

Réponse d'Altitude Infra à la consultation « Préparer le futur des réseaux mobiles » de l'ARCEP

Septembre 2022

Réponse publique

Synthèse de la réponse

A titre liminaire, Altitude Infra remercie l'Arcep de permettre à l'ensemble des acteurs de l'écosystème de s'exprimer sur les enjeux qu'ils identifient et sur leurs points d'attention pour les prochaines attributions concernant les technologies, les usages et les services futurs des réseaux mobiles.

Elle relève également qu'un bilan de l'utilisation des fréquences serait utile pour une compréhension complète des enjeux relatifs à l'attribution future de nouvelles bandes de fréquences. L'ARCEP pourrait utilement mettre à la disposition des parties prenantes un état des lieux de l'utilisation du spectre.

Altitude Infra est le 3^{ème} opérateur d'infrastructures de fibre optique et un expert des services télécoms entreprises sur le territoire national. Altitude Infra est ainsi le partenaire privilégié des collectivités, dans l'aménagement numérique de leur territoire, et celui des opérateurs de services actifs sur le marché entreprises. Sur ce marché particulièrement et depuis le rachat des actifs de Covage et le rachat des activités d'Airmob, l'objectif est de s'imposer comme le 3^{ème} opérateur de gros avec un positionnement unique d'opérateur dédié entreprises, permettant à ces dernières de bénéficier d'une expertise et d'un savoir-faire multi-réseaux avec des offres de gros compétitives sur le marché de la fibre. Les perspectives à venir de la 5G, en particulier privée, s'inscrivent donc parfaitement dans la poursuite de cette stratégie.

Compte-tenu de la diversité des sujets abordés par la consultation, et comme l'Arcep l'y a d'ailleurs invité, Altitude Infra a sélectionné les questions auxquelles il lui semblait le plus important d'apporter sa contribution.

En premier lieu, Altitude Infra constate un fort potentiel de marché pour les entreprises françaises et les collectivités.

En effet, d'abord, l'attribution des fréquences 5G devra être appréhendée à l'aune des besoins exponentiels des verticaux en matière de connectivité. En effet, le faible développement des usages commerciaux contraste avec le fort potentiel et les attentes des industriels sur les usages et applications industriels permises par la technologie 5G que ce soit dans le cadre de la couverture *indoor* ou pour répondre aux nouveaux enjeux de la *smart city*. Aujourd'hui, le manque de concurrence du marché mobile, en particulier sur le segment entreprises pénalise le développement de réseaux professionnels et va à l'encontre de la promotion de l'innovation. Ce constat est d'autant plus vrai dans le contexte du rachat d'EIT qui offrait auparavant la possibilité d'un service multi-réseaux sur l'ensemble des réseaux des MNO et la disponibilité d'offre de gros neutre dédiée pour les opérateurs entreprise.

Ensuite, dans la perspective de la généralisation du THD, les modalités d'attribution pourraient apporter un remède aux problématiques d'achèvement des déploiements et des raccordements FttH en réservant une partie du spectre pour un service d'accès fixe.

Dans ce contexte, il semble difficile d'adresser tous ces usages potentiel et émergeant par un modèle unique et pérenne reposant presque exclusivement sur des acteurs nationaux. Altitude Infra anticipe

la nécessité d'un modèle d'attribution apportant plus de flexibilité dans l'usage et la répartition des fréquences afin d'adresser la diversité des besoins des utilisateurs de réseaux mobiles publics et privés.

Cette flexibilité nous semble passer par :

- Des attributions de fréquence localisées sur des périmètres modulables avec un mécanisme d'attribution accéléré (et automatisé dans la mesure du possible).
- A côté de ces attributions localisées, l'attribution d'un lot national pour un acteur dédié aux usages professionnels (à destination des entreprises et organisation).
- Des attributions de largeurs de bandes importantes (100MHz pour la 3,8-4,2GHz et 200MHz pour la 26GHz) permettant d'atteindre les performances permises par la 5G.
- Une tarification attractive des fréquences facilitant la viabilité de projets d'envergure locale et d'intérêt général et, dans le cas de la licence nationale, la viabilité de projets uniquement professionnels.
- La possibilité d'attributions temporaires de fréquences pour des événements ou faire face à une urgence particulière.
- L'attribution de fréquences au profit de l'achèvement de la couverture rurale.

