

De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation

Réponse de la Fédération FDN et de la Société Coopérative d'Aménagement Numérique Icaunaise
à la consultation publique de l'ARCEP

Mars 2017

A propos des répondants à la présente consultation

SCANI est une initiative citoyenne lancée fin 2012, actuellement exploitée sous forme de Société Coopérative d'Intérêt Collectif, qui permet à ceux qui le souhaitent de prendre ou de reprendre en main l'aménagement numérique des territoires dans les zones où les opérateurs commerciaux et/ou la puissance publique font défaut. Notre coopérative s'est fixée une zone d'action à l'échelle du département de l'Yonne et connecte aujourd'hui près de 400 points du territoire reliés au moyen d'une boucle locale hertzienne déployée par et pour les membres de la coopérative qui en sont tous, solidairement, propriétaires.

Cette boucle locale radio (BLR) utilise aujourd'hui les fréquences libres du spectre 5Ghz et est alimentée par des fibres de collecte qui concentrent le trafic des utilisateurs à Paris sur un système autonome (AS) dédié.

La coopérative est composée de particuliers, d'entreprises et de collectivités du territoire Icaunais et a vocation à prolonger son action en déployant, en propre, des liens optiques dans le courant de l'année 2017. Notre principe de fonctionnement, consistant à déployer au fil de l'eau en se basant sur les bonnes volontés locales, ne nous permet pas de répondre avec précision aux questions demandant des prévisions chiffrés dans cette consultation.

SCANI est membre de la Fédération FDN. Cette dernière regroupe des Fournisseurs d'Accès à Internet associatifs se reconnaissant dans des valeurs communes : bénévolat, solidarité, fonctionnement démocratique et à but non lucratif ; défense et promotion de la neutralité du Net.

À ce titre, la fédération FDN se donne comme mission de porter la voix de ses membres dans les débats concernant la liberté d'expression et la neutralité du Net.

Elle fournit à ses membres les outils pour se développer et répondre aux problématiques qui concernent l'activité de fournisseur d'accès à Internet. Un nombre croissant des membres de la fédération déploient des réseaux hertziens pour couvrir, entre autre, les campagnes délaissées.

Le présent document, rédigé à plusieurs mains de membres de la fédération FDN, ne comprend aucune donnée à caractère confidentiel et peut donc être publié en l'état.

Le document de consultation de l'ARCEP est disponible à l'adresse http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consult-frequences-terr-entreprises-5G-innov.pdf

Pour une meilleure lisibilité, la présente réponse reprends, en italique, le texte des questions.

Préambules

À propos de la directive radio

Nous sommes surpris de l'absence de mention dans cette consultation de la récente directive radio de l'Union Européenne (RED, Radio Equipment Directive, 2014/53/EU). Le cadre de certains articles de celle-ci doit être précisé sous peu au travers d'actes délégués de la Commission Européenne et ceux-ci auront nécessairement un impact sur le marché des équipements radio dont l'ARCEP nous demande d'évaluer la disponibilité et la maturité.

Aujourd'hui, ni ces actes délégués, ni les standards harmonisés utiles à la bonne implémentation des exigences formulées dans la directive, ne sont disponibles. Ces absences, qui vont perdurer, ont déjà fortement entravé le processus de développement et de certification des équipements. Cela va diminuer la disponibilité de tous les équipements radio quelles que soient les fréquences utilisées, y compris au-delà de celles mentionnées dans cette consultation.

La directive radio permet d'exiger que les équipements commercialisés contiennent un moyen d'empêcher le chargement de logiciel dont la combinaison avec le matériel ne formerait pas un ensemble certifié conforme (RED : 3.3.i). D'une part, la certification de logiciel pour ces équipements est un domaine nouveau qui ne peut être mis en place en quelques mois. D'autre part, celle-ci devrait fortement gêner le déploiement de nouvelles technologies radio qui s'appuient sur d'importantes composantes logicielles et qui nécessiteront sans nul doute des mises à jour fréquentes afin de les adapter à la réalité des déploiements.

Ces points sont à prendre en compte pour chaque question concernant la disponibilité d'équipements.

Les réseaux déployés par les fournisseurs d'accès associatifs seront de plus directement touchés. Dans nos actions pour mettre fin à l'isolement numérique de certaines régions, nous nous appuyons sur des matériels grand public en bandes libres que nous utilisons avec des logiciels libres afin d'obtenir les mêmes fonctionnalités que des équipements spécifiques bien plus coûteux. L'article 3.3(i) de la directive pourrait rendre cette approche impossible et nous bloquer dans nos actions de désenclavement numérique.

À propos du principe général de partage du spectre

Le partage de certaines bandes de fréquences et l'utilisation de bandes libres pour la téléphonie mobile est un thème important de la consultation. Néanmoins les modalités de ces partages ne sont jamais mentionnées et nous craignons que celles-ci soient gardées secrètes en prétextant d'un secret industriel ou d'un intérêt pour la défense nationale.

Par exemple, dans le cadre du LSA, nous n'avons pas (encore) rencontré d'étude d'un potentiel effet domino lors d'une crise qui nécessite l'évacuation d'une bande et fait soudainement se rabattre tous les équipements sur une autre bande, la surchargeant et cassant de fait la possibilité d'acheminer les appels d'urgence.

Un problème similaire peut se poser avec les bandes libres : le secteur de la téléphonie mobile, par un simple effet de masse, pourrait s'accaparer la ressource, aux dépens des autres utilisations ; dans les faits des bandes libres deviendraient dédiées à la téléphonie.

