

**Consultation publique de l'ARCEP – décembre 2018**  
**Attribution de nouvelles fréquences pour la 5G**  
**Réponse de France Télévisions**

La 5G est annoncée comme une technologie de disruption qui permettra l'émergence de nouveaux usages et modèles économiques pour de nombreux secteurs d'activité, comme celui de l'automobile, les villes du futur, l'industrie 3.0 ou les médias. Ces nouveaux usages et le potentiel technologique de la 5G nécessitent de mettre en œuvre une régulation qui puisse favoriser l'émergence des nouveaux acteurs avec de nouveaux modèles économiques et éviter de faire des réseaux 5G des réseaux 3G ou 4G améliorés.

France télévision estime à cet égard que les spécificités des « verticales » (média, automobile, industrie, villes communicantes...) devraient être prises en compte dès la phase d'attribution des fréquences afin que les attributaires retenus par l'ARCEP aient intégré ces spécificités dans leur modèle économique, leur architecture de réseau et leur calendrier de déploiement. Certaines verticales pourraient le cas échéant utiliser directement certaines bandes de fréquences comme par exemple les bandes planifiées en mode Supplemental DownLink qui pourraient être réservées à des usages de diffusion, sans nécessiter de bande appairée.

En cas d'utilisation d'une partie du réseau par une verticale sous forme de « Slice », un cadre réglementaire particulier nous semble nécessaire à la fois pour la gestion des relations économiques entre les acteurs de la verticale et les opérateurs de réseaux et dans le cas particulier de la verticale médias pour la régulation des contenus. Les réflexions et propositions de France Télévisions sur la verticale média constituent le cœur de notre réponse.

France Télévisions estime en effet que l'usage des technologies 5G présente potentiellement un grand intérêt pour la distribution des médias.

La consommation des médias, est encore aujourd'hui essentiellement linéaire, mais la part non linéaire augmente fortement, et est devenue significative chez les publics jeunes.

On peut imaginer qu'à terme la consommation de contenus non linéaires deviendra sinon majoritaire du moins très importante dans l'audience tout en conservant pour certaines thématiques comme le sport ou les news une prépondérance pour le linéaire. La régulation actuelle des médias régule les contenus essentiellement sur la base de leur flux linéaire. La future régulation devra intégrer cette évolution dans laquelle le linéaire

ne sera qu'une facette de l'offre proposée aux téléspectateurs au côté de catalogue de contenus non linéaires.

La conséquence pour les réseaux de distribution des contenus audiovisuels est triple selon France Télévisions :

- Les réseaux broadcast resteront indispensables pour écouler les flux linéaires et assurer une bonne qualité de service aux téléspectateurs, notamment en cas d'audience massive, mais les réseaux unicast ou broadband devront être capables d'écouler plus de débit et d'assurer une meilleure couverture.
- Au plan réglementaire, les médias distribués par la TNT sont soumis à des contraintes importantes comme celle d'investir massivement dans la production (France Télévisions assure à elle seule plus de 50% de l'investissement dans la création française) ou encore celle d'assurer la couverture de quasi 100% du territoire. En contrepartie, les éditeurs de la TNT ne financent pas les fréquences de la TNT. Les médias de services publics bénéficient en outre de dispositions particulières : droit de réservation prioritaire des fréquences, exposition privilégiée des contenus linéaires chez les distributeurs. Il est indispensable que cet équilibre soit préservé pour la distribution des contenus non linéaires opérés dans la verticale média des réseaux 5G, à la fois en terme d'accès à la ressource spectrale et d'accès aux réseaux mais aussi en matière de régulation des contenus.
- Ces contenus seront reçus sur les mêmes terminaux (téléviseurs, ordinateurs, tablettes, smartphone). Il est donc raisonnable d'imaginer qu'une même norme distribuera ces contenus sur les réseaux broadcast et unicast afin d'hybrider les flux linéaires et les contenus non linéaires tant au niveau de la chaîne de production, qu'au niveau du terminal. Economiquement, comme fonctionnellement l'éditeur comme le téléspectateur ne pourra qu'être bénéficiaire d'une telle évolution.

Cette nouvelle étape de la modernisation de la distribution de la télévision nécessitera tout d'abord de nouvelles révisions de la norme 5G afin d'avoir une aussi bonne efficacité spectrale en broadcast qu'avec les normes de distribution actuelle de la TV. Ces nouvelles révisions de la norme ne seront selon France Télévisions pas disponibles avant 2020. Enfin le déploiement des réseaux 5G en broadcast et en broadband puis l'initialisation d'un parc de terminaux compatibles permettra aux utilisateurs de tirer pleinement profit des capacités de la 5G pour les médias. En terme de capacités et de fréquences nous pensons à l'utilisation de la ressource spectrale dans la bande 3,4 – 3,8 GHz, et pour des applications réclamant plus de débit, comme la 8K la bande 26 GHz nous semble plus appropriée.

C'est pourquoi, le calendrier de cette évolution nous paraît parfaitement compatible avec la feuille de route du CSA de modernisation de la TNT qui prévoit à beaucoup plus court terme une bascule de la TNT sur de nouveaux standards DVB-T2 HEVC.

