux normes NB-IoT (par exemple, la série Google Pixel 9/10, les montres Garmin) ou des modules IoT. Ce modèle permet à Skylo d'agir en tant qu'hôte neutre (*neutral host*), en mettant à disposition une infrastructure mutualisée accessible à plusieurs opérateurs mobiles (MNOs) via schéma de commerce de gros interentreprises (B2B), assurant ainsi l'interopérabilité et la gestion de la liaison satellite uniquement lorsque le service terrestre n'est pas disponible.

Skylo fournit actuellement ses services D2D en utilisant les fréquences du service mobile par satellite dans la Bande L et la Bande S des satellites GSO existants, y compris ceux de Viasat et EchoStar. Ces systèmes spatiaux sont opérationnels depuis longtemps (certains des systèmes service mobile par satellite traditionnels existants remontent aux années 1990) et sont considérés comme stables et fiables. Les satellites GSO ont généralement une durée de vie opérationnelle de 15 ans ou plus. Skylo prévoit de continuer à exploiter cette infrastructure GSO tout en la complétant et en l'améliorant avec de nouvelles constellations NGSO à l'avenir.

Skylo a déjà réalisé des investissements importants dans son cœur de réseau *cloud-native* – ainsi que dans le RAN NTN conforme aux normes 3GPP pour le service mobile par satellite. Skylo met également en œuvre des plans d'investissements de long terme en préparation pour

la prochaine génération de services. Parmi les partenaires impliqués, Skylo s'appuie sur des opérateurs satellitaires partenaires déjà établis, tels que Viasat et EchoStar.

Question 3. Quelle est l'occupation actuelle des fréquences de la Bande L pour lesquelles vous êtes autorisé (nombre de canaux utilisés et niveau d'occupation en moyenne et en pic)?

Réponse de Skylo :

Skylo utilise les bandes de fréquences MSS, y compris la Bande L, par exemple, la bande n255 (1525-1559/1626,5-1660,5 MHz), conformément à la norme 3GPP NB-NTN. Pour fournir nos services D2D, notamment la messagerie SMS et les communications d'urgence SOS, Skylo utilise des canaux étroits de 200 kHz. Dans le cadre de notre service NB-NTN, Skylo peut mobiliser plusieurs canaux de 200 kHz dans la Bande L. Ainsi, dans certains pays, Skylo utilise quatre canaux dans la Bande L, pour un total de 1,6 MHz. Skylo est en mesure d'activer des canaux supplémentaires en cas de hausse de la demande.

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 ?

Réponse de Skylo :

Skylo s'appuie sur les satellites GSO de Viasat/Inmarsat utilisant la Bande L. Cette approche nous permet de combler les insuffisances de couverture des réseaux terrestres en fournissant des services de sécurité omniprésents (tels que la fonction SOS d'urgence), des services de messagerie et de IoT dans les zones rurales, maritimes et non desservies. Skylo constitue ainsi une couche de résilience supplémentaire aux opérateurs mobiles.

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, préciser les avantages et inconvénients de ces solutions par rapport aux services et/ou technologies existants.

Réponse de Skylo :

Les services de Skylo répondent principalement aux besoins de sécurité publique, tels que le SOS d'urgence et les services de messagerie SMS, ainsi qu'aux besoins professionnels/IoT, notamment pour le suivi et télémétrie pour les secteurs de la logistique, de l'agriculture et du maritime. Nos services assurent une couverture étendue et résiliente dans les zones géographiques non couvertes par les réseaux terrestres. Les solutions alternatives pour répondre à ces besoins de connectivité reposent sur l'utilisation de bandes de fréquences satellitaires plus élevées comme les Bandes Ka/Ku ou sur des systèmes satellites traditionnels. L'avantage principal de la solution D2D NTN de Skylo reste dans son utilisation des bandes de

fréquences du service mobile par satellite, rendant le service accessible sur des terminaux grand public, comme les smartphones, sans modification matérielle importante. En comparaison, les solutions dans les Bandes Ka/Ku ou les systèmes satellitaires traditionnels ne sont pas D2D et nécessitent des terminaux spécialisés, plus grands et plus coûteux.

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)-til(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 ?