Réponse à la consultation

Première partie - Les usages

1.1 Les usages mobiles

SCANI et les autres membres de la fédération ne fournissent aucun accès mobile. Quelques points WiFi ouverts sont déployés à destination de personnes de passage mais ne constituent pas un service mobile à proprement parler.

Question N°1 :

Estimez-vous utile de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquences en vue de répondre aux besoins en services mobiles à très haut débit ? Selon quel régime (autorisation générale, autorisation individuelle) ces fréquences devraient-elles être attribuées ? Y a-t-il un intérêt particulier pour des fréquences TDD ou SDL, qui permettent d'avoir une capacité descendante plus élevée ? L'augmentation du trafic présente-t-elle des différences dans les zones les plus denses et en dehors de ces zones ? Si oui, estimez-vous que cette dissymétrie justifierait l'attribution de davantage de fréquences dans les zones les plus denses ? Pour faire face à ce besoin croissant d'écoulement de trafic mobile, à quel horizon de temps estimez-vous que des fréquences additionnelles seraient nécessaires, et en quelle quantité (en distinguant fréquences basses et fréquences hautes) ?

non concernés.

1.2 Les usages fixes

Question N°2 :

Estimez-vous utile de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquences en vue de répondre aux besoins d'accès fixe à Internet ? Quelle quantité de fréquences hautes et de fréquences basses ? Selon quel régime (autorisation générale, autorisation individuelle) ces fréquences devraient-elles être attribuées ? Quelles technologies y seraient déployées ?

SCANI opère actuellement un réseau constitué de près de 800 antennes 5Ghz sur le territoire de l'Yonne. Plus largement, dans le reste de la fédération, la majeure partie des réseaux radios déployés le sont sur des technologies wifi en 2.4 ou 5Ghz.

Sur le rayon d'action de SCANI, dans certaines zones densément peuplées (Sens, Auxerre, Joigny, par exemple), la cohabitation avec les box des opérateurs nationaux pose parfois problème. Ces zones sont utilisées par SCANI pour l'établissement de faisceaux hertziens point-à-point (FH) permettant d'utiliser les débits qui y sont disponibles (fibre, xdsl, ...) pour les transporter plus loin. Les liens concernés sont donc vitaux pour le réseau déployé : ils agissent comme des collectes pour la suite du réseau radio qui est, pour sa part, situé dans des zones où le spectre est beaucoup moins occupé.

Nous concernant, l'attribution de fréquences dans les bandes 2.5 et 3.5Ghz serait donc pertinente sur des largeurs de spectre de l'ordre de 20 à 40Mhz. Nous les utiliserions pour des liens point à point sur une technologie WiFi classique.

Compte tenu de l'état de l'offre industrielle en matière de radios, nous aurions tendance à privilégier le spectre 3.5Ghz pour une simple question de coût de matériel, les radios en 2.5Ghz étant moins répandues et donc plus onéreuses.

Toutefois nous observons l'avènement d'équipements LTE dont les spécifications et les modalités de commercialisation pourraient être compatibles avec nos activités et organisations. L'ouverture de fréquences sur les bandes usuelles en LTE - fixe ou mobile n'ayant que peu d'importance en pratique - favoriserait nos déploiements par le gain en efficacité spectrale permis par les protocoles utilisés.

Question N°3 :

Dans quelle mesure vous semble-t-il nécessaire que des fréquences et des réseaux soient dédiés aux besoins d'accès fixe à Internet ? Dans ce cas, un modèle économique est-il possible sans soutien financier public ? Dans le cas de réseaux établis en ayant recours à un soutien public, quel modèle économique (nombre de clients, taux de souscription des clients éligibles, ...) envisagez-vous ? Comment assurer que l'ensemble des lieux où le besoin existe soient couverts ?

Ayant, depuis le début, partagé le spectre utilisable avec d'autres opérateurs, nous ne sommes pas de fervents défenseurs de l'allocation dédiée du spectre.

Toutefois, compte tenu des zones qui sont les nôtres, particulièrement dans les secteurs ruraux ou périurbains, il nous semble pertinent d'étudier la possibilité d'une différenciation territoriale en adoptant une méthode d'attribution différente en fonction des zones très denses, des zones denses et des zones peu denses :

- Les ZTD ont un déficit notable de disponibilité du spectre hertzien pour les usages mobiles (4 puis 5G) et devraient donc attribuer les bandes 2.5 et 3.5 Ghz en priorité à ces usages.
- Les ZMD ne posent pas ces soucis de saturation des réseaux mobiles et pourraient donc voir les spectres disponibles attribués pour un tarif modeste, proche des tarifs pour la location FH ou BLR actuels.
- Dans les autres zones, les spectres en question pourraient, à notre sens, faire l'objet d'attribution sans contrepartie financière aux opérateurs qui en feraient la demande et qui s'engageraient à les exploiter.

Question N°4 :

Les réseaux de boucle locale radio en cours d'exploitation qui ont été développés et financés dans le cadre de réseaux d'initiative publique (RIP) ont-ils vocation à perdurer ? Jusqu'à quelle date ? Est-il envisagé de les étendre ? De les moderniser ? Des collectivités envisagent-elles de subventionner des réseaux de boucle locale radio là où il n'y en a pas encore ? Dans la démarche globale d'aménagement numérique du territoire, mettant en œuvre plusieurs technologies (FttH, montée en débit filaire, réseaux hertziens, satellite), quelle est votre vision de la place des réseaux BLR ?