Les réponses aux questions de la consultation précisent ces positions.

**Question n°1 : Quels types de nouveaux usages ou d'améliorations des usages existants anticipez-vous avec l'introduction de la 5G ? Quels en seront les utilisateurs ? Dans quelle mesure la 5G est-elle importante au développement de ces nouveaux usages ? Quelles sont les alternatives à la 5G pour les supporter ?**

Depuis plusieurs années, sous l'impulsion de l'UIT, les industries du secteur des télécommunications, au sens large, les opérateurs de téléphonie mobile et un grand nombre d'associations interprofessionnelles travaillent sur la définition d'un futur standard de communication. L'objectif de ce travail est d'unifier les technologies de communication afin d'assurer la connexion entre divers réseaux existant pour différents usages, de mettre en place des passerelles entre ces réseaux et d'en améliorer l'efficacité globale pour renforcer le développement technologique, économique et sociétal.

Dès 2013, France Télévisions a tenté d'anticiper les usages de la 5G pour les médias<sup>1</sup> et à l'été 2018, le groupe et Nokia ont testé et présenté la diffusion, en première mondiale et en 5G des premières productions de services de télévisions en résolution 8K<sup>2</sup>.

Ces expériences croisées des univers dit du broadcast et des réseaux télécom ont permis à France Télévisions, de sensibiliser chacun aux évolutions des univers numériques qui se dessinent. C'est pourquoi, l'occasion donnée par la présente consultation de contribuer à l'identification des cas d'utilisation de la 5G, nous semble importante pour démontrer que les usages 5G destinés aux médias seront très importants.

Contrairement aux technologies 2G, 3G et 4G déjà déployées, la technologie 5G n'est pas destinée à un usage unique – les communications électroniques mobiles – mais à une multitude d'usages, en fixe et mobilité, « one-to-one » et « one-to-many », dans une multitude de secteurs : automobile, médecine, internet des objets, villes intelligentes, énergie, médias, etc. Cette technologie est plus qu'une version améliorée des technologies télécom connues jusqu'à la version 4G car elle offre un **potentiel technique nouveau qui peut être mis à profit par de nombreux secteurs, y compris celui des médias.**

La simple transposition de nos services numériques connus aujourd'hui dans un univers 5G serait la plus simple à imaginer (pareil, plus vite, de meilleure qualité). Il s'agit du minimum pour satisfaire une audience de plus en plus utilisatrice de solutions numériques mobiles pour accéder à nos services. **Le vrai enjeu est donc de prendre en compte les spécificités des différents verticales métiers très en amont afin que les futurs réseaux 5G soient adaptés à ces verticales et non pas le contraire qui laisserait les opérateurs de l'infrastructure du réseau ne prendre en compte que leur besoins.**

Le premier enjeu de la 5G est donc de permettre à l'ensemble des acteurs, futurs pourvoyeurs de services sur ces réseaux, de bénéficier :

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=4oRpGRPhomk>

<sup>2</sup> <https://www.francetelevisions.fr/lab/projets/histoire-5G-8K>

- des fonctionnalités qui répondent aux besoins et aux spécificités de la verticale
- à des conditions économiques adaptées à leur modèle économique.

Ainsi, la technologie 5G ne doit pas être considérée comme une technologie à l'usage exclusif des opérateurs mobiles existants qui opèrent à la fois les réseaux et les services selon leur propre modèle économique mais comme une technologie ouverte à tous les secteurs industriels.

France Télévisions voit en ces futurs réseaux 5G un nouveau moyen de distribuer en mode hertzien ses services linéaires (broadcast), ou interactifs en mode connectés, allant des usages de très haute qualité (UHD 4 & 8K) aux usages mobiles. Certains de ces services pourraient être mutualisés aussi bien du côté des éditeurs de services que du côté MNO, autant pour des raisons de coûts de déploiement d'infrastructures que pour des raisons d'efficacité spectrale, grâce notamment aux accès possibles sans carte SIM.

La volonté affirmée des fabricants d'équipements grand-public (allant du mobile au téléviseur) de s'engager stratégiquement sur la 5G (IFA 2018) est perçue par France Télévisions comme une opportunité et non comme un risque, sur une vision long terme de ses futurs services.

La 5G revêt donc une importance particulière et stratégique et constitue une opportunité :

- pour la distribution hertzienne des flux linéaires de toucher des audiences massives, avec une qualité de service garantie, en utilisant le mode broadcast
- et d'accompagner la croissance de la consommation des contenus non linéaires en offrant de nouvelles fonctionnalités comme une meilleure qualité de service, une meilleure définition, une meilleure couverture.

France Télévisions estime que cette évolution vers le « tout 5G » s'inscrira en continuité de la prochaine évolution de la plateforme TNT prévue par le CSA dans sa feuille de route, puisque ces nouvelles fonctionnalités dépendent tout à la fois d'évolution des normes 5G (release 16 ou 17 ?) et du déploiement des réseaux en particulier dans les bandes 26 Ghz.

