

Décision n° 2019-0862
de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
en date 2 juillet 2019
relative à la synchronisation des réseaux terrestres dans la bande 3,4 - 3,8 GHz en
France métropolitaine

L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ci-après « l'Arcep »),

Vu la directive 2002/19/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 modifiée relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion ;

Vu la directive 2002/20/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 modifiée relative à l'autorisation de réseaux et de services de communications électroniques ;

Vu la directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 modifiée relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques ;

Vu la décision 2008/411/CE de la Commission européenne du 21 mai 2008 modifiée sur l'harmonisation de la bande de fréquences 3400 - 3800 MHz pour les systèmes de terre permettant de fournir des services de communications électroniques ;

Vu le code des postes et des communications électroniques (ci-après « CPCE »), et notamment ses articles L. 32-1, L. 36-6 (3°) et L. 42 ;

Vu l'arrêté du Premier ministre en date du 14 décembre 2017 modifié relatif au tableau national de répartition des bandes de fréquences ;

Vu la consultation publique du 6 janvier 2017 au 6 mars 2017 sur « De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation » ;

Vu la consultation publique du 26 octobre 2018 au 19 décembre 2018 sur l'attribution de nouvelles fréquences pour la 5G ;

Vu la consultation publique du 10 mai 2019 au 10 juin 2019 sur le « projet de décision relatif à la synchronisation des réseaux terrestres dans la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine » ;

Après en avoir délibéré le 2 juillet 2019,

Pour les motifs suivants :

1 Contexte

La décision de la Commission européenne 2019/235/UE¹ du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE² a mis à jour les conditions techniques applicables à la bande de fréquences 3,4 - 3,8 GHz. Elle impose un duplexage par séparation temporelle (mode TDD) pour l'utilisation de fréquences en bande 3,4 - 3,8 GHz par les réseaux terrestres de communications électroniques.

L'utilisation synchronisée, semi-synchronisée ou non synchronisée des réseaux est laissée au libre choix des États membres. La mise en œuvre des conditions techniques prescrites par cette décision n'est pas suffisante pour assurer l'absence de brouillage préjudiciable entre les réseaux fonctionnant dans la bande 3,4 - 3,8 GHz.

La présente décision vise à définir les conditions encadrant la synchronisation entre les réseaux fonctionnant dans la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine.

2 Cadre juridique

Conformément à l'arrêté du 14 décembre 2017 modifié relatif au tableau national de répartition des bandes de fréquences, l'Arcep est affectataire exclusif de l'ensemble de la bande 3,4 - 3,8 GHz.

Conformément aux dispositions du III de l'article L. 32-1 du CPCE, « *dans le cadre de ses attributions et, le cas échéant, conjointement avec le ministre chargé des communications électroniques, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes prend, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants [...] (5°) L'utilisation et la gestion efficaces des fréquences radioélectriques et des ressources de numérotation* ».

Conformément aux dispositions de l'article L. 36-6 du CPCE, « *l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes précise les règles concernant [...] (3°) les conditions d'utilisation des fréquences et des bandes de fréquences mentionnées à l'article L. 42; [...] Les décisions prises en application du présent article sont, après homologation par arrêté du ministre chargé des communications électroniques, publiées au Journal officiel* ».

Le I de l'article L. 42 du CPCE dispose notamment que « *Pour chacune des fréquences ou bandes de fréquences radioélectriques dont l'assignation lui a été confiée en application de l'article L. 41, [...] l'Autorité fixe, dans les conditions prévues à l'article L. 36-6 : 1°) les conditions techniques d'utilisation de la fréquence ou de la bande de fréquences* ».

Il résulte de ce qui précède que l'Arcep a compétence sur le fondement des articles L. 32-1 (III – 5°) L. 36-6 (3°) et L. 42 (I – 1°) du CPCE pour préciser les conditions d'utilisation des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz.

¹ Décision de la Commission du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE en ce qui concerne les conditions techniques applicables à la bande de fréquences 3400 - 3800 MHz.

² Décision de la Commission du 21 mai 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 3400 - 3800 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté.

3 Analyse de l'Arcep

À la suite de la consultation publique « De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation » et au regard des contributions des acteurs, l'Arcep a notamment confirmé l'objectif de permettre le déploiement de réseaux 5G dans la bande 3,4 - 3,8 GHz à l'horizon 2020 conformément aux exigences fixées au niveau européen.

L'usage du duplexage par séparation temporelle (mode TDD) dans la bande 3,4 - 3,8 GHz implique un risque de brouillage préjudiciable lorsque deux réseaux fonctionnent dans des zones géographiques proches.

L'Arcep a soulevé ce sujet dans sa consultation publique sur l'attribution de nouvelles fréquences pour la 5G du 26 octobre 2018 au 19 décembre 2018. Elle a sollicité en parallèle un comité d'experts techniques³. Trois solutions techniques ont été analysées : la synchronisation, la séparation géographique et l'usage de bandes de garde et de filtres spécifiques par opérateur.