Force est de constater que les RIP radio sont, dans leur globalité, un échec, dans le sens où ils ont représenté un gouffre financier pour les collectivités territoriales sans corrélation avec le maigre avantage procuré aux habitants et entreprises concernés.

Les causes de ces échecs sont multiples :

- Spécifications établies pour résoudre un problème passé (parvenir à un débit de 512Kbps par exemple) sans considération pour les besoins à venir ;
- Déploiement selon des préceptes désuets (topologie en étoile, matériel "Telco grade") ;
- Aucune concertation des délégataires avec les opérateurs locaux et les usagers.

Pour résumer, on a tenté d'utiliser un modèle industriellement éprouvé pour régler un problème justement jamais résolu par ce modèle : les spécificités territoriales.

La délégation de gestion de ce service public a, par ailleurs, engendré de grosses difficultés d'évolution et de maintien du service sur les zones concernées.

Il ne faut toutefois pas occulter que, quels que soient le prix payé et la qualité fournie, les bénéficiaires n'ont souvent pas d'autres choix que celui-ci. Toutefois, lorsqu'il en existe, les initiatives locales complémentaires sont souvent perçues par les délégants comme un affront voire un péril politique, et font donc l'objet de toutes les formes d'opposition possibles, dont la légalité est parfois douteuse (inégalité de traitement des opérateurs).

SCANI et les autres membres de la fédération FDN agissants en zones blanches et grises effectuent aujourd'hui une quasi mission de service public sans en avoir la délégation réelle. À ce titre, nous sommes de fervents défenseurs de la modernisation des RIP radios actuels. L'Yonne n'en est que très peu l'objet, et gagnerait à devenir un territoire pilote en la matière :

- Réutilisation de l'ensemble des points hauts mobilisés ;
- Lorsque c'est possible, fibrage de ces points hauts pour améliorer les débits disponibles ;
- Changement de l'ensemble des équipements radios pour pouvoir bénéficier des débits actuels ;
- Ouverture volontaire et active à l'ensemble des acteurs, de toutes tailles, pour encourager la mixité technologique.

Toutefois ces travaux de modernisation ne peuvent pas être envisagés dans la continuité d'un RIP car la contractualisation de telles évolutions ne peut se faire qu'à une échelle de temps incompatible avec les problèmes causés : la rigidité d'un RIP semble incompatible avec la souplesse des technologies radio les plus adaptées et désormais disponibles sur le marché.

Question N°5 :

Certains contributeurs envisagent-ils de répondre aux besoins d'accès fixe à Internet, sans subventions publiques, par l'usage de fréquences qu'ils détiennent déjà, ou de bandes libres ? Comment assurer que l'ensemble des lieux où le besoin existe soient couverts ?

SCANI fournit déjà de l'accès fixe sur le spectre 5Ghz sans aucune subvention publique autre que les collectivités territoriales qui souscrivent à son capital (SCANI est une coopérative d'intérêt collectif, les sommes ainsi investies sont remboursables à court ou moyen terme). Nous avons vocation à poursuivre cette action dans la durée.

Nous souhaitons encourager la mixité des technologies, non pas pour condamner des zones à des technologies comme c'est le cas aujourd'hui (FTTH dans une grande ville, satellite dans une clairière perdue au milieu de la forêt, par exemple), mais bien pour l'établissement d'un seul et même accès (collecte fibre, puis pont hertzien, puis boucle locale fibre, puis desserte finale d'un petit immeuble collectif en cuivre, par exemple).

Les logiques industrielles des opérateurs d'envergure nationale ne sont pas incompatibles avec la mixité des technologies de transmission pour un seul et même accès. Les offres de mutualisation des réseaux (GC BLO d'Orange pour les parties optiques, par exemple) sont des solutions parfaitement adaptées pour permettre, aux opérateurs qui le souhaitent, de pratiquer cette mixité et ainsi développer une couverture la plus exhaustive possible. Leur mise en application est toute fois difficile pour un petit acteur qui se retrouve très vite noyé sous une montagne administrative.

1.3 Les réseaux PMR

Question N°6 :

Estimez-vous utile de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquences en vue de répondre aux besoins PMR haut débit ? Quelle quantité de fréquences hautes et de fréquences basses serait nécessaire ? Selon quel régime (autorisation générale, autorisation individuelle, autorisations individuelles non exclusives) ces fréquences devraient-elles être attribuées ? Sur quelle empreinte géographique faudrait-il attribuer des fréquences (métropolitaine, outremer, régionale, locale, sur des sites spécifiques) ? Dans quelle mesure vous semble-t-il nécessaire que l'utilisateur PMR dispose de ses propres fréquences ? Pourquoi ? En particulier, en quoi les opérateurs mobiles ne peuvent-ils pas répondre, le cas échéant, au besoin ?

Aucun membre de la fédération n'exploite un réseau de ce type mais nous estimons que les PMR d'importance vitale doivent disposer de spectre radio dédiés, ce qui est sans doute déjà prévu pour une grande partie d'entre eux.

Il convient probablement de préciser que ces réseaux sont légitimes lorsque les opérateurs mobiles ne peuvent pas répondre au besoin. Nous nous interrogeons en revanche sur la pertinence de certains de ces besoins.

En particulier, il est question d'une évolution des besoins vers du haut débit mais s'agit-il seulement de confort ou d'une nécessité ?