**Question n°2 : Quels sont les critères de performances clés nécessaires aux nouveaux usages mentionnés en réponse à la question n°1 ? La présence d'un réseau mobile disposant de ces performances clés est-elle suffisante pour voir l'émergence et le développement de ces nouveaux usages ou d'autres prérequis (techniques, économiques, réglementaires, organisationnels...) sont-ils nécessaires ? Dans l'affirmative, pouvez-vous détailler précisément les freins identifiés ?**

S'agissant des usages audiovisuels, tels que mentionnés en réponse à la question 1°, France Télévisions estime que les critères essentiels sont la disponibilité du service et la garantie de qualité de service. Les performances de ceux-ci devraient être au moins équivalentes aux performances du réseau de diffusion hertzien terrestre (TNT) actuel notamment en matière d'efficacité spectrale.

Au plan réglementaire, les particularités des médias de la TNT, comme la gratuité des fréquences résultent d'engagement en matière d'investissements massifs dans la création française, et d'une garantie de couverture de quasi 100% du territoire. Des dispositions particulières s'appliquent aussi aux médias de services publics (droit de réservation prioritaire des fréquences, exposition privilégiée des contenus linéaires chez les distributeurs).

La régulation des médias des futurs réseaux 5 G, qui allieront distribution broadcast et unicast devra trouver son équivalent pour les contenus non linéaires à la fois en terme d'accès à la ressource spectrale d'accès aux réseaux (les tranches ou « slices ») et à la fois en terme de régulation des contenus.

Pour les médias de service publics des dispositions particulières devraient selon France Télévisions être prévues en matière de :

- non-discrimination et d'accès gratuit et universel
- niveau de qualité de service pour le téléspectateur
- conditions d'exposition satisfaisantes et mise en avant des contenus d'intérêt général.
- accessibilité aux personnes handicapées (mal voyant, mal entendant).

Les services audiovisuels des éditeurs, en particulier ceux du service public, proposent des contenus qui ne doivent pas être assimilés à de simples données numériques. Loin de remettre en cause la neutralité de l'internet, ces dispositions particulières doivent permettre à la fois la préservation de l'exception culturelle française et la concurrence dans des conditions réglementaires équivalentes entre les services audiovisuels.

Par ailleurs, et comme l'attestent les travaux récents de l'ARCEP sur le sujet<sup>3</sup>, les terminaux jouent désormais un rôle majeur dans l'accès aux contenus audiovisuels. Ils seront amenés à devenir des interlocuteurs incontournables pour les chaînes de télévision dans le cadre d'un déploiement de la 5G, en autorisant le passage d'un type de réseau à un autre, d'une gamme de fréquence à une autre, en fonction des conditions de réception. Il est primordial que ces terminaux ne soient pas en capacité de bloquer ou d'avantager l'accès à certains contenus alors qu'ils « sont susceptibles à terme de disposer d'un pouvoir de marché important et qu'ils peuvent également être

---

<sup>3</sup> « Les terminaux, maillon faible de l'ouverture d'Internet », ARCEP, février 2018

*verticalement intégrés avec des services audiovisuels en concurrence directe ou indirecte avec les chaînes de télévision »<sup>4</sup>.*

Il est donc impératif que les services audiovisuels soient accessibles à tous les terminaux compatibles, et ce quel que soit l'opérateur mobile auquel l'utilisateur est abonné pour des questions d'efficacité de l'usage du spectre, comme évoqué infra.

**Question n°3 : À quel horizon voyez-vous l'émergence d'un environnement d'acteurs suffisamment mature pour faire apparaître les nouveaux usages mentionnés en réponse à la question n°1 ?**

Il existe un besoin impérieux de définir un cadre réglementaire clair afin d'assurer l'égalité des chances entre acteurs de tous horizons.

La 5G est une nouvelle technologie offrant des fonctionnalités techniques qui permettent d'imaginer de nouveaux cas d'usage. Comme exposé en réponse à la question 1°, il ne s'agit pas d'une simple évolution des technologies de communication mobile actuelles puisque le réseau offrira une multitude de services de nature très différente.

France Télévisions estime nécessaire d'intégrer dans les procédures d'attribution des fréquences aux opérateurs d'infrastructures 5G les contraintes métiers des différentes verticales qui seront amenées à utiliser ces réseaux, ainsi que de définir les modalités d'attribution des slices réseaux et les règles, voir la régulation régissant les relations entre les opérateurs d'infrastructures 5G et les opérateurs de services .

**Question n°4 : Au-delà des dates de standardisation de la 5G, à quel horizon voyez-vous le déploiement et l'utilisation effective des technologies susmentionnées : eMBB, mMTC, URLLC, network slicing ?**

France Télévisions ne dispose pas d'information sur un calendrier possible de de déploiement et d'utilisation effective de ces technologies. Toutefois, France Télévisions relève que des expérimentations ont déjà eu lieu sur certains sujets, en particulier sur le network slicing d'un réseau 5G pour des applications de radiodiffusion en direct et tout récemment en Chine<sup>5</sup>. En revanche, France Télévisions souhaite s'engager très fortement sur l'évolution nécessaire de la standardisation 5G afin d'adapter et d'améliorer, aux côtés d'autres initiatives européennes, les technologies 5G pour l'industrie des médias (dans ses modes broadcast et unicast).

