

RÉPONSE DU GROUPE ORANGE
À LA CONSULTATION PUBLIQUE DE L'ARCEP
PERSPECTIVES POUR L'INTRODUCTION DU HAUT DÉBIT MOBILE
DANS LA BANDE 1,5 GHz

28 SEPTEMBRE 2018

VERSION PUBLIQUE

Sommaire

| | |
|---|----|
| 1. Contexte réglementaire européen et international | 6 |
| 2. Le haut débit mobile en bande L..... | 6 |
| 3. Utilisation actuelle des fréquences en France..... | 10 |
| 4. Perspectives pour les faisceaux hertziens de la bande 1,5 GHz..... | 10 |
| 5. Conditions de coexistence avec le service mobile par satellite | 12 |

SYNTHESE

Dans la suite du document, « Orange » désigne le Groupe Orange.

Orange remercie l'Autorité de l'opportunité qui lui est offerte d'exprimer sa position sur les perspectives d'introduction du haut débit mobile dans la bande « 1,5 GHz » [bande 1427 – 1518 MHz].

Orange confirme l'intérêt présenté par la bande « 1,5 GHz » pour les réseaux mobiles à très haut débit, pour des liaisons supplémentaires exclusivement descendantes (mode SDL ou « Supplemental Downlink »). Cette bande permettrait d'améliorer les débits et la capacité pour le Très Haut Débit Mobile dans le sens descendant en particulier dans les zones moins bien couvertes par les fréquences plus hautes.

Dans un contexte où les spécifications techniques pour l'exploitation de la bande 1,5 GHz « étendue » sont désormais disponibles, **Orange confirme son souhait d'une attribution en une seule fois de l'ensemble de la bande 1,5 GHz utilisable**, de manière à favoriser la mise à disposition de blocs de fréquences de taille suffisante par opérateur, **sur la base d'autorisations portant exclusivement sur l'ensemble du territoire métropolitain**.

En ce qui concerne le calendrier, Orange considère que les opérations de réaménagement de la bande doivent être organisées et sécurisées afin de se terminer fin 2022, conformément aux échéances fixées par la Commission Européenne.

[SDA : ...]

La protection des services d'exploration spatiale par satellite, de la radioastronomie et de la recherche spatiale utilisant la bande 1400 – 1427 MHz impose de très fortes contraintes en termes de limite de puissance des émissions hors bande pour les stations de base en bande de fréquences adjacente 1427 – 1432 MHz. Dans ces conditions, Orange considère que ces exigences réduisent toutes perspectives d'utilisation de ce bloc. Ainsi, Orange fait le constat que la bande 1,5 GHz n'est réellement exploitable que sur 85 MHz et non pas 90 MHz et c'est donc sur cette bande limitée à 85 MHz que l'attribution de la bande L « étendue » devrait être mise en œuvre.

En ce qui concerne la problématique de cohabitation des services mobiles et des faisceaux hertziens en bande L, celle-ci n'a pas fait à ce jour l'objet d'une instruction technique au niveau CEPT. Du fait des zones géographiques d'exclusion qu'elle entraînerait, une telle cohabitation n'est en tout état de cause pas souhaitable. Orange estime nécessaire de disposer pour la bande L de la même disponibilité de couverture radio nationale que pour les bandes mobiles actuelles, afin de tendre vers une qualité de service homogène sur tout le territoire national.

1. Contexte réglementaire européen et international

2. Le haut débit mobile en bande L

Question 1

Partagez-vous ces constats ?

Quelle est votre analyse quant à l'intérêt présenté par la bande 1,5 GHz pour l'introduction du mode SDL ? Dans quelles parties du territoire ?

Question 2

Quels usages sont envisagés ? A combien estimez-vous la quantité de fréquences minimale nécessaire pour un opérateur ?

Orange confirme l'intérêt de la bande 1,5 GHz (1427-1518 MHz) pour les réseaux mobiles à très haut débit, pour des liaisons supplémentaires exclusivement descendantes (mode SDL). Utilisée en 4G ou en 5G, la bande permettra notamment d'améliorer les débits et la capacité dans le sens descendant des bandes basses (<1 GHz).