Réponse de Skylo :

Le service de Skylo est actuellement proposé exclusivement en mode de gros au service des MNOs et OEMs français. Nos services D2D comprennent actuellement :

- 1) Un service d'appel d'urgence par satellite, offrant un réseau de signalisation et de messagerie d'alerte accessible aux utilisateurs français, y compris en l'absence de couverture des réseaux terrestres. Ce service est déjà disponible sur le marché français.
- 2) Des services destinés au grand public permettant à nos partenaires de proposer la messagerie, les alertes d'urgence et la localisation par satellite directement sur les smartphones. Cette approche renforce la couverture des opérateurs mobiles dans les zones où les réseaux terrestres ne sont pas disponibles et apporte un niveau de sécurité supplémentaire aux utilisateurs, sans nécessiter d'équipement spécifique.
- 3) Une connectivité IoT essentielle, mettant à disposition nos partenaires opérateurs mobiles un service NB-IoT conforme aux normes 3GPP NTN pour une connectivité optimale dans les secteurs de la défense, de la logistique, de l'agriculture, des services publics et du maritime. Cette solution permet à leurs clients professionnels d'assurer le suivi de leurs équipements où qu'ils soient. Skylo est déjà compatible avec plus de 85 % des modems et des modules cellulaires pour l'IoT.
- 4) Un service de connectivité automobile permettant aux constructeurs automobiles d'améliorer la sécurité et le confort des véhicules en Europe. BMW i Ventures est un actionnaire important de Skylo et nous sommes fiers de notre partenariat avec Qualcomm, Harman, Deutsche Telekom et d'autres opérateurs mobiles européens. Grâce à ce partenariat, nous

pouvons équiper les véhicules de services de connectivité D2D de nouvelle génération, comme l'a démontré la présentation effectuée récemment lors de l'évènement 5GAA à Paris.⁴

Skylo prévoit d'étendre ses services actuels (SOS d'urgence et messagerie SMS) afin d'offrir des fonctionnalités améliorées, notamment la voix sur IP (VoIP), des débits de données plus rapides, ainsi qu'un soutien à la connectivité IoT à grande échelle et aux systèmes autonomes. Bien que le service D2D NB-IoT de base soit déjà disponible 24h/24 et 7j/7 en France, l'introduction de ces services plus avancés est envisagée une perspective de long terme, avec un déploiement progressif sur le marché français jusqu'en 2045. Le niveau de couverture visé est une couverture nationale étendue, assurant une continuité de service dans les zones rurales, maritimes ou isolées. Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel que les régulateurs, comme l'Arcep adoptent un cadre neutre vis-à-vis des technologies satellitaires et des architectures orbitales, qui favorise l'innovation et soutient l'attribution des fréquences supplémentaires pour le service mobile par satellite lors de la CMR-27, notamment la bande 2010-2025 MHz (Terre vers espace). Il est également nécessaire de prévoir des durées d'autorisation de 10 à 15 ans afin de garantir les investissements d'infrastructure à long terme.

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 bande ?

Réponse de Skylo :

Skylo se positionne comme un hôte neutre et un agrégateur de NTN au sein de la chaîne de valeur, en assurant la liaison entre les réseaux satellitaires en service des opérateurs tels que Viasat et EchoStar et les MNOs. Le modèle économique repose principalement sur un modèle de gros interentreprises (*B2B wholesale*), dans laquelle Skylo fournit ses services D2D aux MNOs au travers d'accords de niveau de service (*Service Level Agreements*) afin d'assurer la connectivité dans les zones blanches. Les partenariats spécifiques sont essentiels, notamment ceux conclus avec Google et Garmin pour la prise en charge du service SOS sur les smartphones Pixel ou les montres Garmin, ainsi que d'autres partenariats avec des équipementiers IoT et des OEMs. Par ailleurs, la 5G Automotive Association (5GAA) a ratifié la norme NB-IoT NTN comme la norme de choix pour les véhicules estimant qu'elle répond aux exigences des applications critiques, y compris pour la voix et les données légères. À moyen terme (2030-2032), la priorité de Skylo portera sur le développement des services de sécurité, de messagerie et de l'IoT conforme aux normes 3GPP NB-NTN. À plus long terme, vers 2045,

⁴ <https://www.skylo.tech/newsroom/skylo-drives-into-automotive-sector-with-bmw-group-deutsche-telekom-qualcomm-harman-fraunhofer-iis-cubic3-and-others>

l'évolution portera sur des services à plus haut débit comme la VoIP et l'IoT massif. Les investissements futurs viseront à faire évoluer le cœur de réseau virtuel – et à intégrer de nouvelles infrastructures satellitaires NGSO afin de renforcer la fiabilité des services.

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 ?

Réponse de Skylo :

À moyen et long terme, l'architecture de réseau de Skylo pour les services D2D continuera de s'appuyer sur la technologie 3GPP NTN, mais sera améliorée afin de renforcer des nouveaux services. L'objectif est de maintenir une architecture logicielle *cloud-native* et virtualisée, qui puisse intégrer de manière transparente les réseaux terrestres et satellitaires, permettant une approche d'hôte neutre.

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 ?

Réponse de Skylo :

Actuellement, Skylo n'est pas propriétaire des satellites et s'appuie sur des partenariats conclus avec des opérateurs établis, notamment Viasat (pour la Bande L) et EchoStar (pour la Bande S), en utilisant leurs satellites GSO déjà en service. Ces satellites GSO sont en service depuis longtemps et disposent d'une durée de vie élevée, en générale plus de 15 ans.