---

<sup>4</sup> « Avis de l'ARCEP relatif à une demande d'avis de l'Autorité de la concurrence portant sur l'impact de la révolution numérique sur l'audiovisuel », octobre 2018

<sup>5</sup>

**Question n°5 : En tant qu'utilisateur des réseaux professionnels, estimez-vous qu'au-delà des réseaux qui pourront être déployés dans la bande 2,6 GHz TDD en 4G, et à terme éventuellement en 5G, un autre réseau 5G serait nécessaire pour répondre à vos besoins sur d'autres bandes de fréquences ? Sur quelles bandes et pour quelles raisons ?**

France Télévisions n'est pas utilisateur de réseau mobile professionnel. Toutefois, France Télévisions note que l'un des intérêts de la 5G est de masquer le réseau physique par la virtualisation des cœurs de réseau et par une intelligence portée au plus près des infrastructures afin d'adapter les communications aux besoins et à l'environnement immédiat du service à fournir. France Télévisions s'interroge donc sur la pertinence d'identifier des fréquences spécifiques par service. Les fréquences pourraient, en revanche, être associées à un type d'infrastructure (réseau High Power High Tower, réseau satellite, réseau cellulaire, etc.).

**Question n°6: En tant qu'acteur « vertical », estimez-vous qu'un réseau 5G ouvert au public permettrait de répondre à vos besoins ? Si non, pour quelles raisons techniques/de performance ? Outre la connectivité au réseau, quels sont les autres services fournis par les opérateurs que vous estimez, le cas échéant, nécessaires, comme par exemple l'hébergement de fonctionnalités propres (*virtual network fonctions, multi-access edge computing...*) dans le réseau de l'opérateur ? Quel horizon temporel est pertinent pour assurer la viabilité des plans d'affaires des nouveaux usages envisagés ?**

France Télévisions estime qu'un réseau 5G ouvert au public ne permet pas de répondre à l'ensemble des besoins d'une verticale audiovisuelle. En effet, ce type de réseau fonctionne en best effort et ne permet pas de garantir la qualité de service ou l'accessibilité des services. Seule la technologie de slicing permettrait, sur un réseau physique ouvert au public d'atteindre les performances attendues pour un usage broadcast.

**Question n°7: Dans quelle mesure les spécificités de la 5G pourraient-elles faire émerger des opérateurs spécialisés sur certains services ? Pour quels types de services ? Avec quel modèle économique ? Avec quelles modalités d'accès au spectre ? Avec quelles modalités d'accès aux infrastructures de réseau ?**

Comme indiqué en réponse à la question 3°, France Télévisions estime qu'il pourrait être pertinent de confier à un ou plusieurs opérateurs la constitution physique et le management d'un réseau 5G, tout en préservant le modèle de concurrence par les infrastructures. France Télévisions attache une importance particulière en raison de ses missions de service public à ce que la couverture des réseaux 5G puisse être comparable à celle de la TNT actuelle.



**Question n°8 : Le modèle MVNO peut-il contribuer à la dynamique concurrentielle et à l'innovation sur les services 5G ? Des dispositions favorisant l'accès d'acteurs tiers au spectre ou aux infrastructures de réseau 5G devraient-elles être prévues dans les futures autorisations ? Si oui, lesquelles ?**

France Télévisions souhaite que les spécificités de verticales métiers et en particulier de la verticale médias soient prise en compte dès les appels à candidatures d'allocation du spectre afin que les attributaires intègrent ces spécificités dans leur modèle économique leur ingénierie de réseau. France Télévisions souhaite aussi que les relations entre les différents acteurs économiques, opérateurs d'infrastructure et opérateurs de service puissent prendre en compte les spécificités de la régulation sectorielle de la verticale.

**Question n°9 : À quel horizon un déploiement de la 5G dans les bandes déjà attribuées (700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz FDD) est-il envisageable ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°10 : Voyez-vous d'autres bandes de fréquences possibles pour le déploiement de la 5G ? À quel horizon ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point. Toutefois, France Télévisions souhaite rappeler que la bande UHF 470 – 694 MHz reste affectée à la diffusion de la TNT jusqu'au 31 décembre 2030, conformément à l'article 21 de la loi 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication.

**Question n°11 : Voyez-vous un intérêt à utiliser la bande 738 - 753 MHz en canalisation SDL pour de la 5G ou une autre technologie ? À quel horizon ?**

Oui. Les bandes harmonisées pour une utilisation en mode *Supplemental Downlink* (SDL) sont particulièrement pertinentes pour un usage broadcast. Tout comme la bande 1427-1518 MHz, la bande 738-753 MHz pourrait être affectée à une verticale audiovisuelle pour un usage Broadcast. Ce type d'usage ne nécessiterait pas d'appairer la bande à une autre.