En l'espèce, les services d'urgence ont besoin d'appels voix garantis (push-to-talk par exemple) mais est-ce qu'une retransmission vidéo qui accompagnerait la voix a besoin de cette garantie et ne pourrait pas être faite, de manière opportune, par un réseau général ? Si une telle utilité existe réellement, est-ce qu'une réservation à priori du spectre est réellement dans l'intérêt général ?

1.4 L'internet des objets

Question N°7 :

Estimez-vous utile de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquences en vue de répondre aux besoins de l'Internet des objets ? Pour quels types de services ? Parmi ces différents services, lesquels pourraient se développer en bandes « libres », lesquels nécessiteraient des autorisations individuelles, et pour lesquels un recours à des bandes partagées serait-il adapté ? Quels critères utiliser pour faire ce choix (coûts, importance des services, maturité de l'écosystème, évolutivité des technologies, autre) ? Pour les différentes applications envisagées, quelle quantité de fréquences basses et de fréquences hautes vous semble nécessaire et à quelle échéance ? Sur quel type d'empreinte géographique (métropolitaine, outremer, régionale, locale, sur des sites spécifiques) ?

Aucun membre de notre fédération n'exploite de réseau dédié à l'IoT mais certains projets en cours pourraient y mener. Nous estimons par ailleurs que, malgré l'engouement industriel et économique autour de ce sujet, les technologies, et surtout les compétences actuelles sont incompatibles avec une pénétration rapide de ces objets dans la vie courante et que tout ceci est de nature à engendrer un risque colossal sur la vie privée de chacun dans les années à venir.

Il semble par ailleurs étrange de citer en exemple d'IoT des "applications critiques liées à un outil industriel ou à la sécurité publique" alors que c'est une catégorie qui nécessite probablement un cadre dédié et que ces applications sont rarement connectées à Internet.

Nous signalons tout de même que la directive radio et en particulier sa clause sur le logiciel, aura nécessairement un impact sur l'Internet des objets mais, n'œuvrant pas directement dans ce domaine, nous laissons aux acteurs de ce secteur le soin de détailler ses effets.

Les IIoT, Industrial IoT, constituent par ailleurs un développement récent qui pourrait rentrer dans le cadre de cette question. C'est aussi un terme au sens large, voire nébuleux, qui rend toute réponse précise difficile ; nous nous contenterons donc de rappeler quelques points généraux.

- Disposer d'une bande dédiée n'apporte que l'illusion de la sécurité. Les bonnes pratiques informatiques (par exemple réseau WiFi en WPA2 et applications utilisant du TLS) sont efficaces et simples à mettre en œuvre. Si les équipements sont voués à être reliés à Internet, c'est d'ailleurs dans leur nom, la sécurité devrait être indépendante du lien physique et donc au niveau applicatif. Dédier des bandes à ces usages n'améliorerait pas leur sécurité mais pourrait encourager des comportements dangereux de la part des équipementiers.
- Dans certains cas la justification pourrait être la nécessité d'être en mesure de communiquer en permanence. Nous appelons cela des « équipements industriels » et non des « objets connectés » et la sécurité des communications est d'autant moins optionnelle. Lorsqu'un tel besoin impérieux existe réellement, nous pensons que des déploiements filaires et redondés sont à privilégier.

1.5 Autres usages

Question N°8 :

En complément des besoins identifiés dans les parties 1.1 à 1.4, identifiez-vous d'autres besoins spécifiques d'accès au spectre ? Si oui, lesquels et en quoi les besoins mentionnés diffèrent-ils ? Quelles quantités et quels types de fréquences (basses ou hautes) vous sembleraient nécessaires ? Sur quelle empreinte géographique ?

Nous n'avons pas d'avis spécifique sur la question.

Seconde partie - Le LTE

Questions N°9 et 10 :

Quelle est votre vision du degré de maturité des différentes technologies mentionnées ci-dessus ? à partir de quelle date prévoyez-vous leur utilisation ? Identifiez-vous dès lors des impacts sur la démarche de l'Arcep relative aux attributions de fréquences ? Quels sont les différents usages qui vous semblent pouvoir être supportés par la technologie LTE et ses évolutions ?

S'agissant en particulier du mode SDL, avec quelles bandes de fréquences ces bandes de fréquences pourraient-elles être associées ? Quelle est votre vision de la maturité et du niveau de normalisation des différentes combinaisons de fréquences utilisant un mode SDL ? Quel est le niveau de développement de l'écosystème correspondant, du point de vue des terminaux comme du point de vue des réseaux ?

Les technologies LTE concernent aujourd'hui surtout les usages mobiles du spectre et souffrent, de notre point de vue, d'une trop grande rareté de matériel pour être envisageables à notre échelle. De plus, la complexité et le coût des systèmes limite très fortement la possibilité de les étudier. Ainsi, Qualcomm fabrique de nombreux équipements et possède de nombreux brevets dans le domaine mais refuse de discuter avec des acteurs ne visant pas, au moins, la centaine de milliers d'équipements à court terme. Les procédures à son encontre se sont multipliées à travers le monde. De nombreuses autres sociétés du domaine adoptent des comportements similaires lorsque l'occasion se présente. En l'état, il est très difficile pour des petits acteurs de se former dans le domaine et de contribuer sur l'analyse de ces aspects techniques. Nous invitons l'ARCEP à faire attention à ne pas favoriser une concentration supplémentaire du secteur.