[...]

1. Favoriser l'innovation grâce à la 5G et ses évolutions

1.1. Etat des lieux des déploiements 5G actuels

Altitude Infra n'as pas de remarques à ce stade des déploiements

1.2. La 5G : une innovation de rupture qui continue d'évoluer vers la 6G

Altitude Infra n'as pas de remarques

1.3. Les évolutions d'architecture des réseaux mobiles (questions 4 à 7)

Comme le constate le rapport Herbert, si on peut se féliciter d'un foisonnement d'expérimentations en France sur la 5G, « *l'implémentation et la diffusion dans les processus de production à court ou moyen termes sont plus incertaines* ». Ainsi, les usages commerciaux de la part des industriels ne sont pas encore parvenus à éclore.

De surcroît, même dans le cadre des expérimentations, les usages commerciaux sont encore trop délaissés à ce stade en France.

A cet égard, Altitude Infra estime que la mise en œuvre des usages et applications industriels susceptibles d'être développés dans le cadre de la 5G sont sous-tendus par le déploiement d'architecture tel que l'openran ou le edge computing.

Concernant l'edge computing d'abord, **Les projets de Smart Cities comme certains usages industriels imposeront en effet la mise en place d'un réseau décentralisé capable de traiter les données localement au plus près des capteurs, c'est-à-dire là où elles sont produites.**

Ainsi, le marché de l'edge computing a vocation à se développer particulièrement en matière d'énergie, d'industrie, de transports et de logistique (contrôle de performance, de machines industriels, machine learning). En effet, ces usages impliquent une latence qui permet un traitement quasi en temps réel. De surcroît, dans le cadre du développement exponentiel de l'internet des objets, la quantité de données générées allonge encore davantage le temps de réponse du serveur ce qui rend d'autant plus important le traitement des données en temps réel.

L'introduction du edge computing dans les réseaux mobiles pourrait encore permettre, sous certaines réserves, de réduire la consommation énergétique du réseau en s'approchant des utilisateurs.

Compte-tenu de ses caractéristiques et de ses atouts, le edge computing peut permettre à de nouvelles formes de concurrence d'émerger à condition de permettre un développement des réseaux privés 5G. Ces derniers seront les plus à même d'adresser ce marché et de participer au développement d'applications innovantes, les opérateurs étant plus enclins à se concentrer sur le marché de masse.

Concernant l'Open RAN, il pourrait devenir une vraie révolution en permettant de s'affranchir des fournisseurs historiques et compte-tenu des promesses qu'il emporte tant en termes de baisse des coûts que de facilités d'automatisation. En effet, par l'interopérabilité et la standardisation d'éléments de réseau d'accès sans fil (RAN), l'Open RAN rompt avec les interfaces fermés ou propriété d'un équipementier et rend de ce fait plus flexible le déploiement d'un réseau mobile. Il apparaît donc comme un facteur d'innovation et de réduction des coûts. Dans ce contexte, les zones peu denses et les réseaux privés – s'imposent comme le terrain de déploiement initial de l'Open RAN.

Ces changements d'architecture devraient être une accélération à la mutualisation des réseaux. Comme l'a d'ailleurs relevé l'Arcep, les perspectives de la mutualisation des équipements physiques sont plus étendues une fois que les fonctionnalités qui opéraient par le passé sur des équipements dédiés sont désormais virtualisés. De même, dès lors que l'emplacement des serveurs Edge de différents opérateurs coïncident (par exemple si les opérateurs ciblent la même poche de trafic), il est possible de les co-localiser voire de les mutualiser

1.4. Les usages et les besoins en fonctionnalités attendus (questions 8 à 12)

Altitude Infra est globalement en phase avec la liste d'usages proposée par l'ARCEP qui lui semble effectivement couvrir la majorité des usages attendus à ce jour.