Un socle de spécifications techniques est désormais disponible pour la bande 1,5 GHz « étendue ». Les travaux du 3GPP ont prévu des premiers scénarios d'appariement et d'agrégation de la bande à la fois en LTE 4G et en NR 5G (TS 36.101 et TS 38.101). Ces nouvelles spécifications s'appliquent à l'ensemble des 90 MHz utilisables de la bande 1,5 GHz « étendue » (avec une particularité pour le bloc de fréquences 1427-1432 MHz, qui, selon Orange, est inexploitable du fait des contraintes en termes de limite de puissance imposées pour la protection notamment des services SETS en bande adjacente 1400-1427 MHz), et ne se limitent plus aux 40 MHz de la bande harmonisée avant la CMR-2015 (à savoir 1452-1492 MHz).

Dans ce contexte, **Orange confirme son souhait d'une attribution en une seule fois de l'ensemble de la bande 1,5 GHz utilisable (soit 85 MHz, cf. paragraphe ci-dessus et réponse à la question 4)**, de manière à favoriser la mise à disposition de blocs de fréquences de taille suffisante par opérateur [SDA : ...].

L'attribution de blocs de taille trop réduite compromettrait l'intérêt de cette bande pour les acteurs, compte tenu des investissements nécessaires pour le déploiement de ces nouvelles fréquences dans les réseaux et des bénéfices alors trop limités en termes d'amélioration des débits et de la capacité. Un usage de la technologie NR 5G SDL ne permettrait pas d'atténuer ces difficultés, puisque le déploiement d'antennes actives du type massive MIMO semble très peu probable dans cette gamme de fréquences (antennes de taille trop importante). En conséquence, Orange considère que les performances radio de la 4G et la 5G en bande 1,5 GHz devraient être relativement comparables.

Par ailleurs, une attribution en deux voire trois temps d'abord des 40 MHz de la sous-bande disponible 1452-1492 MHz, puis des 25 MHz de la sous-bande 1427-1452 MHz et enfin des 25 MHz de la sous-

bande 1492-1517 MHz, conduirait à une segmentation inévitable des blocs affectés aux opérateurs, au détriment de la contiguïté des fréquences et de l'usage efficace du spectre.

D'autre part Orange souhaite que les autorisations portent exclusivement sur l'ensemble du territoire métropolitain, en cohérence avec les autorisations déjà attribuées pour les usages mobiles.

En ce qui concerne le calendrier, les opérations de réaménagement de la bande doivent être organisées afin de se terminer fin 2022, conformément aux échéances fixées par la décision d'exécution UE/2018/661 de la Commission Européenne du 26 avril 2018.

[SDA : ...].

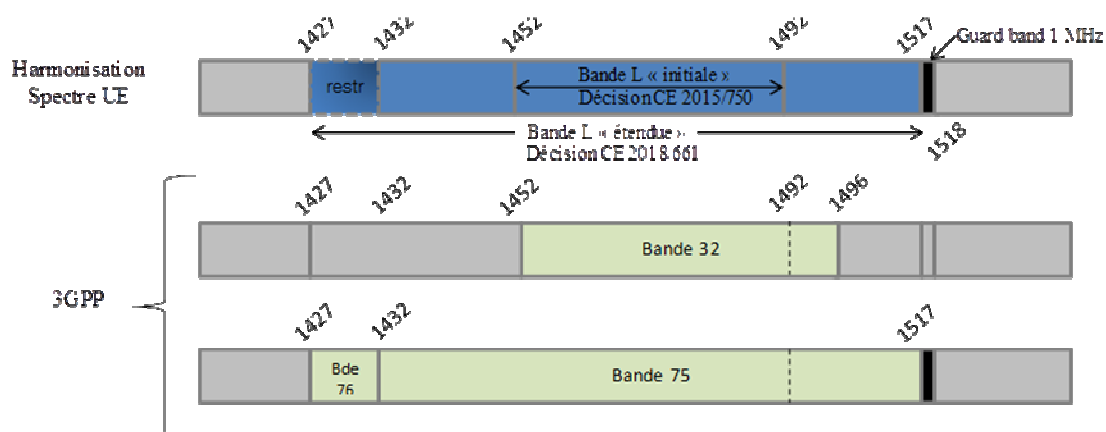
S'agissant des liaisons d'abonnés isolés IRT, Orange rappelle que celles-ci ne concernent que des zones isolées et que leur migration vers d'autres bandes de fréquences ou d'autres solutions techniques est en cours (fin des opérations prévues fin 2020).