**Question n°12 : Quel calendrier de maturité envisagez-vous pour toutes les techniques d'amélioration des performances introduites avec la 5G listées ci-dessus ? Existe-t-il des contraintes liées aux bandes de fréquences pour déployer ces techniques ? Les niveaux de performances indiqués ci-dessus sont-ils pertinents ? En faut-il d'autres ? Pourquoi ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°13 : Quels sont les principaux avantages et inconvénients des trois solutions de déploiement (NSA avec cœur 4G, NSA avec cœur 5G et SA avec cœur 5G) ? Quels sont les impacts des trois solutions sur l'amélioration des performances attendues ? En fonction de la maturité de l'écosystème, à quel horizon le déploiement d'un cœur 5G est-il envisageable ? Quel est l'horizon pour permettre de rentabiliser les investissements consentis dans les différents scénarii ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°14 : S'agissant de MVNO disposant de leur propre cœur de réseau (« Full-MVNO »), quels sont les prérequis techniques nécessaires, côté opérateur hôte et côté Full-MVNO, pour qu'ils puissent être accueillis sur un réseau radio à ultra haut débit mobile ? Ces prérequis diffèrent-ils selon l'architecture de l'opérateur hôte (SA ou NSA) et le cœur de réseau du Full-MVNO (4G ou 5G) ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°15 : En tant qu'opérateur, prévoyez-vous d'héberger sur votre réseau des fonctions fournies par des utilisateurs (*virtual network function, multi-access edge computing...*) pour satisfaire les besoins en services spécifiques de ceux-ci ? Si oui, sous quelles conditions ? À quelle échéance ? Si non, quel(s) obstacle(s) voyez-vous à un tel hébergement ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°16 : Identifiez-vous d'autres solutions de déploiement de la 5G ? Dans quelle mesure les satellites ou les HAPS peuvent-ils être complémentaires aux réseaux 5G terrestres ?**

La 5G doit permettre de réduire la fracture numérique. Ainsi, elle nécessite une couverture du territoire importante et rapide. Les satellites permettent d'apporter cette couverture rapidement et avec une efficacité économique indéniable. De même, un réseau High power High Tower (HPHT) pourrait permettre une connectivité 5G efficace pour certains services, notamment lié à la distribution massive de contenu à un grand nombre d'utilisateurs.

**Question n°17 : Quelles sont les performances requises pour assurer la collecte des stations de base avec l'introduction de la 5G ? Quelle est votre perception des différences de performance entre une collecte filaire (notamment en fibre optique) et une collecte radio ? Identifiez-vous des freins à lever pour permettre cette collecte ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°18 : Quel est l'impact des types d'environnement (urbain, péri-urbain, rural) sur la couverture 5G en bande 3,5 GHz ? Quel pourcentage de la population cette bande permettrait-elle de couvrir au regard des différentes considérations (portée, coûts, opportunité, etc.) et à quel horizon ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°19 : À quel horizon et pour quels services envisageriez-vous, le cas échéant, de mobiliser les fréquences dont vous disposez en bande 700 MHz ? En bandes 800 MHz et 900 MHz ? Les évolutions technologiques permettront-elles, avec les fréquences identifiées pour la 5G, d'apporter les débits supérieurs promis par la 5G sur une couverture plus étendue de la population ? Quelles solutions permettraient d'y parvenir ?**

France Télévisions n'est pas titulaire d'autorisation d'utilisation de fréquences dans les bandes citées, néanmoins, France Télévisions estime, à l'instar de ce qu'a accompli le secteur audiovisuel, que les opérateurs de communications mobiles devraient organiser l'arrêt de certains réseaux d'ancienne génération afin d'améliorer l'efficacité de l'usage du spectre. Les bandes de fréquences ainsi libérées pourraient être utilisées pour le réseau 5G avec une technologie beaucoup plus efficace.

**Question n°20 : Quelles seraient les bandes de fréquences les plus adaptées pour respecter, le cas échéant, une obligation de couverture étendue de la population en 5G ?**

Les bandes basses (700 / 800 / 900 Mhz) sont les plus appropriées à une couverture surfacique du territoire, notamment les zones rurales et avec des coûts de déploiement plus faibles que d'autres bandes de fréquences compte tenu de leurs caractéristiques de propagation.

**Question n°21 : Quelles pourraient-être les obligations spécifiques d'un réseau (obligations de couverture ou autres mécanismes) dans les bandes de fréquences 26 GHz et 1,4 GHz ? Avec quel calendrier ?**

La bande 1,4 GHz, planifiée en mode SDL, pourrait utilement être réservée aux applications broadcast de différentes verticales, en particulier de la verticale audiovisuelle. Cette bande pourrait être utilisée sur un réseau High Power High Tower voire sur satellite permettant d'atteindre une couverture du territoire proche de 100%. Les tests de France Télévisions, en bande 26Ghz, cet été, ont montré l'efficacité spectrale de l'ordre de 450 Mb/s pour 100 Mhz, la nature de propagation de ces bandes étant connue des experts des hyperfréquences il n'en demeure pas moins que leur potentiel, notamment en milieu urbain ou indoor, est considérable, c'est pourquoi la nature des partenariats à établir sur l'utilisation de ces bandes sera clé dans leurs usages dédiés à l'audiovisuel.