Pour synthétiser les principales catégories de besoins :

- Bande passante importante pour les services de vidéos et réalité augmentée/virtuelle
- Consommation limitée et faible coût pour des réseaux de capteurs/IoT
- Latence ultra-faible pour l'automatisation et le temps réel
- Très haut niveau de fiabilité et de confiance dans le réseau

Il semble important de préciser que par usage professionnel, nous visons bien les besoins de connectivité des entreprises mais aussi des organisations dont les collectivités locales font partie comme c'est d'ailleurs le cas pour l'utilisation de la bande de fréquences 2.6GHz aujourd'hui.

Ainsi, les besoins en matière de territoires et villes connectés devraient également se développer de manière significative. En effet, la ville intelligente devra être capable de proposer des services optimisés pour améliorer le confort et la sécurité des citoyens, tout en diminuant son empreinte environnementale. De nombreuses opportunités d'applications sont ainsi ouvertes pour les villes connectées dans des domaines tels que la gestion du trafic, la sécurité publique, l'entretien des infrastructures urbaines, la gestion des déchets, l'efficacité énergétique des bâtiments, la résilience du territoire, avec pour objectif la sobriété et la protection de l'environnement.

Le besoin de connectivité spécifique professionnel pour les réseaux haut débit mobiles se justifie par différents facteurs :

- Caractéristiques et limites des technologies comme le Wi-Fi, qui utilise du spectre sans licence et n'est pas suffisamment robuste ou sécurisé pour les usages professionnels.
- Le manque de services haut débit mobiles appropriés aux besoins entreprises de la part des fournisseurs de services : les fournisseurs actuels se concentrent principalement sur le marché de masse où le best effort est la norme et répond moins au besoin du marché d'affaires spécifique où la qualité garantie est la norme.
- La simplicité avec la possibilité pour la 5G de remplacer l'ensemble des solutions sans fils existantes : WiFi, LoRA...

Le besoin est donc réel et les marchés visés très divers.

De nombreuses études ont été réalisées sur le potentiel de ce marché. Dans une étude réalisée par Arthur D. Little pour le compte de la Direction générale des Entreprises (DGE) et de certaines fédérations industrielles du secteur, des estimations ont été faites de l'ensemble des retombées de la 5G pour l'économie française. En 2027, la dépense des utilisateurs finaux est estimée à 27,7 milliards

d'euros regroupant les usages 5G mobile, les solutions fixe-mobile 5G et les solutions applicatives pour les entreprises basées notamment sur les équipements et les capteurs connectés au réseau 5G.

Sur le segment des solutions applicatives 5G, l'étude relève que les entreprises françaises pourraient capter entre 25 % et 35 % des dépenses.

En 2027, 75 % des dépenses directes dans les solutions applicatives métiers (soit entre 3,0 et 4,5 milliards d'euros) devraient concerner les cinq secteurs verticaux suivants :

- Industrie 4.0 : entre 1,3 et 1,9 milliard d'euros ;
- Transports : entre 0,8 et 1,2 milliard d'euros dans les transports ;
- Énergie et eau : entre 250 et 400 millions d'euros ;
- Santé : entre 330 et 500 millions d'euros dans la santé ;
- Agriculture : entre 330 et 500 millions d'euros dans l'agriculture.

Altitude Infra a demandé à [...] d'estimer plus spécifiquement le potentiel pour le secteur sur le segment spécifique des réseaux professionnels. [...].

Selon cette même étude, les secteurs les plus représentés seraient :

- La sécurité publique
- Les usines (manufacturing), les ports et aéroports
- La logistique et les bureaux

Le dernier secteur semble particulièrement porteur et l'on voit d'ailleurs des grandes marques de distribution ou des centres commerciaux s'intéresser de près aux fonctionnalités de la 5G en termes de couverture indoor notamment. Ces entreprises recherchent des solutions alternatives fiables aux réseaux existants WIFI et public pour couvrir leurs usages indoor.

En effet, au-delà des usages nécessitant du temps réel, de la faible latence et un niveau très élevé de fiabilité de connexion, le manque de couverture « **indoor** » devrait créer un besoin réel immédiat justifiant le recours à des réseaux mobiles professionnels.