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.

Réponse de Skylo :

Oui, Skylo prévoit d'utiliser des fréquences dans la Bande L au-delà de 2027. Veuillez consulter nos réponses aux Questions 1, 6 et 7.

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

Réponse de Skylo :

Skylo utilise en priorité les bandes L et S du MSS pour ses services D2D en raison de leur harmonisation internationale, de leur usage bien établi et de leur prise en charge par les normes 3GPP (par exemple, les bandes n256-n250).

Skylo invite l'Arcep à soutenir l'attribution de fréquences supplémentaires pour le service mobile par satellite en particulier la bande 2010-2025 MHz (Terre-espace) lors de la CMR-27 (Conférence mondiale des radiocommunications 2027), au titre du point 1.14 de l'ordre du jour. Cette bande est déjà attribuée au service mobile par satellite dans la Région 2 de l'UIT (Amériques) et constitue une option d'extension pour répondre aux besoins futurs du service mobile par satellite en Europe.

Veuillez consulter notre réponse à la Question 1.

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 ?

Réponse de Skylo :

Non, les modalités particulières d'organisation de la Bande L à partir de 2027 ne sont pas nécessaires pour assurer la coexistence entre les services satellitaires traditionnels et les services D2D. Les services D2D, qui s'appuient déjà sur les bandes MSS, sont déjà disponibles commercialement et ont démontré leur capacité à coexister avec les services satellitaires traditionnels. Cette coexistence repose sur l'application des normes 3GPP NB-NTN et sur une coordination rigoureuse des fréquences. Les services D2D utilisent des canaux dédiés au sein de l'attribution MSS, garantissant ainsi une protection pour les utilisateurs titulaires.

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?

Réponse de Skylo :

Non, en complément des conditions techniques d'utilisation existantes pour les bandes MSS, aucune autre condition est nécessaire.

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

Réponse de Skylo :

L'évolution des usages reposant sur la connectivité mobile par satellite est en forte croissance et en transformation rapide. La demande s'oriente désormais vers une utilisation beaucoup plus

large de services destinés au grand public et à l'IoT, bien que ces services étaient jusqu'ici réservés à des usages de niche ou professionnels, notamment dans les secteurs militaire et maritime, en raison du coût et de la taille des terminaux. Cette évolution est principalement motivée par l'émergence de la technologie D2D basée sur la norme 3GPP NTN, qui permet aux appareils grand public, tels que les smartphones et les appareils IoT, de se connecter directement aux satellites. Par conséquent, elle conduit à une véritable démocratisation de services tels que les appels d'urgence, la messagerie par satellite ou les solutions de localisation, transformant la connectivité satellitaire d'un service de dernier recours en un élément désormais intégré et essentiel des communications.

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 ?

Réponse de Skylo :

Oui, plusieurs usages critiques répondent à des besoins qui ne peuvent être satisfaits que par des solutions de connectivité satellitaire utilisant les bandes du service mobile par satellite. Ces solutions sont les seules capables d'assurer un service dans les zones blanches. C'est notamment le cas pour les services de sécurité et d'urgence destinés aux utilisateurs, tels que le SOS par satellite et la messagerie SMS, qui doivent rester disponibles dans les zones hors couverture cellulaire ou en cas de catastrophe naturelle ou d'interruption du réseau terrestre. De même, pour les usages professionnels, la connectivité assurée par le service mobile par satellite est essentielle pour les applications qui exigent une disponibilité complète du service, notamment dans les zones maritimes isolées ou pour la surveillance d'infrastructures critiques de l'énergie ou de l'agriculture situées dans des régions isolées sans infrastructure terrestre.

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 ?

Réponse de Skylo :

Dans le contexte de la réattribution des fréquences de la Bande L, la proposition principale pour promouvoir un numérique soutenable est d'assurer la gestion efficace des fréquences et l'optimisation des ressources grâce à l'adoption généralisée des normes 3GPP. L'appui sur norme de la version 17 du 3GPP NB-NTN permet aux services D2D de Skylo de bénéficier d'effets d'échelle importants, réduisant ainsi les coûts de mise en œuvre par rapport aux technologies propriétaires. Cette approche favorise la durabilité en permettant l'utilisation d'appareils grand public, tels que les smartphones et les appareils IoT, au lieu de terminaux satellites propriétaires, ce qui limite la prolifération de matériel spécialisé. De plus, le modèle interentreprises (B2B) de Skylo, qui utilise l'infrastructure satellitaire déjà en service (principalement GSO), est fondamentalement plus durable puisqu'il ne nécessite pas de nouveaux investissements pour le lancement de satellites et repose sur l'utilisation d'infrastructures satellitaires déjà en service.

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 ?

Réponse de Skylo :

Non, et en conclusion, Skylo Technologies Europe (« Skylo ») vous remercie pour l'opportunité de contribuer à cette consultation publique.