



Réponse de l'Agurre à la consultation publique de l'Arcep intitulée :

« Attribution de fréquences dans les bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz en métropole » du 23 juillet 2024

4 novembre 2024

## Avant-propos

**La présente contribution constitue la réponse de l'Agurre. Il s'agit d'une version publique.**

L'**Association des Grands Utilisateurs de Réseaux Radio d'Exploitation (Agurre)**, créée en 2012, rassemble treize membres, tous impactés par l'évolution des usages professionnels vers le haut débit mobile.

Pour l'**Agurre** et chacun de ses membres, l'enjeu est de mettre en œuvre des réseaux mobiles permettant la continuité des usages actuels et d'adresser les nouveaux besoins liés au haut débit, pour leurs missions d'exploitation, de sécurité et de sûreté.

Cela sous-entend :

- Un accès aux fréquences nécessaires aux communications critiques et à l'évolution des usages professionnels vers le haut débit mobile ;
- La mise en place du cadre réglementaire approprié ;
- La perspective d'un large écosystème industriel.

L'**Agurre** exerce les missions suivantes :

- Fédérer les besoins des utilisateurs en matière d'évolutions des réseaux mobiles professionnels (souvent désigné par le sigle anglophone PMR) ;
- Favoriser la mutualisation des expertises et partager les stratégies d'évolutions ;
- Favoriser la conduite d'expérimentations complémentaires, liées aux technologies et fréquences radio pour les communications critiques, et partager les retours d'expériences ;
- Promouvoir, de manière coordonnée, les besoins en fréquences auprès des pouvoirs publics ; par exemple, l'**Agurre** contribue régulièrement aux consultations publiques conduites par l'**Arcep**, l'**ANFR** et la **Direction Générale des Entreprises**, et expose les besoins et positions consolidés de ses membres ;
- Assurer une veille technologique et orienter les industriels dans le développement des solutions (infrastructure et terminaux).

**Voir aussi le site de l'association [www.agurre.fr](http://www.agurre.fr).**

## Approche de l'Agurre par rapport aux bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz

Les membres de l'Agurre sont de grands utilisateurs de fréquences, dans de nombreuses bandes, et les possibilités offertes par l'ouverture des deux bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz suscitent le plus vif intérêt.

Dans ce message d'introduction, nous souhaitons remercier l'Arcep pour l'organisation de cette consultation qui nous permet de préciser nos positions vis-à-vis de ces deux bandes.

Avant de répondre à chacune des questions. L'Agurre tenait à formuler une introduction générale qui précise notre orientation vis-à-vis de la bande 3,4 – 4,2 GHz dans son ensemble.

En effet, plusieurs facteurs conditionnent l'attractivité des bandes de fréquence pour une utilisation professionnelle sur les réseaux radio de nos membres :

- la largeur de bande, synonyme de débits ;
- la puissance d'émission, qui détermine la couverture radio ;
- la trame, qui nous donne le ratio «débit uplink» vs «débit downlink».
- Le développement de l'écosystème « produits ».

Quelle que soit la bande, le souhaite de l'Agurre est donc d'obtenir :

- La canalisation la plus large possible (dans limite de la largeur de bande maximale de 100 MHz);
- La possibilité d'émettre avec des niveaux de puissance élevés
- Un libre choix de la trame du réseau.

En cas de contrainte, les membres de l'Agurre savent s'adapter à une bande plus étroite, ou réduire la puissance à une puissance moyenne pour ne pas interférer sur les canaux adjacents, ou encore utiliser une trame et synchronisation commune résultant d'un compromis avec les réseaux voisins.

Dans le cas où la trame serait celle des opérateurs mobiles publics (priorisation des débits downlink), l'utilisation de fréquences dans ces bandes serait pour nous très peu attractive. Il en serait de même s'il était imposé une puissance d'émission faible ou une bande utilisable trop étroite.

Si on applique ces critères au spectre disponible des deux bandes, et en tenant compte de leurs conditions d'utilisation, il résulte un intérêt pour :

- La bande basse (3410-3490 MHz) pour des usages avec une forte puissance mais avec une canalisation limitée ;
- La bande haute (3,8-4,2 GHz) pour des usages avec une puissance moyenne mais avec canalisation large.

Dans les deux cas, ceci entrainerait la mise en place de bandes de garde avec les bandes de fréquences des opérateurs mobiles publics.