Il est à noter sur ce point que 80% du trafic sur les réseaux mobiles est terminé en indoor.

Les principales solutions utilisées aujourd'hui pour assurer la couverture à l'intérieur des bâtiments sont les suivantes :

- le réseau macro-cellulaires des opérateurs mais il n'existe pas d'obligation spécifique sur l'indoor dans les licences des MNO en France (uniquement dans les trains et sur WiFi)
- des déploiements de petites cellules ou répéteurs ;
- le recours aux DAS (Distributed Antenna System) ;
- la couverture indoor assurée en WiFi avec service de WiFi calling pour voix et SMS mais ne fonctionne pas de manière fiable

On note un développement significatif depuis plusieurs années de la couverture indoor par les opérateurs mobiles dans les pays comme le Japon, la Corée du Sud ou les USA. En Europe, le développement reste lent, pour l'essentiel, pour des questions de coûts et de complexité. Les cibles principales sont pourtant significatives : aéroports et gares, stades, immeubles de bureau, centres commerciaux. Avec les normes environnementales, les immeubles sont de plus en plus imperméables aux fréquences et il apparaît nécessaire de se pencher sur la couverture de ces nouveaux environnements pour couvrir les usages des entreprises et organisations.

Alors que l'ensemble des communes rurales est censé être couverte en France, il devient de plus en plus difficile de justifier une absence ou des difficultés de connexion dans des espaces de bureaux ou des centres commerciaux.

Le secteur agricole ne devrait pas non plus être en reste. Le marché mondial de l'agriculture intelligente devrait croître jusqu'à atteindre un chiffre de 23,44 milliards de dollars en 2025. », notait l'agence Transparency Market Research dès 2018. En effet, là aussi les besoins émergent rapidement compte-tenu de l'attrait pour une agriculture raisonnée et durable. En parallèle, le secteur est également dans l'attente du développement des machines connectées destinées à alléger considérablement le travail quotidien de l'exploitant. Ainsi, la big data agricole permettra de recueillir des données capitales pour la prise de décisions par exemple pour optimiser l'irrigation ou limiter au strict nécessaire les intrants dans l'agriculture (produits phytosanitaires, engrais, énergie, etc.).

Pour toutes ces raisons, il existe en effet un réel besoin en fréquences dédiées.

La bande 2.6GHz identifiée pour les réseaux professionnels n'est pas suffisante et malheureusement limitée dans la mesure où la France est le seul pays à l'avoir attribuée pour ces besoins spécifiques. L'écosystème n'est donc pas présent. D'autres bandes sont nécessaires dans la continuité des guichets ouverts sur la 26GHz et la 3.8GHz (adjacente à la bande 3,7GHz déjà utilisée par les réseaux professionnels dans autres pays) par exemple ce qui permettrait aux acteurs de bénéficier à la fois des capacités et débits de la 5G mais aussi d'une couverture raisonnable. Nous détaillons notre position sur les bandes de fréquences dans la partie 4 de cette consultation.

2. Des besoins spécifiques et émergents pour les acteurs verticaux

Selon la définition de l'ARCEP, les acteurs « verticaux » désignent les entreprises du secteur privé et les structures du secteur public agissant en tant qu'utilisateurs finals de services de communications électroniques.

Les besoins de ces acteurs rejoignent ceux déjà identifiés dans la partie précédente sur les usages professionnels. Pour répondre à ces besoins, les acteurs verticaux nécessiteront notamment des réseaux professionnels qui restent à développer aujourd'hui.

En plus des besoins identifiés, des besoins spécifiques de mise à disposition de ressources temporaires pourraient également se développer et devraient être prévus (**question 14**). C'est le cas par exemple des grands événements comme les événements sportifs ou culturels, mais aussi pour faire face à des chantiers temporaires ou des situations de crise / catastrophes naturelles comme des incendies par exemple.

En revanche nous ne voyons pas de besoins spécifiques pour les TPE transfrontières (**question 15**).