**Question n°22 : Une date de fourniture d'un service 5G générique devrait-elle être fixée ? Laquelle ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°23 : Dans le cas où un titulaire disposant déjà d'un réseau mobile serait lauréat de la future procédure, l'obligation de fournir le service 5G à une date donnée devrait-elle porter sur tout ou partie des sites de son réseau actuel ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°24 : Une date de fourniture de services 5G évolués reposant sur les fonctionnalités du *network slicing* devrait-elle être fixée ? Laquelle ?**

La fonction de Network slicing est celle qui permettra aux acteurs des secteurs verticaux de développer des services répondant à leurs besoins. Cette fonctionnalité fait partie des fonctionnalités disruptives permettant à un réseau 5G d'être plus qu'un simple réseau de communication mobile, simple évolution d'un réseau 4G.

Le développement et le déploiement de ce type de fonctionnalités doivent être ainsi une priorité lors de l'attribution de licences.

**Question n°25 : Dans quelle mesure et pour quel(s) service(s) une couverture 5G des axes de transports, tels que définis dans les autorisations actuelles, vous semble-t-elle appropriée ? À quel(s) horizon(s) ? Convient-il de spécifier des niveaux de service à atteindre ? Si oui pourquoi et lesquels ? Quel en serait le coût ?**

CF point sur la couverture du territoire.

**Question n°26 : Vous paraît-il nécessaire de prévoir une obligation de couverture pour d'autres d'axes de transport ? Pour quels niveaux de service et à quelle échéance ? Pourquoi ? Quel en serait le coût ? Quelles bandes de fréquences vous paraissent adaptées à ces fins ?**

CF point sur la couverture du territoire.

**Question n°27 : Quels critères d'utilisation effective du spectre apparaissent comme les plus pertinents ? Ces derniers doivent-ils être spécifiques à chaque bande ou génériques, et pourquoi ? Avec quels mécanismes de vérification ? Selon quel délai ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°28 : En tant qu'acteur « vertical », seriez-vous prêt à construire un réseau en propre avec les fréquences mises à disposition par un titulaire et dans quelles conditions ? Sur quel périmètre géographique ? Sur quelle bande ? Comment prendre en compte les enjeux concurrentiels dans ce cas ?**

En tant qu'acteur vertical, France Télévisions serait prête à développer un réseau en propre ou avec d'autres acteurs de la verticale audiovisuelle. Toutefois, les fréquences utilisées ne devraient pas être attribuées à un autre titulaire mais affectées à la verticale, en particulier pour un objectif de couverture proche de 100%.

Un réseau HPHT de type broadcast, selon la release 14, pourrait offrir des services audiovisuels accessibles sans carte SIM à tous les usagers disposant d'un terminal compatible. Les bandes de fréquences utilisées pourraient être les bandes planifiées en mode SDL (738 – 753 MHz ou 1427-1518 MHz).

**Question n°29 : En tant qu'opérateur, comment pourriez-vous répondre aux demandes raisonnables de service des verticaux dans les zones non couvertes ou lorsque le réseau déjà déployé n'a pas les performances requises ? Quelles seraient les contraintes techniques et les enjeux d'une cohabitation sur une même fréquence de réseaux exploités par différents acteurs ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

Toutefois, France Télévisions estime que l'accès à la 5G de quasiment 100% de la population est un objectif ambitieux mais indispensable à l'aménagement numérique des territoires.

**Question n°30 : Quelles seront les performances de couverture de la 5G à l'intérieur des bâtiments, notamment par rapport aux réseaux actuels ? La 5G nécessitera-t-elle des équipements spéciaux de type « *small cell* » ou « *Distributed Antenna System* » (DAS) pour couvrir l'intérieur des bâtiments ? Les mêmes types d'engagement de couverture des bâtiments que ceux prévus dans le cadre de l'appel à candidatures pour l'attribution de la bande 2,1 GHz sont-ils pertinents pour la 5G ? Faudrait-il d'autres types de dispositions pour améliorer la couverture des bâtiments en 5G ?**

L'utilisation de small cell est, pour France Télévisions, un point clé de la stratégie de couverture indoor. En effet, lors des journées Media en Seine à France Télévisions le potentiel de ces équipements en terme de relais de couverture Outdoor/Indoor (Nokia, Huawei) a été présenté. Les règles d'utilisation et d'attribution des fréquences de ces équipements restent à définir.

**Question n°31 : Au-delà du cadre existant, estimez-vous utile de prendre des mesures spécifiques en matière de partage de réseaux mobiles pour le déploiement de la 5G ? Si oui, lesquelles et pour quelles raisons ?**

France Télévisions estime, qu'en effet, une certaine mutualisation des réseaux serait utile.

France télévision estime par exemple que les villes ont un rôle particulier à jouer dans le déploiement des réseaux 5G tout à la fois comme opérateur d'infrastructures mutualisées notamment en bande 26 Ghz et comme principales bénéficiaires de la verticale « villes intelligentes ».

Le partage des fréquences et des infrastructures permettrait également de régler les problèmes de synchronisation posés par les bandes planifiées en TDD.