Question N°11 :

Quelles sont les bandes de fréquences pour lesquelles une utilisation des fréquences en mode TDD vous semble souhaitable ? Quelles technologies radio pourraient être mises en œuvre ? Quels sont les facteurs de choix du mode TDD ou FDD : la maturité de l'écosystème industriel correspondant, la souplesse apportée par le mode TDD pour répondre à l'asymétrie du trafic montant et descendant, d'autres critères ?

Les équipements que nous utilisons à ce jour pratiquent déjà le TDD. Une bonne partie des débits transportés dans le réseau de SCANI le sont en mode TDD.

Force est de constater que la colocation radio avec des débits conséquents pose énormément de soucis en mode TDD lorsque les divers exploitants ne se mettent pas d'accord sur un même fournisseur de matériel, en tout cas dans les bandes libres 5Ghz exploitées avec le matériel disponible en vente libre.

Nous constatons par contre que les ratios montants / descendants habituellement pratiqués par les opérateurs d'envergure nationale (1:10 voir 1:20) sont totalement hors des réalités en 2017. Le réseau de SCANI, bien que majoritairement constitué d'utilisateurs moyens (ie "non geeks") affiche déjà un ratio de 1:3 qui tend vers 1:2.

Le TDD serait donc un bon moyen d'assurer la concurrence entre plusieurs opérateurs sur des bandes partagées, mais cela supposerait un travail d'envergure internationale pour harmoniser le fonctionnement de cette division temporelle du spectre. Les autres usages du TDD (par exemple la gestion fine de l'asymétrie du trafic) nous semblent passés de mode.

Question N°12 :

Êtes-vous favorable à l'utilisation de seules bandes de garde pour éviter les brouillages ? Des bandes de garde de 5 MHz ou de 10 MHz vous semblent-elles suffisantes ? Quelles éventuelles mesures additionnelles seraient nécessaires pour éviter tout risque de brouillage ? Si les réponses aux questions précédentes diffèrent selon les bandes de fréquences considérées, les contributeurs sont invités à détailler leurs réponses par bande.

Les bandes de garde de 5Mhz sont suffisantes pour peu que le matériel utilisé se cantonne aux bandes choisies par les opérateurs. Nous avons rencontré beaucoup de zones densément occupées du point de vue du spectre, peuplées d'équipements dépassant très largement les limites de spectre qui étaient censées être les leurs (parfois jusqu'à 80Mhz en dessous ou au dessus).

Il serait donc probablement utile de mettre en oeuvre des moyens collectifs d'analyse de l'occupation du spectre, en tout cas sur les zones les plus denses. Des équipements peu onéreux sont disponibles sur le marché, capables de scanner un spectre de plusieurs Ghz en quelques secondes. L'ARCEP pourrait être garante d'une plateforme ouverte à tous les opérateurs souhaitant contribuer à cette analyse collaborative sur les mêmes principes de fonctionnement que les sondes Atlas du RIPE NCC ou les récepteurs ADS-B de la plateforme flihtadar24. De plus, ce genre de structure pourrait permettre un travail beaucoup plus efficace, rapide et ciblé de la part de l'ANFR.

Question N°13 :

Êtes-vous favorable à la mise en œuvre d'une synchronisation entre réseaux TDD ? La synchronisation seule permet-elle de s'affranchir de bandes de garde ? Quel ratio temporel vous semble pertinent entre l'utilisation des fréquences en sens montant et en sens descendant en fonction des usages ? Les paramètres de la synchronisation doivent-ils être imposés par le régulateur ou définis par une concertation entre les titulaires de fréquences ?

Le respect de bande de garde semble inévitable, en tout cas pour une partie conséquente du spectre. Certaines plages peuvent éventuellement prévoir de ne pas en réserver.

La régulation de l'usage du TDD devrait être laissée à la concertation des exploitants concernés, zone par zone, afin d'affiner au mieux l'usage des ressources hertziennes. En cas d'impossibilité d'identification, d'absence de réponse d'un exploitant ou faute d'entente, une procédure simplifiée permettant une saisine pour arbitrage par l'ANFR serait nécessaire.

Questions N°14, 15 et 16 :

Êtes-vous favorable à l'utilisation de blocs restreints ? Quelle pourrait être leur utilisation ? Pensez-vous que l'utilisation de blocs restreints soit suffisante pour éviter les brouillages ? Quelles éventuelles mesures additionnelles préconisez-vous ?

Pour le cas particulier des technologies TD-LTE et Wimax, le rapport ECC 216 de la CEPT précise les paramètres techniques à définir pour synchroniser des réseaux TDD. Que préconisez-vous comme degré de précision de la référence de temps (section 2.2.1 du rapport ECC 216) ? Que préconisez-vous comme protocole pour partager une référence de temps commune entre les différents réseaux (sections 2.2.2 à 2.2.6 du rapport ECC 216) ? Quelle structure de trame souhaitez-vous utiliser (table 6 de l'annexe 1 du rapport ECC 216) ? Quels sont les paramètres techniques que vous préconisez ?

Dans le cas de bandes partiellement attribuées, mais sans synchronisation des réseaux existants (bande 3,5 GHz par exemple), quelles modalités préconisez-vous pour la synchronisation des réseaux existants et des réseaux qui seront déployés à l'avenir ? Quelles sont les familles de technologies compatibles entre elles, pour une utilisation des fréquences en mode TDD ? Que préconisez-vous pour le cas spécifique de la cohabitation de réseaux WiMax et de réseaux TD-LTE dans la bande 3,5 GHz ?