Concernant les trois types de réseaux mis en avant dans la consultation (**question 16 et 17**), réseaux privés, opérés et hybrides, Altitude Infra considère que les réseaux hybrides sont sans doute ceux qui devraient se développer le plus dans les prochaines années. En effet, les réseaux uniquement privés correspondent à des besoins très spécifiques justifiant un niveau très élevé de sécurisation et d'isolement, des centrales nucléaires par exemple. Les réseaux hybrides permettent de conjuguer le haut niveau de sécurité et de spécificité pour les entreprises tout en offrant une solution de backup si le réseau rencontre un problème et surtout une extension de couverture sans couture pour les utilisateurs.

Altitude Infra note par ailleurs que les solutions de slicing sur le réseau public restent à ce jour encore très théoriques et n'offriront sans doute pas le niveau de contrôle permis par le réseau privé pour l'acteur souhaitant se positionner sur ce marché.

Un des enjeux majeurs dans le cadre des réseaux Hybrides est la notion de handover entre les réseaux privés et les réseaux public. [...]. Il semble en effet essentiel que l'offre dispose d'une couverture adaptée au travers d'un réseau privé dans une zone ou dans un bâtiment ou la couverture publique n'est pas optimale, puisse être accompagnée d'une continuité dans l'usage de ses services Data et voix même lors du passage entre le réseau privé et public.

Au-delà de l'enjeu technique [...], cela pose également des sujets contractuels (accord entre opérateurs privés et publics) afin de permettre le fonctionnement du handover. Sans cadre contractuel à ce roaming, il sera alors très complexe d'apporter une réponse à ces besoins de continuité de service dans le cadre de handover entre le réseau public et le réseau privé.

Le rachat de Airmob par Le Groupe Altitude Infra marque une vraie démarche et stratégie de développement de notre activité pour dynamiser la concurrence sur ce marché wholesale et éviter une concentration au profit des 3 MNO, en particulier sur le segment des services entreprises.

Dans ce cadre, [...].

Concernant enfin le type d'acteur à même de se positionner dans le cadre d'un schéma de réseau hybride, Altitude Infra considère qu'un **modèle d'opérateur neutre (question 18)** serait particulièrement approprié. Cet acteur s'appuierait à la fois sur un accès direct aux fréquences pour la fourniture de la partie professionnelle et sur un accès aux réseaux des grands opérateurs mobiles pour la partie publique (MVNO dans un premier temps puis éventuellement slicing demain en bénéficiant des obligations d'accès contenues dans les licences 5G des 4 MNO).

Ce modèle a déjà montré ses vertus sur les réseaux FTTH avec l'émergence d'acteurs actifs sur le marché de gros uniquement dans les RIP. La fourniture d'un service radio mobile de type « wholesale » permettrait de répliquer ce modèle sur les réseaux mobiles et en particulier pour les usages professionnels qui peuvent aujourd'hui être confrontés à des freins concurrentiels importants du fait de la structure oligopolistique et des fortes barrières à l'entrée sur le marché.

Disposer d'un acteur national permettra également d'agréger les remontées des acteurs de niches présents localement pour répondre aux usages entreprises et des collectivités mais qui n'ont pas la taille critique nécessaire ou les ressources pour être audibles.

Dans ce sens Altitude Infra considère que ce modèle va connaître un essor significatif avec le développement des réseaux 5G. En effet, plusieurs opérateurs se positionnent sur l'achat de spectre dans plusieurs pays afin de proposer la fourniture d'un service d'accès Mobile de type wholesale. Nous pouvons notamment retenir les cas de :

- DenseAir qui a acquis du spectre principalement sur la bande 3,6Ghz au Portugal, en Irlande et en Belgique en Europe mais également en Australie et Nouvelle Zélande,
- Airspan souhaitant proposer un service d'accès wholesale dans les zones urbaines denses à l'intérieur des espaces publics en disposant de fréquences dans la bande 3,6 Ghz en Irlande, au UK et aux Etats-Unis

Concernant la mise à disposition des autorisations d'utilisation de fréquences (**question 20**), Altitude Infra retient plutôt un modèle où l'opérateur reste l'attributaire du spectre au bénéfice de la concurrence (des modèles avec des attributions uniquement pour les « verticaux » favorisent uniquement les verticaux les plus importants et n'offrent pas de solution pour les entreprises ou organisations (dont les collectivités) de taille plus modeste ou sans expertise dans le domaine).