**Question n°32 : Que pensez-vous d'un tel mécanisme d'attribution de droits d'utilisation conditionnels ? Que pensez-vous de l'obligation de fournir aux autres titulaires des informations sur les planifications d'utilisation d'un bloc dans un périmètre donné ? Quelles seraient les informations nécessaires ? Quelles seraient les conditions de bon fonctionnement d'un tel mécanisme (modalités opérationnelles, techniques, réglementaires, contractuelles) ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°33 : Dans le cas où existerait une restriction d'utilisation pour une partie de la bande, est-ce nécessaire de prévoir un dispositif permettant aux titulaires impactés par cette restriction d'avoir accès aux fréquences des autres titulaires ? Quelles en seraient les modalités ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°34 : Quel horizon est pertinent pour assurer la viabilité des plans d'affaires des acteurs ? Comment concilier prévisibilité pour les investissements et adaptation des obligations aux besoins futurs ? Avez-vous des suggestions sur la manière d'assurer une adaptation des obligations au regard du développement de la 5G ?**

France Télévisions n'a pas instruit cette question à ce stade.

**Question n°35 : Quelle bande de garde sera nécessaire pour que les équipements 5G soient en mesure de respecter le niveau de puissance défini par la CEPT tout en assurant la coexistence avec les radars du ministère des armées utilisant les fréquences sous 3,4 GHz ? À quel horizon voyez-vous la possibilité d'utiliser une bande de garde plus faible ?**

En plus d'assurer la coexistence avec les radars du ministère des armées, France Télévisions estime qu'il est important de préserver également les usages scientifiques, indispensables, en particulier, à la fiabilité des prévisions météorologiques.

**Question n°36 : Voyez-vous un intérêt à obtenir une autorisation d'utiliser entre 2020 et 2026 des bandes de fréquences disponibles uniquement dans certains départements ? Quelles conditions de contiguïté géographique d'utilisation des blocs vous paraissent importantes ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°37 : Quelles seraient les difficultés soulevées par une telle accélération du calendrier du THD radio ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point. Toutefois, France Télévisions souligne que les espaces blancs de la TNT actuelle ne peuvent pas être envisagés pour remplacer la bande 3,4 GHz – 3,8 GHz pour le THD radio, compte-tenu des risques de brouillage de la réception TNT.

**Question n°38 : Le cas échéant, voyez-vous une difficulté à fournir après 2026 ou avant cette date un service d'accès fixe dans cette bande avec la 5G permettant d'assurer une continuité de la couverture du service fourni par le THD radio et la BLR dans les zones concernées ? Pensez-vous que d'autres solutions techniques pourraient être envisagées pour fournir ce type de services ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°39 : Existe-t-il d'autres solutions de coexistence qui pourraient être mises en place grâce aux innovations technologiques de la 5G ? À quelle échéance ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°40 : Êtes-vous favorable à la mise en œuvre d'une synchronisation entre réseaux TDD ou d'une semi-synchronisation ? Pour quelles raisons ? Dans l'hypothèse d'une synchronisation, quel ratio temporel vous semble pertinent entre l'utilisation des fréquences en sens montant et en sens descendant ? Les paramètres de synchronisation doivent-ils être imposés dans les futures autorisations ou définis par concertation entre les titulaires des fréquences ? Quels sont les impacts de performances potentiels ?**

Cf réponse précédente.

**Question n°41 : Comment, selon vous, pourra être traitée la coordination aux frontières dans la bande 3,4 - 3,8 GHz ? Une synchronisation sera-t-elle nécessaire ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°42 : Que pensez-vous de l'utilisation de bandes de garde pour éviter les brouillages ? Quelle largeur de bande de garde vous semble suffisante ? Pensez-vous que l'utilisation de blocs restreints soit suffisante pour éviter les brouillages, notamment entre LTE TDD et 5G ?**

Les bandes de garde sont des bandes de fréquences en jachère. Il faut donc en limiter le nombre au maximum.

**Question n°43 : Que pensez-vous de la mise en œuvre d'une séparation spatiale entre les sites THD radio et les sites 5G ? Quelle distance vous paraît nécessaire pour éviter que les brouillages n'impactent les performances en canal adjacent ? en co-canal ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°44 : Quelle est votre préférence entre les deux options de calendrier et pour quelles raisons ? Le cas échéant, les dates de fin des futures autorisations devraient-elles être identiques ? Existe-t-il des contraintes opérationnelles qui limiteraient la possibilité de changer les canalisations radio 5G et le positionnement dans la bande après 2026, notamment pour des canaux qui seraient de part et d'autres de la fréquence 3,6 GHz ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°45 : Quelle quantité minimale de fréquences vous paraît-elle nécessaire ? Quels seraient les conséquences sur les performances 5G de se voir attribuer seulement 20 MHz de bande ? Même question pour 50 MHz ? Même question pour 80 MHz ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point. Toutefois, France Télévisions note qu'en divisant par deux la largeur du bloc attribué, la capacité est divisée par trois.

**Question n°46 : Est-ce que les équipements permettront en 5G d'agréger entre eux plusieurs blocs de fréquences non contigus ? Quelles sont les contraintes éventuelles pour la canalisation et l'espacement fréquentiel des blocs non contigus ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°47 : Un plafond de fréquences vous paraît-il approprié pour la procédure ? Pendant la durée de l'autorisation ? Le cas échéant, quel plafond vous semble le plus pertinent ? Doit-il prendre en compte la quantité de fréquences dont disposerait l'opérateur dans d'autres bandes éligibles à la 5G ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.