Ne pratiquant aujourd'hui aucune technologie LTE ou Wimax, nous n'avons pas d'avis particulier sur ces questions

Question N° 17 :

En complément des technologies LTE, d'autres technologies devraient-elles être prises en compte pour définir la stratégie d'attribution des fréquences de l'Arcep et notamment les conditions d'utilisation des fréquences permettant d'éviter les brouillages préjudiciables ?

De nombreux équipements radio utilisent la bande 3.5Ghz en WiFi. Compte tenu du retard dans l'aménagement numérique de nos zones rurales et des obstacles à l'utilisation du LTE pour les acteurs alternatifs évoqués plus haut, il nous semble déraisonnable de dédier ces nouvelles bandes à l'usage exclusif du LTE et ce au bénéfice exclusif d'opérateurs d'envergure nationale.

Troisième partie : Les fréquences

Question N° 18 et 19 (bande 2,6GHz TDD) :

Souhaitez-vous utiliser des fréquences de la bande 2,6 GHz TDD ? Quelle quantité de fréquences ? À quel horizon de temps ? Sur quelle empreinte géographique (métropolitaine, régionale, locale, outre-mer, etc.) ? Quelle est votre vision de la maturité de la bande 2,6 GHz TDD ? Pour quels types d'usages identifiez-vous l'utilisation de cette bande ? En mettant en œuvre quelle technologie radio ? Souhaitez-vous que ces fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles (exclusives ou non exclusives) ?

Quelle largeur de bandes de garde ou quelles autres dispositions vous semblent nécessaires pour assurer une absence de brouillage des réseaux mobiles existants de la bande 2,6 GHz FDD ?

L'offre industrielle en matière d'équipements radio 2.6Ghz est trop peu développée pour représenter une opportunité financière viable pour nos petites structures.

Question N°20 (bande 3,4 - 3,8 GHz) :

Souhaitez-vous accéder à des fréquences dans la bande 3,4 - 3,8 GHz ? Pour répondre à quel type de besoins ? Quelle quantité de fréquences serait nécessaire et à quel horizon de temps ? Sur quelle empreinte géographique (métropolitaine, régionale, locale, outre-mer, etc.) ? Quelle est la disponibilité des écosystèmes correspondants (équipements réseau et terminaux) ? Souhaitez-vous que ces fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles ? Partagez-vous l'analyse de l'Arcep quant à l'utilisation préférentielle des fréquences de cette bande en mode TDD ?

L'usage du TDD pour partager la ressource entre plusieurs acteurs n'a de sens qu'en cas de surexploitation du spectre disponible par ailleurs. Cela n'est, à priori, pas le cas dans nos territoires ruraux.

Sur une hypothèse d'usage local du spectre, en dehors des zones denses et très denses, il ne nous semble donc pas utile d'imposer le TDD (et donc les choix technologiques) sur les bandes de fréquence concernées.

Il est toutefois nécessaire de rappeler que bon nombre de réseaux radios disposent d'attache-ments dans des zones moyennement denses ou denses pour aller collecter le trafic.

Question N°21 (bande 3,4 - 3,8 GHz) :

Êtes-vous favorable à un réaménagement des fréquences 3,5 GHz, et si oui, que pensez-vous des principes exposés ci-dessus ? En cas de réaménagement au sein de la bande 3,5 GHz, quelles fréquences cibles préconisez-vous pour les autorisations actuelles ? Pourquoi ?

N'utilisant aujourd'hui aucune fréquence dans cette bande, nous n'avons pas d'avis sur la question. Ceci étant, l'usage de cette bande nous intéresse, dans des zones géographiques relativement restreintes.

Question N°22 (bande 1,4GHz) :

Souhaitez-vous utiliser des fréquences de la bande 1,4 GHz ? Quelle quantité de fréquences ? À quel horizon ? Identifiez-vous une autre utilisation possible des fréquences de la bande 1,4 GHz que le mode SDL ? Quelles pourraient être les bandes de fréquences FDD associées aux fréquences de la bande 1,4 GHz ? Quelle est votre vision de la normalisation des différents schémas d'association de la bande 1,4 GHz avec d'autres bandes ? Quelle est la maturité de l'écosystème industriel de la bande 1,4 GHz (équipements réseau et terminaux) ? Souhaitez-vous que ces fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles ? Avez-vous des commentaires concernant le projet de l'Arcep de n'attribuer les fréquences de cette bande qu'une fois disponibles l'ensemble des 91 MHz ?

Ne disposant d'aucun équipement ni aucun projet dans le domaine, nous passons notre tour sur ces bandes

Question N°23 (bande 2,3GHz) :

Souhaitez-vous utiliser des fréquences de la bande 2,3 GHz ? Quelle quantité de fréquences ? À quel horizon ? Sur quelle empreinte géographique (métropolitaine, régionale, locale, outre-mer, etc.) ? Quelle est votre vision de la maturité de la bande 2,3 GHz ? Pour quels usages identifiez-vous l'utilisation de cette bande ? En mettant en œuvre quelle technologie radio ? Envisagez-vous une utilisation des fréquences selon un autre mode que le mode TDD ? Quelles modalités proposez-vous pour qu'une éventuelle utilisation conjointe des fréquences de cette bande avec le ministère de la Défense puisse garantir à ce dernier l'absence de tout brouillage de ses systèmes ?