3. Besoins sociétaux et obligations des autorisations d'utilisation de fréquences

3.1. Couverture et qualité de service des réseaux ouvert au public

- Couverture indoor

Altitude Infra considère que les utilisateurs des réseaux mobiles rencontrent des difficultés pour accéder à certains services mobiles, en particulier à l'intérieur des bâtiments. Altitude Infra considère également que la capacité à accéder à une couverture multi-opérateurs est une nécessité sur le marché professionnel.

Concernant la couverture Indoor, il existe en effet différentes solutions sur le marché mais qui ne semblent pas massivement déployées par les acteurs en place du fait de leur coût notamment. Le modèle d'opérateur neutre opérant un réseau professionnel basé sur un ensemble de petites cellules, utilisant notamment la bande 26GHz, semble une solution pertinente pour améliorer la situation actuelle.

Il nous apparaît que la couverture Indoor en 5G serait une solution plutôt adéquate à la vue de l'évolution des usages des entreprises et utilisateurs. En effet, Les performances du Wifi se dégradent sensiblement avec l'augmentation des utilisateurs connectés, et ce plus rapidement et plus profondément que les technologies mobiles. L'impact de la densification des utilisateurs sur le débit et la latence est beaucoup importante avec la technologie Wifi que mobile.

Des notions de sécurité et de priorisation de la technologie mobile appuient le fait d'intégrer ce type de couverture pour l'indoor :

- Tous les utilisateurs disposent d'une même priorité d'accès au service avec parfois un usage peu critique, fort consommateur de ressources, ce qui peut dégrader le fonctionnement d'un usage plus critique,
- La sécurité est un sujet de préoccupation essentiel pour les réseaux déployés en Wifi

Enfin, les utilisateurs sont de plus en plus mobiles et souhaitent disposer d'une continuité dans leurs usages au travers du Handover entre les réseaux privés et les réseaux publics, ce que pourrait permettre les réseaux 5G.

- Accès fixe par les réseaux hertziens

Les obligations des licences actuelles ne nous semblent pas articulées avec l'objectif de généralisation du THD et a fortiori avec la problématique de la fermeture du cuivre.

Plusieurs enjeux se posent sur l'achèvement des déploiements et raccordements FTTH :

- Sur la partie complétude, les RAD les plus coûteux et complexes qui représentent moins de 1% des logements et uniquement sur certains projets mais peuvent occasionner des coûts très importants
- Sur la partie raccordement, les raccordements complexes (raccordements nécessitant des travaux de GC en domaine public ou privé) qui peuvent représenter jusqu'à une dizaine de pourcent des raccordements.

Pour permettre à ces logements et locaux de se voir proposer une connectivité très haut débit dans la perspective de la fermeture du cuivre, une partie du spectre 5G pourrait être nécessaire dans la continuité de ce qui avait été fait historiquement avec la bande 3,5GHz et les collectivités.

3.2 Numérique soutenable

Altitude Infra considère que le modèle choisi par la France sur le fixe - un seul réseau FTTH mutualisé pour tous les acteurs et tous les usages sur une zone donnée – est la meilleure garantie possible pour ce qui concerne la soutenabilité de nos infrastructures numériques. Ce modèle n’a pour le moment pas prospéré sur le marché mobile où chaque opérateur déploie son propre réseau, parfois même sur la partie de backhaul. L’attribution des prochaines fréquences est l’occasion de changer de modèle et de pousser, a minima pour la partie professionnelle, pour un seul réseau national pour tous les acteurs et tous les usages déployé et exploité par un opérateur de gros neutre (à l’instar de ce qui est fait dans les RIP FTTH).

Ensuite, le réseau 5G pourrait remplacer l’ensemble des technologies et réseaux existants : réseaux bas débit tels que LORA, WiFi... permettant ainsi de rationaliser les déploiements, utilisation de matériels et dépenses d’énergie.