**Question n°48 : Sur quel périmètre géographique les autorisations d'utilisation des fréquences seraient-elles les plus adaptées ? Pourquoi ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°49 : Quelle est votre analyse quant à l'intérêt présenté par la bande 26 GHz pour l'introduction de la 5G ? Quelle est votre appréciation de la maturité de l'écosystème dans la partie haute de la bande à horizon 2020 ?**

La bande 26 GHz est celle qui permet la plus large canalisation et donc des débits descendants importants. Il est probable qu'elle reste la seule bande capable de fournir des contenus audiovisuels en 8K à moyens termes. Elle apparaît donc importante pour le déploiement d'un réseau 5G capable de fournir ce type de services (cf. réponse à la question 21).

**Question n°50 : Êtes-vous favorable à la mise en œuvre d'une synchronisation entre réseaux TDD 5G dans cette bande ou d'une semi-synchronisation ? Pour quelles raisons ? Dans l'hypothèse d'une synchronisation, quel ratio temporel vous semble pertinent entre l'utilisation des fréquences en sens montant et en sens descendant ? Les paramètres de synchronisation doivent-ils être imposés dans les futures autorisations ou définis par une concertation entre les titulaires des fréquences ?**

Cf. réponse à la question 39. France Télévisions alerte l'Autorité sur le déplacement éventuel des faisceaux hertziens dans d'autres bandes de fréquences. En particulier, la bande 10,7-11,7 GHz ne peut être considérée comme une bande de remplacement à cause des nombreux brouillages sur les réceptions satellite que les FH pourraient induire. La coexistence n'est aujourd'hui pas assurée.

**Question n°51 : Selon vous quels seraient les critères pour évaluer l'impact sur la performance de la 5G de la coexistence avec les stations terriennes ? Qu'est-ce qui constituerait un impact significatif ? Quelle largeur de bande de garde ou distance de séparation serait nécessaire pour éviter tout brouillage ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°52 : L'attribution de la bande 26,5 - 27,5 GHz devrait-elle être conduite dans le cadre de la même procédure que la bande 3,4 - 3,8 GHz ? Même question pour la bande 25,5 - 26,5 GHz ? Même question pour la bande 24,25 - 25,5 GHz ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°53 : Y a-t-il des contraintes techniques à réaménager la bande 26 GHz une fois l'intégralité des 3,25 GHz de la bande 26 GHz attribués ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°54 : Quelle quantité minimale de fréquences à attribuer vous paraît nécessaire ? Quelles seraient les conséquences sur les performances 5G d'une canalisation de seulement 200 MHz de bande ? Un plafond de de fréquences vous paraît-il souhaitable pour la procédure ? Pendant la durée de l'autorisation ? Le cas échéant, quel plafond vous semble le plus pertinent ?**

Cf. réponse à la question 45.

**Question n°55 : Les équipements permettront-ils en 5G d'agréger entre eux plusieurs blocs de fréquences non contigus ? Quelles sont les contraintes éventuelles en termes de canalisation et espacement fréquentiels des blocs non contigus ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°56 : Toute ou partie de la bande 26 GHz devrait-elle faire l'objet d'une attribution sous un régime d'autorisation générale pour le déploiement de la 5G ? Pour quelles raisons ? Le cas échéant, quelles conditions techniques seraient pertinentes et nécessaires pour permettre l'utilisation de ces fréquences en 5G dans un tel cadre ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°57 : Dans quelle mesure serait-il pertinent de prévoir des attributions locales sous le régime d'autorisation individuelle pour la bande 26 GHz ? Sur quel périmètre géographique les autorisations d'utilisation de fréquences seraient-elles les plus adaptées ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°58 : Quels sont les avantages et inconvénients d'une autorisation individuelle nationale pour cette bande de fréquences ?**

France Télévisions n'a pas d'éléments à apporter sur ce point.

**Question n°59 : L'attribution de la bande 1452 - 1492 MHz devrait-elle être conduite en même temps que celle de la bande 3,5 GHz ? L'attribution du reste de la bande devrait-elle être conduite en même temps que celle de la bande 1452 - 1492 MHz ou ultérieurement ?**

La bande 1427-1518 étant une bande planifiée en SDL devrait être réservée à des usages en voie descendante comme la radiodiffusion. Elle est parfaitement adaptée à un réseau de type broadcast. Elle pourrait donc être affectée, en deux temps, selon le calendrier de mise à disposition, à une verticale audiovisuelle.

**Question n°60 : Estimez-vous que la structure de bande proposée pour l’attribution soit pertinente ? Si non pourquoi ?**

France Télévisions estime que plus les blocs sont de taille réduite et moins le réseau sera efficace. Il pourrait être pertinent de prévoir des blocs de plus grande largeur pour maximiser l’efficacité du réseau.

**Question n°61 : Un plafond de fréquences vous paraît-il souhaitable pour la procédure? Pendant la durée de l’autorisation ? Le cas échéant, quel plafond vous semble le plus pertinent ?**

France Télévisions n’a pas d’éléments à apporter sur ce point.