## Attribution de la bande 3410 – 3490 MHz

### Organisation de la bande 3,4 – 3,8 GHz

Questions à destination des opérateurs déjà autorisés en bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine et des équipementiers de réseaux ouverts au public:

#### **Question n°1**

**Les équipements déjà déployés aujourd’hui dans la bande 3,4 - 3,8 GHz sont-ils en mesure d’exploiter, en tout ou partie, les fréquences de la bande 3410-3490 MHz ? Le cas échéant, quelle est la proportion des équipements déjà déployés dans la bande qui sont capables d’exploiter tout ou partie de la bande 3410 - 3490 MHz ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

#### **Question n°2**

**Les équipements actuellement disponibles sur le marché permettent-ils l’utilisation de blocs de fréquences non contigus dans cette bande ? Si oui, cette fonctionnalité fait-elle l’objet de limitations techniques, s’agissant par exemple de la distance entre deux blocs de fréquences non contigus ? Peut-elle être mise en œuvre conjointement par plusieurs opérateurs sur un même site ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

#### **Question n°3**

**En l’absence de réaménagement de la bande 3,4 - 3,8 GHz, identifiez-vous des mesures qui permettraient de contribuer à un usage optimal des fréquences, en cas d’attribution des fréquences de la bande 3410 – 3490 MHz aux opérateurs de réseaux ouverts au public ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

## Besoins en fréquences

Questions à destination des opérateurs et équipementiers de réseaux mobiles ouverts au public :

### **Question n°4**

**Souhaitez-vous obtenir des fréquences dans la bande 3410-3490 MHz pour exploiter un réseau ouvert au public, lorsque ces fréquences seront disponibles en 2026 ? Si oui, quelle quantité ? Quelle serait la quantité minimale de fréquences à attribuer par titulaire ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

### **Question n°5**

**Souhaitez-vous obtenir des fréquences dans d'autres bandes pour exploiter un réseau ouvert au public ? Si oui, quelle quantité et à quelle échéance ? Le cas échéant, estimez-vous que l'attribution de ces fréquences serait davantage prioritaire que l'attribution de la bande 3410 - 3490 MHz ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

### **Question n°6**

**Quelles raisons vous conduisent à demander l'obtention de fréquence additionnelles, notamment en bande 3,4 - 3,8 GHz, et en particulier, le cas échéant, une quantité de fréquences supérieure à 100 MHz dans cette bande ? Quelle serait votre stratégie de déploiement pour exploiter les fréquences additionnelles en bande 3,4 - 3,8 GHz ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

### **Question n°7**

**Les équipements actuels permettent-ils l'utilisation d'une quantité de fréquences supérieure à 100 MHz ? Si ce n'est pas le cas, à quelle échéance serait-ce possible ?**

Cette question est destinée aux opérateurs mobiles publics.

## Besoins en fréquences

Questions à destination des acteurs souhaitant établir des réseaux mobiles locaux pour des usages professionnels :

### **Question n°8**

**Les fréquences 3410-3490 MHz seraient-elles en mesure de répondre à des besoins associés aux déploiement des réseaux pour répondre aux usages professionnels ?**

Pour les membres de l'Agurre, la bande 3410 – 3490 MHz présente un intérêt certain avec 80 MHz disponibles et la possibilité d'émettre à forte puissance. Cette bande dispose en outre d'un écosystème existant d'équipements et de terminaux. Pour préserver son intérêt, il faut que la bande de garde soit la plus petite possible.

### **Question n°9**

**Quelle serait la quantité minimale de fréquences à attribuer par titulaire ? Quelles modalités de coexistence entre les différents titulaires d'autorisation de fréquences dans la bande 3,4 - 3,8 GHz faudrait-il mettre en place ?**

La bande minimale à attribuer serait de 20 MHz pour ceux qui veulent disposer de débits importants.

Les modalités de coexistence avec les opérateurs mobiles privés et publics seraient similaires à celles adoptées pour la bande 2,6 GHz TDD avec éventuellement une bande de garde. Les membres de l'Agurre rappellent que certains territoires enclavés (en pratique les zones où le déploiement de la fibre est difficile à cause de l'accessibilité ou des autorisations) sont couverts par la BLR et les réseaux THD, et qu'il convient de s'assurer que les services portés par ces technologies soient transférés vers d'autres technologies (la fibre notamment) avant d'attribuer la bande pour d'autres utilisations. Or, certains territoires n'auront pas la fibre à la date de juillet 2026.

## Conditions techniques

### **Question n°10**

**Partagez-vous le constat sur l'exploitabilité du bloc 3400 – 3410 MHz au regard des niveaux de puissance définis par la CEPT ?**

L'Agurre a bien pris en compte les études techniques produites par le CEPT, et ne voit pas d'objection à ce que le bloc 3400-3410 MHz ne soit pas attribué et puisse être utilisé comme bande de garde. Dans tous les cas, l'Agurre souhaite que cette bande de garde ne dépasse pas 3410 Mhz et n'impacte pas ainsi la bande 3410-3490 MHz.