Enfin, beaucoup d’usages cités dans cette consultation et les différents documents sont liés au contrôle et la maîtrise de la consommation énergétique de l’ensemble des secteurs mais aussi à la rationalisation des activités de logistique par exemple. Les usages 5G pourraient ainsi contribuer très positivement à tous les efforts de sobriété actuellement requis par la situation mondiale et nationale et pour l’avenir de notre planète.

3.3 Mutualisation

L’opérateur de gros neutre peut s’avérer une solution plus simple à mettre en œuvre et tout aussi protectrice de la concurrence que la mutualisation, notamment pour la couverture indoor ou la couverture des centres urbains avec des solutions de micro-cellules par exemple.

4. Questions spécifiques par bande de fréquences

Les bandes prioritaires identifiées par Altitude Infra (**question 34**) :

- pour les réseaux professionnels : les bandes 24,25-27,5GHz (26GHz) et 3800-4200MHz en priorité
- pour la couverture locale : les bandes 1,4GHz et 3410-3490MHz

Altitude Infra estime nécessaire que les conditions d'attribution de ces bandes œuvrent en faveur de la concurrence et de la couverture la plus large possible et évitent toute accumulation inefficace du spectre de la part des acteurs déjà en place.

- Bandes de fréquences pour les réseaux professionnels de manière prioritaire :

La France a déjà raté le coche de la 3,5GHz qui a été choisi en Allemagne, en Autriche et est en passe de l'être aux Pays Bas sur la bande 3,7GHz. Le résultat est que l'Allemagne est à ce stade en avance sur le développement des réseaux professionnels notamment à destination de l'industrie.

La bande 2,6GHz, seule dédiée à ces usages en France pour le moment, est intéressante mais pas suffisante car la France est la seule à l'avoir identifiée pour ces usages. Or, l'harmonisation et l'effet d'échelle sont deux éléments cruciaux pour les fréquences.

Dans son avis du 16 juin 2021, le RSPG :

- *"Recognises that different type of authorisation methods facilitate innovation and different technologies.*
- *Recommends that MS investigate the possible use of the band 3.8-4.2 GHz for local vertical applications (i.e. low/medium power) while protecting receiving satellite earth stations and other existing applications and services.*
- *Recommends that MS foster consistent approaches for spectrum access 4 for verticals in the mmWaves with options for enabling local access to spectrum in the 26 GHz and 42 GHz bands. It is recognised that the band 57-71 GHz is available under the short range device regulations."*

Cet avis devrait ouvrir la voie à l'utilisation de la bande 3,8-4,2GHz et d'une partie de la bande 26GHz pour des usages professionnels dédiés aux verticaux, entreprises et organisations. Cet avis a depuis donné lieu à un mandat envoyé à la CEPT en date du 16 décembre 2021.

L'intérêt de la bande 3,8-4,2 GHz pour les réseaux privés 5G en France est d'autant plus crucial compte-tenu de son adéquation avec l'écosystème d'équipements en terminaux compatibles en construction du fait notamment de sa situation adjacente à la bande 3,5GHz déjà largement utilisée pour le 5G et la bande 3,7GHz déjà utilisée pour les réseaux professionnels en Allemagne. Cette bande est également déjà utilisée dans d'autres régions du monde pour ce type d'usage.

Il est essentiel que la France ne rate pas cette opportunité, la soutienne au niveau européen, voire l'anticipe sans attendre.

La bande 26GHz fait également partie des bandes « pionnières » de la 5G et comporte des spécificités intéressantes pour certains usages comme par exemple les couvertures temporaires d'événement ou les besoins de couvertures indoor en offrant des débits très conséquents grâce à la largeur de spectre disponible. Cette bande millimétrique nécessite toutefois de multiplier le nombre d'antennes (plutôt de type micro cellules) – et de déployer une grande capillarité sur la partie backhaul également, notamment en fibre optique - afin d'obtenir une couverture similaire à des bandes comme la 3,5GHz ou la 3,8-4,2GHz pour lesquelles la portée est proche d'un réseau déployé dans des bandes comme la 2,6GHz donc proche de ce que nous connaissons à l'heure actuelle. Les investissements et efforts de déploiement ne sont donc pas de même ampleur et ces deux bandes apparaissent au final comme complémentaires l'une de l'autre.