Les réponses à la consultation publique et le retour des experts ont confirmé que :

- une absence de synchronisation pourrait induire de très importantes distances de séparation et/ou des brouillages préjudiciables aux différents réseaux appelés à coexister dans la bande ;
- le principe de la synchronisation est que, à tout instant, les équipements concernés fonctionnent simultanément soit en liaison montante soit en liaison descendante. Ceci suppose l'utilisation d'un temps commun de référence avec une tolérance de plus ou moins 1,5 μ s ;
- parmi les trames de synchronisation qui sont définies pour la 5G par le *3rd Generation Partnership Project (3GPP)* et qui pourront être mises en œuvre dès 2020 avec une garantie suffisante de disponibilité d'équipements 5G, une seule trame de synchronisation est compatible avec la technologie LTE utilisée par les réseaux à très haut débit (THD) radio déployés dans la bande 3410 - 3460 MHz.

Compte tenu des équipements déployés dans la bande, de l'objectif d'ouverture commerciale des réseaux 5G en 2020 et de celui d'utilisation efficace du spectre, il apparaît utile de définir cette trame de synchronisation comme référence.

Ainsi, dans un objectif de gestion et d'utilisation efficaces des fréquences, tout réseau terrestre en France métropolitaine utilisant des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz est tenu de respecter la trame de synchronisation définie en annexe de la présente décision.

Il reste néanmoins possible pour lui d'utiliser une autre trame à condition qu'il ne cause pas de brouillages préjudiciables aux réseaux utilisant cette trame, ni ne demande à être protégé des brouillages préjudiciables susceptibles d'être causés par ces réseaux.

Afin de faciliter la gestion de la coexistence entre réseaux, les titulaires sont tenus d'informer l'Arcep et l'Agence nationale des fréquences (ci-après : « ANFR ») de la trame utilisée par chaque site de leurs réseaux et de tout changement éventuel dans le choix de trame, le cas échéant, selon les modalités prévues par l'Arcep et l'ANFR.

³ L'Arcep a mis en place en octobre 2018 un comité d'experts pour l'éclairer sur des questions techniques ayant trait aux réseaux mobiles.

Sans préjudice des mesures susceptibles d'être prises par l'ANFR, l'Arcep pourra contrôler le respect de ces dispositions et en sanctionner les éventuels manquements constatés dans les conditions prévues à l'article L. 36-11 du CPCE.

La trame retenue par les utilisateurs de fréquences de la bande pour chaque site de leurs réseaux pourra être publiée.

En cas d'accord des opérateurs concernés sur une autre trame, ils peuvent demander conjointement à l'Arcep la modification en conséquence de la présente décision.

4 Entrée en vigueur

Afin de permettre le déploiement des réseaux 5G, l'application de la trame de référence est effective à partir du 1^{er} juillet 2020.

Décide :

Article 1. Les réseaux terrestres de France métropolitaine dans la bande 3,4 - 3,8 GHz doivent à partir du 1^{er} juillet 2020 utiliser une même trame de synchronisation dite « trame de synchronisation de référence », définie à l'annexe 1 de la présente décision.

Par dérogation, les réseaux terrestres dans la bande 3,4 - 3,8 GHz peuvent utiliser une autre trame à condition qu'ils ne causent pas de brouillages préjudiciables aux réseaux utilisant cette trame, ni ne demandent à être protégés des brouillages préjudiciables susceptibles d'être causés par ces réseaux.

Article 2. Les utilisateurs de fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz informent l'Arcep et l'Agence nationale des fréquences de la trame utilisée par chaque site de leurs réseaux et de tout changement éventuel dans le choix de trame, le cas échéant, selon les modalités qu'elles prévoient.

Article 3. Le directrice générale de l'Arcep est chargée de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au Journal officiel de la République française après homologation par le ministre chargé des communications électroniques.

Fait à Paris, le 2 juillet 2019,

Le Président

Sébastien SORIANO

Annexe 1

Trame de référence de synchronisation des réseaux dans la bande 3,4 - 3,8 GHz

La trame de synchronisation de référence est définie par des liaisons montantes (des terminaux vers les stations des opérateurs) et descendantes (des stations des opérateurs vers les terminaux) utilisant des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine dans les périodes définies ci-dessous.

Période d'utilisation des fréquences (pour tout entier naturel k)	Sens de la liaison
$entre T_0 + k * T_{période} et T_0 + k * T_{période} + \left(1 + \frac{10}{14}\right) * \frac{T_{période}}{5}$	Descendant
$entre T_0 + k * T_{période} + \left(1 + \frac{10}{14}\right) * \frac{T_{période}}{5} et T_0 + k * T_{période} + \left(1 + \frac{12}{14}\right) * \frac{T_{période}}{5}$	Pas de transmission
$entre T_0 + k * T_{période} + \left(1 + \frac{12}{14}\right) * \frac{T_{période}}{5} et T_0 + k * T_{période} + 3 * \frac{T_{période}}{5}$	Montant
$entre T_0 + k * T_{période} + 3 * \frac{T_{période}}{5} et T_0 + (k + 1) * T_{période}$	Descendant

Tableau 1 : définition des périodes de transmissions montante et descendante

T_0 est défini comme le temps de départ de toute seconde selon le temps universel coordonné (UTC) et $T_{période}$ est égal à 5 ms.

Les transitions vers la voie descendante ou en sortie de la voie descendante doivent être respectées avec une précision de plus ou moins 1,5 μ s.

À noter que la configuration de trame temporelle n° 2 et la configuration de sous-trame temporelle spéciale n° 7 telle que définie par la spécification n° 36.211 de l'institut européen des normes de télécommunication pour la technologie LTE est conforme à la trame de référence définie ci-dessus.