### **Question n°11**

**Existerait-il des contraintes particulières à l'exploitation du bloc 3410 – 3420 MHz du fait des équipements existants (surcoût économique ou limitation de puissance par exemple) ?**

L'Agurre considère que c'est aux équipementiers de répondre à ces conditions techniques et d'adapter leur matériel pour permettre une exploitation optimale de ces bandes de fréquences.

L'Agurre souhaite pouvoir utiliser la bande au maximum, en bas comme en haut de la bande, sans devoir toutefois se synchroniser sur la trame des opérateurs mobiles publics, et en limitant la bande de garde au minimum pour ne pas obérer les capacités de cette bande.

## Aménagement numérique du territoire

### Question n°12

**Identifiez-vous des zones qui nécessiteraient une amélioration de la connectivité/couverture mobile? Identifiez-vous d'autres besoins d'aménagement numérique, par exemple en matière de couverture des axes de transport ? Si oui, lesquels ?**

Les membres de l'Agurre constatent la faiblesse de la couverture radio des opérateurs mobiles publics sur les sites industriels, à l'intérieur des bâtiments en particulier (notamment les bâtiments HQE) et souhaiteraient une densification sur ces zones. Ils soulignent également le besoin de couverture renforcée des réseaux mobiles publics sur certaines infrastructures (axes ferroviaires et routiers, ponts, tunnels...).

### Question n°13

**Un renforcement des dispositions relatives au partage de réseaux serait-il utile ? Le cas échéant, selon quelles modalités et dans quelles zones du territoire ?**

L'Agurre est favorable à un partage de réseau :

- En indoor : il s'agit de faciliter l'accueil des opérateurs sur des DAS mutualisés, y compris des DAS qui intègrent des réseaux privés ;
- En outdoor : il s'agit d'inciter les opérateurs à s'installer sur des supports mis à disposition par des propriétaires de sites.

L'émergence de dispositifs permettant aux usagers des réseaux mobiles publics de pouvoir passer sur un réseau privé en itinérance et de continuer à y bénéficier de leurs services contribuerait au développement du marché des réseaux privés 5G. Dans ce cas, les réseaux privés pourraient s'apparenter à des « neutral host » et des dispositifs d'extension de couverture des réseaux publics.

A noter que la mise en place de dispositifs de continuité entre réseaux commerciaux publics et réseaux privés est une façon de combler les zones blanches pour les utilisateurs professionnels.

## Conditions d'attribution de la bande 3,8 – 4,2 GHz

### Principe d'attribution « au fil des demandes » d'autorisations locales pour des usages professionnels dans la bande 3,8 - 4,2 GHz

#### **Question n°14**

**Avez-vous des observations sur le principe d'attribuer les fréquences de la bande 3,8 - 4,2 GHz pour des réseaux mobiles couvrant des usages professionnels ?**

Les observations que nous avons sur ce point découlent des principes que nous avons développés en introduction (voir « Approche de l'Agurre par rapport aux bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz »).

L'Agurre est favorable à l'attribution de cette bande de fréquence pour des usages professionnels mais regrette que les puissances d'émission soient limitées à un niveau de PIRE de 51 dBm/100 MHz, ce qui va compliquer la couverture de territoires mêmes restreints et augmenter les coûts de déploiement.

Cette contrainte va probablement limiter l'essor des réseaux outdoor dans cette bande, sans que nous soyons en mesure d'en évaluer l'impact pour le moment.

A contrario, sortir d'un mode d'attribution expérimental pour rentrer dans un mode plus pérenne est très positif, d'autant plus que la bande est en cours d'harmonisation au niveau européen.

#### **Question n°15**

**Quelles sont vos éventuelles observations sur le principe d'attribuer localement et « au fil des demandes » les fréquences de la bande 3,8 - 4,2 GHz pour établir des réseaux mobiles de couverture d'usages professionnels ?**

L'Agurre pense qu'il faut donner une priorité d'attribution aux sociétés disposant déjà de fréquences expérimentales dans la bande 3,8-4,2 GHz.

Ensuite, le modèle « au fil des demandes » peut être appliqué localement.