Concernant les modalités d'attribution, Altitude Infra estime que les deux types de licences locale et nationale comportent chacun des avantages et des inconvénients. Si les licences locales peuvent permettre à une multitude de nouveaux acteurs de se lancer sur le marché au bénéfice de l'innovation et de la concurrence, elles peuvent également conduire à une fragmentation du spectre, voire une sous-utilisation. Au contraire, les licences nationales ne permettent pas l'émergence de nouveaux acteurs locaux sauf si la licence nationale est attribuée à la condition que le titulaire soit un opérateur de gros neutre.

Sans cette fréquence nationale, il existe un risque quant à la continuité territoriale, d'autant que les obligations d'accès contenues dans les licences 5G des MNO, qui devraient en théorie permettre aux acteurs professionnels de compléter leur possible couverture, ne sont à ce stade pas clairement précisées et risquent de s'avérer inefficaces comme le relevait le rapport Herbert :

« Les éléments relatifs à la mise en oeuvre de cette obligation ne sont pas précisés dans les autorisations d'utilisation des fréquences. Le terme « raisonnable » n'est pas non plus défini. De nombreux acteurs rencontrés par la Mission ont exprimé leurs difficultés à entrer en contact avec les opérateurs nationaux pour solliciter l'accès à ces fréquences, ainsi que le manque d'offres pour cela. D'autres acteurs ont souligné le manque de souplesse de cette solution pour le développement de réseaux 5G industrielle privés : le manque actuel d'offres d'opérateurs adaptées aux besoins et l'absence de garantie sur l'accord final des titulaires à laisser un accès aux fréquences apparaît comme un frein au lancement d'un projet 5G industrielle. »

Dans ces conditions, Altitude Infra recommande une attribution hybride à la fois pour la bande 26GHz et la bande 3,8-4,2GHz, c'est-à-dire de réserver une partie du spectre à une licence locale (a minima pour la bande 3,8-4,2GHz) et de permettre à un acteur national neutre dédié aux usages professionnels de se voir attribuer une licence nationale lui permettant de proposer une solution appropriée pour l'ensemble des acteurs ne pouvant accéder directement aux fréquences.

Concernant la bande 3,8-4,2GHz, l'ARCEP pourrait ainsi décider de découper la bande en 4 lots de 100MHz (une largeur de bande de 100MHz semble appropriée pour obtenir les débits 5G et est d'ailleurs celle retenue dans le cadre du guichet d'expérimentation actuellement ouvert sur la bande 3,8-4,2GHz) et de prévoir qu'un de ces lots puisse être attribué pour un acteur national dédié aux usages professionnels.

Pour la bande 26Ghz, la largeur de spectre étant beaucoup plus conséquente, Altitude Infra estime qu'une attribution plus flexible que pour la 3,8-4,2GHz pourrait être envisagée. A l'instar de ce qui a été décidé au niveau européen et en Italie, des blocs de 200MHz semblent pertinents pour permettre

des débits 5G suffisants. Le modèle hybride d'attribution, déjà utilisé en Finlande, semble ensuite approprié pour permettre à la fois à des acteurs locaux et des acteurs nationaux de se positionner sur cette bande.

Nous comprenons que la partie basse 24,25-26,5, actuellement utilisée par les FH, sera libérée prochainement et pourrait déjà être utilisée sur certains territoires de manière locale. Il pourrait être intéressant de réserver la partie Haute 26,5-27 GHz pour une attribution nationale.

Le système du « club use » en Italie pourrait également être intéressant pour permettre une utilisation efficace de la bande 26GHz notamment si des licences nationales étaient effectivement retenues pour une partie du spectre.

Mais le cas de l'Italie montre également qu'une attribution uniquement nationale sans préférence pour des usages professionnels a conduit à une situation de sous-utilisation du spectre par les acteurs en place, au détriment de l'innovation.

5. Autres sujets éventuels

[...].