Bien que n'ayant actuellement pas de projet d'utiliser cette bande, nous attirons l'attention de l'ARCEP sur le Technical Report TR 103 113 de l'ETSI mentionné par le CEPT dans son rapport 56 de mars 2015, lui-même mentionné par cette consultation. Dans son introduction, celui-ci expose les commentaires de Cisco ainsi que des Pays-Bas sur le fait qu'en pratique les équipements liés au réseau mobile LTE polluent les bandes adjacentes qui ont déjà des utilisateurs nombreux et fixes dans le temps et l'espace. Dans le cas d'un déploiement de réseau LTE dans cette bande, il conviendra donc de s'assurer que les limites sont respectées en pratique et non uniquement en théorie.

Question N°24, 25 et 26 (bandes 700MHz, 400MHz et 26Ghz) :

Souhaitez-vous utiliser des fréquences de la bande 738 - 753 MHz ? Quelle quantité de fréquences ? À quel horizon ? Sur quelle empreinte géographique (métropolitaine, régionale, locale, etc.) ? Pour répondre à quel type de besoins ? Souhaitez-vous que ces fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles ? Quelle est votre vision de la maturité de la bande 738 - 753 MHz ? Quelles technologies radio pourraient être mises en œuvre ? Avec quelle bande de fréquences FDD souhaiteriez-vous associer des fréquences de la partie SDL de la bande 700 MHz ? Quelle est votre vision de la disponibilité de terminaux et d'équipements réseaux utilisant cette bande de fréquences ? Avez-vous des commentaires concernant le projet de l'Arcep de ne pas procéder à l'attribution de la bande 738 - 753 MHz dès à présent ?

Vous semble-t-il utile d'envisager des réaménagements des autorisations actuelles dans la bande 400 MHz en vue de permettre l'introduction du très haut débit dans cette bande ? Quels réaménagements proposez-vous ? À quels besoins de nouvelles autorisations à large bande pourraient-elles répondre ? Sur quelle empreinte géographique ? Quelles technologies radio pourraient être utilisées ? En fonction des services et applications visés, quelles largeurs de canalisations vous semblent souhaitables ? Quelle est votre vision de la maturité de l'écosystème industriel correspondant ? Souhaitez-vous que les fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles ?

Quelle est votre vision de l'avenir de la bande 26 GHz, en particulier dans le contexte du déploiement des premiers réseaux 5G ? Une cohabitation entre les différents usages précités vous semble-t-elle possible ? Si oui, sous quelles conditions ?

Ne disposant d'aucun équipement ni aucun projet dans le domaine, nous passons notre tour sur ces bandes.

Quatrième partie : Les modalités d'attribution des fréquences

Questions N°27 et 28:

Avez-vous des commentaires concernant les projets de l'Arcep sur les bandes 2,6 GHz TDD et 3,5 GHz ?

L'idée de partition géographique des attributions de fréquences appelle-t-elle des commentaires de votre part ? Avez-vous des remarques sur l'analyse de l'Arcep relative aux besoins pour lesquels une partition géographique pourrait être mise en œuvre ? Sur quelles bandes de fréquences estimez-vous un tel partage pertinent ? Quels autres schémas de partition géographique vous sembleraient pertinents ? Avez-vous d'autres besoins localisés dans certaines parties du territoire seulement ? Merci d'indiquer la zone concernée de la manière la plus précise possible. Dans l'hypothèse d'attribution de fréquences sur des zones géographiques ciblées, quelle partition du territoire proposez-vous ? Quelle méthode faut-il retenir pour définir les zones tampons ? Quelle largeur doivent-elles avoir et quel niveau de champ maximal faut-il imposer au-delà de cette zone tampon ? Quelles règles de cohabitation entre différents usages utilisant les mêmes bandes de fréquences proposez-vous ?

Certaines zones rurales sont très proches de zones plus urbaines. Elles sont tout autant délaissées que les autres. Si certains opérateurs utilisent le 3.5Ghz en zone dense pour de la 5G et d'autres utilisent d'autres technologies pour de l'accès fixe à très haut débit dans des zones rurales avoisinantes, cela peut engendrer des perturbations mutuelles.

Par ailleurs, dans l'hypothèse d'un partage multi-protocolaire des spectres, des tampons de 20km ne sont probablement pas suffisants. Nous constatons régulièrement, dans nos territoires, la possibilité théorique d'effectuer des liens de plusieurs dizaines de kilomètres avec de simples équipements 5Ghz en vente libre. La perturbation citée ci-dessus n'en serait que plus grande.

De plus, lorsque les zones tampons sont de 20km, seule une nette minorité du territoire métropolitain est alors concernée par les zones rurales. Celle-ci est extrêmement morcelée, ce qui pourrait fortement complexifier l'utilisation en zone rurale des bandes ainsi partagées, peut-être jusqu'à la décourager complètement.

Question N°29 :

Avez-vous des commentaires sur la caractérisation des besoins en accès fixe à Internet à très haut débit et sur les conclusions qu'en tire l'Arcep ? Les modalités proposées pour l'attribution de fréquences visant à fournir des services d'accès fixe à Internet à très haut débit appellent-elles des commentaires de votre part ? Quelles modalités d'attribution préconisez-vous en vue de répondre à l'ensemble des besoins d'aménagement numérique du territoire ?

Nous avons connaissance d'au moins une dizaine de réseaux de toutes tailles, dont certains à une échelle proche d'un département, qui ne sont ni opérés ni financés par la puissance publique. La réflexion de l'ARCEP semble donc orientée uniquement par les choix d'investissement des opérateurs d'envergure nationale. Les conclusions ne s'appliquent donc qu'à ces acteurs.