## Besoins et disponibilité des fréquences

### Question n°16

**Souhaitez-vous obtenir des fréquences dans la bande 3,8 - 4,2 GHz pour établir et/ou exploiter un réseau mobile local à usage professionnel ?**

L'Agurre souhaite obtenir des fréquences dans la bande 3,8-4,2 GHz selon un calendrier et une répartition géographique qui restent à définir, et certains mènent déjà des expérimentations dans cette bande. Cette bande est très importante pour les industriels car elle est en cours d'harmonisation au niveau européen et permet de très hauts débits.

Pour les industriels qui ont des sites dans plusieurs pays européens, cela permet de déployer le même type de solution, mais c'est surtout le gage d'un écosystème à venir à l'échelle européenne et mondiale.

### Question n°17

**Quelle quantité totale de fréquences de la bande devrait être réservée à l'exploitation de réseaux mobiles locaux à usage professionnel, au moins dans un premier temps ?**

Pour les membres de l'Agurre, la totalité de la bande 3.8 GHz-4.2 GHz (soit une largeur de 400 MHz) doit être réservée pour les réseaux privés, ce qui peut compenser par certains aspects les conditions techniques d'utilisation (puissance d'émission limitée). Par ailleurs, cette largeur de bande autorise plus de liberté au niveau de l'utilisation des trames quand des réseaux sont adjacents.

L'intérêt de la bande 3,8-4,2 GHz est de pouvoir déployer des réseaux en 5G à très haut débit. Pour cela les utilisateurs ont besoin de 100 MHz de largeur de bande. Avec 400 MHz de largeur de bande, on pourrait donc allouer quatre blocs de 100 MHz (sous réserve de la mise en place de bandes de garde), soit le besoin de quatre utilisateurs. Il serait préjudiciable de restreindre la largeur de bande utilisable.

### Question n°18

**Avez-vous des observations sur la quantité de fréquences nécessaire à l'établissement d'un réseau local au sein de la bande 3,8 - 4,2 GHz ? En particulier, quelles largeurs de blocs de fréquences devraient être, selon vous, privilégiées pour des attributions locales des fréquences de la bande 3,8 - 4,2 GHz ?**

Des blocs de largeur allant jusqu'à 100 MHz doivent être privilégiés pour les réseaux dans la bande 3,8-4,2 GHz pour un maximum de quatre attributaires colocalisés et sous réserve de trames identiques et de synchronisation.

La largeur des blocs pourrait être réduite dans les cas où il y aurait :

- plus de 4 utilisateurs simultanés ;
- si 4 utilisateurs simultanés souhaitent implémenter des trames différentes ou ne sont pas synchronisés,
- la présence d'une bande de garde.

## Mécanisme d'attribution des fréquences

### Question n°19

**Quelles sont vos éventuelles observations sur le mécanisme d'attributions envisagé ?**

Les membres de l'Agurre sont favorables à ce mécanisme d'attribution similaire à celui utilisé pour la bande 2,6 GHz TDD. Certaines zones particulièrement bien cloisonnées comme les tunnels, les centrales nucléaires, les bâtiments industriels de type métallique ou en sous-sol pourraient être dispensées de ce mécanisme.

Il est à noter que la disponibilité d'une largeur de bande de 400 MHz va limiter drastiquement les cas où il y aurait un besoin d'engager des négociations de coexistence des réseaux.

En règle générale, il sera difficile pour un demandeur de fréquence de se concerter avec tous les acteurs locaux, soit par manque de temps (doit-on bloquer un projet s'il manque des réponses ?), soit par manque de connaissance du tissu économique local.

### Question n°20

**Quels avantages et quelles difficultés éventuelles vous semblent associés aux possibilités de dépôts de demandes coordonnées ou conjointes ?**

En premier lieu il est peu probable que deux projets de réseau partagent les mêmes plannings de déploiement, on sera alors dans un cas où le premier arrivé sera servi suivant les modalités de sa demande (trame), et le suivant devra s'y adapter.

En cas de demande conjointe, les exploitants devraient s'accorder sur une solution permettant une cohabitation des réseaux (une même trame et une synchronisation des réseaux, une bande de garde suffisante,...).

## Durée des autorisations

### **Question n°21**

**Avez-vous des observations sur la durée envisagée pour les autorisations d'utilisation des fréquences ?**

Pour les membres de l'Agurre, il serait intéressant de pouvoir disposer des fréquences sur des durées plus longues compte-tenu des investissements importants à consentir. Une durée d'attribution des fréquences plus longue serait rassurante pour des sociétés dont les cycles industriels dépassent les dix années.

Par ailleurs, il n'est pas possible pour des sociétés ayant de gros réseaux de redéployer un nouveau réseau dans un temps très court. Ceci peut poser un problème, si au bout de dix ans l'autorisation d'utilisation des fréquences n'est pas prorogée. Le préavis de l'Arcep d'un an pour restituer les fréquences n'est pas suffisant et devrait prendre en compte la taille du réseau et/ou la durée passée d'utilisation de ces fréquences.