[SDA : ...]

Question 3

Quelles sont les perspectives de disponibilité d'équipements mobiles ? A quelle échéance ?

La composante critique de l'écosystème mobile de la bande L, est, comme pour toute bande de fréquences, la disponibilité des terminaux. Cette disponibilité est à ce jour encore très incertaine, mais avec une situation contrastée entre les différentes sous-bandes, telles que décrites dans la figure ci-après.



Un écosystème a commencé à se développer autour de la bande centrale de 40 MHz (1452-1492 MHz), « extensible » à 44 MHz :

- en effet, un écosystème a commencé à se construire en Europe à partir de 2015 autour de la bande 3GPP n°32 sur la base de la décision communautaire d'exécution CE 2015/750 du 8 mai 2015.
- trois pays, le Royaume Uni, l'Allemagne et l'Italie, l'ont attribuée en 2015 à un total de six opérateurs, à raison de 20 MHz par opérateur, sous forme d'autorisations nationales. Orange ne dispose pas d'informations sur les déploiements éventuels de réseaux opérationnels dans ces bandes.
- les 4 MHz en haut de la bande 32 (i.e. 1492-1496 MHz), pris en compte par le 3GPP pour des raisons initialement liées à une perspective de compatibilité des terminaux avec le marché japonais des terminaux (bande 3GPP 11), ne sont certes pas dans le champ d'application de la décision de la commission européenne précitée et n'ont donc pas été attribués en 2015 par les trois pays européens précités mais ils sont dans le champ d'application de la décision CE 2018/661 relative à la bande L étendue. En d'autres termes, des terminaux bande 32 en Europe pourraient fonctionner dans les 44 MHz de cette bande, dans les pays où elle serait allouée à des opérateurs, dans le cadre d'une procédure qui serait soit dédiée à cette ressource, soit, comme Orange le souhaite vivement qui serait menée pour la totalité de la bande 1427-1517 MHz.
- Selon les informations recueillies par Orange auprès des constructeurs, les principaux smartphones haut de gamme du marché sont compatibles avec la bande 32 inté principalement dans:
 - depuis 2017 : les terminaux Samsung et les terminaux basés sur chipset de Qualcomm (Sony, LG, HTC),
 - les terminaux Huawei Mate 10 Pro et P20 Pro,
 - le nouvel iPhone Xs (Modèles A1920 et A1921), présenté le 12 septembre 2018 est le 1^{er} iPhone à implanter la bande 32.

S'agissant de l'ensemble de la bande L « étendue », à notre connaissance, il n'existe pas encore de terminaux compatibles. L'adoption de la décision d'exécution précitée du 26 avril 2018 vient de lancer un signal fort aux acteurs, en fixant notamment la date du 1er janvier 2023 comme date butoir (article 1 4.c) au dégagement des services fixes existant dans la bande, sous réserve de demande des services haut débit mobile. Selon Orange, les décisions des constructeurs de terminaux d'intégrer la bande 75 restent largement dépendantes de la taille du marché « dessiné » par les pays qui attribueront la totalité de cette bande de fréquences à des opérateurs mobiles sélectionnés et les calendriers respectifs devraient être cohérents. Ainsi, si plusieurs pays de l'Union européenne engageaient en 2019-2020 de telles procédures de sélection, il est possible d'envisager que des terminaux bande 75 pourraient être mis sur le marché à l'horizon de 2021-2022, mais à date il convient de rester prudent sur cette hypothèse.

Question 4

Quelle est votre analyse quant à l'intérêt présenté par l'illustration de la bande 1,5 GHz pour les stations de base à faible puissance, notamment dans le bloc de fréquences 1427-1432 MHz tel que le prévoit le rapport CEPT 65 ?

Comme évoqué dans les réponses aux questions 1 et 2, la limite de puissance des émissions non désirées dans la bande de fréquences 1 400 - 1 427 MHz pour les stations de base fonctionnant dans la

bande de fréquences 1 427 – 1 452 MHz a été fixée dans la Décision d'Exécution (UE) 2018/661 de la Commission Européenne du 26 avril 2018 à -72 dBW/27 MHz, sur la base du rapport CEPT 65.