Nous concernant, en tant qu'acteurs modestes, mais néanmoins nécessaires sur nos territoires, nous ne sommes pas en mesure d'annoncer ou garantir de quelconques déploiements sur les départements

qui nous concernent, et sommes donc, de facto, exclus des principes d'attribution tels que présentés dans le texte de la consultation.

Une simple adaptation de la réservation des fréquences telle qu'actuellement pratiquée, principalement pour des liens point à point, pourrait être effectuée sur certaines zones afin de remplir les objectifs de couverture modestes de petits acteurs locaux. Le principe de réservation de bande à des réseaux "indépendants" pourrait remplir cet objectif.

La qualité de service des fournisseurs d'accès fixe à internet laisse, globalement, à désirer. Entre la publicité "jusqu'à x Mbps" et la réalité, on constate un fossé qui se creuse de plus en plus. Imposer une qualité de service semble illusoire.

On a, par ailleurs, constaté le résultat de l'obligation de couverture en ce qui concerne le déploiement du WiMax : les stations de bases ont été équipées et allumées. Des clients ont été reliés. Une grande partie était mécontente et a abandonné le-dit fournisseur ou, en tout cas, la technologie en elle-même, quand ce n'est pas le fournisseur qui a déserté faute de pouvoir assurer le service. Imposer une obligation de couverture reviendrait à reproduire cette erreur. Vu sous cet angle, il semble en effet impératif d'adjoindre une obligation de qualité à une éventuelle obligation de couverture.

Ainsi, en ce qui nous concerne, nous préférons nous fixer des objectifs de qualité plutôt que de quantité. Nous n'avons donc pas de préconisations spécifiques, étant plus attachés à faire fonctionner un réseau pour ceux qui veulent y être reliés qu'à chercher à concevoir une offre marketing qui plaise le plus pendant la séance de publicité après le journal de 20H.

Question N°30 :

L'objectif d'assurer que les besoins professionnels critiques puissent se développer dans une bande de fréquence particulière appelle-t-il des commentaires de votre part ? Vous semble-t-il opportun et nécessaire de réserver une bande à l'établissement de réseaux indépendants ? Vous semble-t-il opportun et nécessaire de prévoir de fortes obligations de déploiement et de qualité de service ? Lesquelles ? Quels autres moyens préconisez-vous ?

Nous n'opérons aucun réseau PMR aujourd'hui et n'avons aucun projet dans ce domaine. Il nous semble toutefois illusoire de différencier les puissances indoor/outdoor, compte tenu de l'usage généralement fait par des prestataires et utilisateurs indépendants de matériels radios déployés en interne.

Question N°31 :

Comment répondre aux besoins de plusieurs organismes opérant le cas échéant sur une même zone ? Vous semble-t-il opportun de prévoir un usage libre des fréquences à l'intérieur des bâtiments ? Quelle limite de champ fixer, dans ce cas, pour l'extérieur ? Vous semble-t-il opportun de prévoir des autorisations individuelles exclusives assorties de l'obligation de répondre aux demandes raisonnables de partage de réseau ? Ou de prévoir des autorisations individuelles non exclusives ? Dans ce dernier cas, la coordination technique spontanée entre les demandeurs pourrait-elle suffire ou faudrait-il prévoir des dispositions dans les autorisations permettant de garantir cette coordination ? Lesquelles ?

Nous sommes de fervents partisans de la coordination technique spontanée. L'ANFR pourrait porter un projet de recensement, ouvert ou bien réservé aux opérateurs ayant déclaré leur intérêt, permettant d'entrer rapidement en contact avec un opérateur donné sur une zone donnée pour

discuter du partage du spectre. Ce principe de fonctionnement pourrait être étendu à l'ensemble des fréquences possiblement partagées.

Il conviendra de mettre cela en lien avec le LSA (Licensed Shared Access) qui va déjà nécessiter une base de données. L'intérêt de rendre ces informations publiques nous semble évident et d'un coût marginal puisque la base de données est déjà vouée à être mise en place (l'ETSI semble estimer que certaines informations dans ces bases de données seront peut-être sensibles mais ne sommes pas d'accord avec cette opinion).

Les autorisations individuelles mais non exclusives ne semblent pas fournir, en tout cas en milieu rural, plus de facilités ou de possibilités que les bandes libres (par exemple les 5Ghz) et ne sont donc probablement pas pertinentes dans ces zones.

Question N°32 :

Quelles modalités d'attribution de fréquences proposez-vous pour répondre aux besoins en services mobiles professionnels ?

Nous n'opérons pas de réseau mobile et n'avons aucun projet dans ce domaine.

Conclusion

Outre les points déjà abordés en préambule, nous constatons que la consultation est globalement très axée sur les besoins des grands opérateurs et le développement industriel des réseaux radios. Sans que ceci ne traduise forcément une volonté de la part de l'ARCEP d'évincer les petits acteurs du marché (après tout, les grands opérateurs représentent la majorité du marché), nous tenons à souligner qu'il ne faudrait pas oublier tout ce tissu économique, technologique et souvent social lors des grands choix stratégiques pour l'avenir, que ce soit en matière de fréquence ou à propos d'autres sujets structurants.

Contacts

La Fédération FDN – contact@fdn.org

La Société Coopérative d'Aménagement Numérique Icaunaise – contact@scani.fr