Pour certains utilisateurs (concessions, évènements culturels ou sportifs par exemple), l'Arcep devrait aussi envisager de proposer des fréquences sur des durées plus courtes, calquée sur le cycle de vie de l'activité en question.

## Conditions techniques d'utilisation des fréquences de la bande 3,8 - 4,2 GHz

### Question n°22

Quelles conditions techniques vous apparaissent pertinentes et efficaces pour une bonne utilisation de la bande 3,8 - 4,2 GHz, de manière à répondre à l'objectif d'une bonne coexistence :

- entre réseaux locaux établis ou futurs au sein de cette bande, notamment dans le cas où ils utiliseraient les mêmes fréquences ou des fréquences adjacentes de la bande ?
- entre réseaux professionnels locaux de la bande 3,8 - 4,2 GHz et les stations terriennes du service fixe par satellite utilisant cette bande ?
- entre des réseaux locaux professionnels de la bande 3,8 - 4,2 GHz et les réseaux établis respectivement dans les bandes 3,4 - 3,8 GHz et au-delà de 4,2 GHz ?

Pour les réseaux locaux utilisant les mêmes fréquences ou des fréquences adjacentes, une même trame et une synchronisation permettent une meilleure coexistence de ces réseaux (absence de bande de garde, moindre isolation géographique...).

Pour les cas de coexistence entre réseaux professionnels dans la bande 3,8-4,2GHz et les stations terrestres du service fixe par satellite ou les réseaux établis dans les bandes 3,4-3,8 GHz et au-delà de 4,2 GHz, l'Agurrr se range derrière les conclusions du CEPT.

Sauf cas particuliers, les réseaux professionnels utilisent rarement les mêmes supports que les réseaux publics, ce qui limite fortement les interactions entre les deux, surtout dans les bandes supérieures à 3,4 GHz où la propagation est plus faible. Si nécessaire, des conditions supplémentaires peuvent être mises en place (bande de garde), mais la colocalisation avec isolation des antennes et baisse de la puissance émise ou un éloignement important des émetteurs sont des dispositions probablement suffisantes pour assurer une bonne coexistence. Cela devrait conduire l'Arcep à ne pas prendre de précautions inutiles. En cas de perturbations, les membres de l'Agurrr sont ouverts à la mise en œuvre de procédures de coordination locale si nécessaire.

Concernant les altimètres, la tendance semble être le remplacement des matériels obsolètes par de nouveaux matériels qui ne sont plus interférés par les bandes des réseaux mobiles, mais les organismes internationaux de l'aviation demandent toutefois aux gouvernements la mise en place de mesures conservatoires jusqu'à résolution du problème (cf « IATA Position on 5G C-band Frequency Allocations and Assignments » de février 2024). Ces mesures sont en particulier :

- D'assurer une séparation spectrale suffisante entre les déploiements de la bande 3,8-4,2 GHz et la bande 4,2-4,4 GHz utilisée par les radioaltimètres existants ;
- De définir et d'appliquer clairement la limite de puissance maximale pour la transmission 5G en bande 3,8-4,2 GHz, et le tilt vers le bas de toutes les antennes 5G ;
- De mettre en place des zones d'interdiction et de précaution suffisantes pour la bande 3,8-4,2 GHz de la 5G autour des aéroports.

**Il serait utile de revoir ces contraintes d'utilisation régulièrement, afin de vérifier leur pertinence et éventuellement les réviser en fonction des retours d'expérience.**

**Question n°23**

**A votre connaissance, les équipements actuellement présents sur le marché et/ou actuellement en développement, pourraient-ils répondre aux exigences objets des conclusions des premiers travaux d'harmonisation européens relatifs aux règles de coexistence (susmentionnés) ?**

Les constructeurs sont mieux placés pour répondre à cette question. A notre connaissance, eux-mêmes attendent les conclusions définitives des travaux relatifs aux règles de coexistence.

## Autres

### **Question n°24**

**Quelles autres remarques relatives à l'attribution des bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz mériteraient d'être portées à l'attention de l'Arcep ?**

L'Agurre ne voit pas d'autre point à mentionner et rappelle que l'attribution de ces bandes 3410-3490 MHz et 3,8-4,2 GHz est très importante pour le développement de la 5G professionnelle. En ce sens, l'ouverture de ces bandes est une opportunité qu'il faut absolument mettre à profit pour le développement de l'industrie française.