Orange considère que cette exigence réduit *de facto* toutes perspectives d'utilisation efficiente du bloc 1427-1432 MHz, rendant ainsi inexploitable les 5 MHz du bas de la bande L. En d'autres termes, ce sont 85 MHz et non 90 MHz de la bande L qui devront faire l'objet d'une attribution par l'Autorité aux services mobiles de communications.

3. Utilisation actuelle des fréquences en France

4. Perspectives pour les faisceaux hertziens de la bande 1,5 GHz

Question 5

Que pensez-vous de la proposition de n'autoriser les nouveaux FH jusqu'au 31 décembre 2022 ? Avez-vous d'autres propositions permettant de tenir compte du contexte dans cette bande ?

Orange s'interroge sur la proposition de l'Autorité de délivrer de nouvelles autorisations dans cette bande pour une plus courte durée. Orange privilégierait une option consistant à ce que l'Autorité puisse examiner toute nouvelle demande d'utilisation de fréquences dans cette bande et proposer de délivrer d'ores et déjà des autorisations dans une autre bande, afin de ne pas accroître le nombre d'autorisations FH dans cette bande et contribuer ainsi à alléger un plan de migration.

Ceci nécessite au préalable d'étudier les bandes d'accueil qui pourraient être éligibles à ces nouvelles demandes. La bande des 6 GHz évoquée par l'Autorité dans la présente consultation fait partie des bandes d'accueil possibles pour les liaisons FH à bande étroite, mais il conviendrait d'éviter la sous-bande 5925-6425 MHz qui fait l'objet de travaux aux niveaux européen et mondial en vue de sa possible harmonisation au profit des systèmes d'accès sans fil incluant les RLAN .

Question 6

Comment articuler la mise à disposition de la bande pour le mobile SDL et l'usage actuel de la bande par les faisceaux hertziens ? A quelles conditions les deux usages peuvent-ils cohabiter ?

Faut-il migrer les faisceaux hertziens vers la bande 6 GHz ou une autre bande ? Laquelle ?

La cohabitation des services mobiles et des faisceaux hertziens en bande L n'a pas fait à ce jour l'objet d'une instruction technique au niveau CEPT, qui s'est en revanche attachée à instruire les conditions de dégagement des FH concernés vers d'autres bandes telles que la bande des 6 GHz. Du fait des zones géographiques d'exclusion qu'elle entraînerait, une telle cohabitation n'est en tout état de cause pas souhaitable aux yeux d'Orange qui estime nécessaire de disposer pour la bande L des mêmes perspectives de couverture radio nationale que pour les bandes mobiles actuelles, afin de tendre vers une qualité de service homogène sur tout le territoire national.

Comme mentionné dans sa réponse aux questions 1 et 2, [SDA :]

La mise en œuvre du Fond de Réaménagement du Spectre (FRS) pourrait contribuer à cet objectif.

Un cas particulier, celui de la migration des liaisons d'Orange au sein de la bande 1384-1492 MHz pour le raccordement d'abonnés isolés du service de téléphonie fixe (liaisons « IRT ») :

Conformément à la décision Arcep n°2017-1505 du 19 décembre 2017, Orange a engagé un programme de dégagement des IRTs de la « bande L » avant fin 2020, avec migration des clients sur des offres satellite Nordnet ou sur des solutions NRA HD. Les IRTs sont principalement exploités en zones rurales loin des grandes agglomérations, une cohabitation est donc théoriquement possible entre les IRT et un usage SDL qui ciblerait davantage les zones urbaines.

La migration des IRT vers du Faisceau hertzien dépend du contexte propre à chaque IRT. Le constat est que la longueur moyenne des nouveaux bonds FH est aujourd'hui inférieure à 10 km, de ce fait les nouveaux NRA issus de réaménagement de réseau qui remplaceront les IRTs seront raccordés via des FH qu'Orange privilégiera sur la bande de fréquences des 11 GHz et au-delà plutôt que celle des 6 GHz. Dans tous les cas ce seront des fréquences coordonnées par l'ARCEP qui seront utilisées.

Il est important de noter qu'Orange détient aujourd'hui un parc de plus de 400 FH sur la bande des 6 GHz, cette bande de fréquences est donc encore largement utilisée notamment pour les bonds « longue distance ». Une migration massive des FH à 1,5 GHz vers des FH à 6 GHz pourrait donc potentiellement présenter un problème de disponibilité de fréquences pour ces FH.

Question 7

Quelle est votre vision de la disponibilité d'équipements pour les faisceaux hertziens à bande étroite utilisant la bande 6 GHz ou d'autres bandes de fréquences pouvant répondre à ce besoin ?

Orange n'a pas de commentaires sur cette question.

5. Conditions de coexistence avec le service mobile par satellite

Question 8

Quelle est votre analyse sur les conditions de coexistence entre le mobile SDL et le service mobile par satellite au-dessus de 1518 MHz ?

Les conditions prévues par la décision 2018/661 de la Commission européenne sont-elles suffisantes ou faut-il prévoir des mesures complémentaires ? Lesquelles ?

Orange estime que les conditions définies sur ce point dans la table 4 de l'annexe à la décision 2018/661 sont suffisantes dès lors que les terminaux mis en œuvre par les services déployés dans la bande 1518-1559 MHz seront conformes aux règles de l'art en termes d'immunité au phénomène de « blocking ».

Orange considère que cette exigence s'impose aux acteurs concernés, en application de la Directive 2014/53/UE du Parlement Européen et du Conseil du 16 avril 2014, dite Directive « RED », relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques et abrogeant la directive 1999/5/CE (Directive « R&TTE »). Pour la prévention des risques de brouillage entre équipements radio, cette Directive a en effet ajouté à la prise en compte des caractéristiques techniques des émetteurs radio, celle tout aussi importante des récepteurs radio (sélectivité, immunité aux phénomènes tels que le blocking et l'intermodulation).

Cette nouveauté fait l'objet dans la Directive de l'article 3 définissant les « exigences essentielles » et précisant notamment en son 2) : *Les équipements radioélectriques sont construits de telle sorte qu'ils utilisent efficacement le spectre radioélectrique et contribuent à son utilisation optimisée afin d'éviter les brouillages préjudiciables.* Et le sens de cette disposition de la Directive, pour ce qui concerne les récepteurs, est éclairé par les « considérants » suivants :

(10) Pour que les équipements radioélectriques utilisent efficacement le spectre radioélectrique et contribuent à son utilisation optimisée, il convient qu'ils soient construits de telle sorte que, dans le cas d'un émetteur, si l'équipement est dûment installé, entretenu et utilisé conformément à sa destination, les émissions d'ondes radioélectriques qu'il produit ne créent pas de brouillage préjudiciable, tandis que les émissions d'ondes radioélectriques non désirées, produites par l'émetteur (par exemple dans des bandes voisines) et susceptibles de contrevenir aux objectifs de la politique en matière de spectre radioélectrique, devraient se limiter à un niveau tel que, conformément aux règles de l'art, tout brouillage préjudiciable est évité; et, dans le cas d'un récepteur, celui-ci a un niveau de performance qui lui permet de fonctionner comme prévu et le protège contre les risques de brouillage préjudiciable provenant, en particulier, de bandes partagées ou voisines et, ce faisant, il favorise une utilisation plus efficace des bandes de fréquences partagées ou voisines.

(11) Si les récepteurs eux-mêmes ne créent pas de brouillages préjudiciables, les capacités de réception sont un facteur de plus en plus important pour garantir une utilisation efficace du spectre radioélectrique, grâce à une résistance accrue des récepteurs aux brouillages préjudiciables et aux signaux non désirés, conformément aux exigences essentielles applicables de la législation d'harmonisation de l'Union.

Il importe donc que les acteurs concernés par ces services en bandes adjacentes s'assurent de remplir cette condition et, dans la négative, prennent des engagements de mise à niveau dans un calendrier cohérent avec celui de la procédure qui sera définie par l'Autorité pour l'attribution des fréquences de la bande 1427-1518 MHz aux services mobiles. Si cette approche n'était pas retenue, Orange attire l'attention de l'Autorité sur l'impact négatif qu'auraient des mesures nationales plus exigeantes telles que des zones d'exclusion des services mobiles en bande L au voisinage des zones portuaires et aéroportuaires. Orange soutient les actions des pouvoirs publics (tant l'Autorité que l'Agence nationale des fréquences) pour éviter que de telles zones d'exclusion puissent être définies dans le cadre de la préparation en cours par le groupe PT1 d'un rapport ECC sur le sujet.