

Commission des participations et des transferts

Avis n° 2019 - A. - 8 du 22 novembre 2019

**relatif à l'évaluation de lots de fréquences hertziennes
dans la bande de 3,4-3,8 GHz**

La Commission,

Vu la lettre en date du 12 septembre 2019 par laquelle la secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie et des finances a saisi la Commission afin de recueillir, à titre d'expertise indépendante, son avis sur la valorisation des lots de fréquences dans la bande 3,4-3,8 GHz qui vont être prochainement attribués à des opérateurs de communications électroniques pour le déploiement de la technologie 5G, en vue de permettre de fixer le montant des redevances afférentes à l'exploitation de cette bande de fréquences ;

Vu la directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen ;

Vu l'ordonnance n° 2014-948 du 20 août 2014 relative à la gouvernance et aux opérations sur le capital des sociétés à participation publique et le décret n° 2014-949 du 20 août 2014 portant application de ladite ordonnance ;

Vu le code des postes et des communications électroniques, notamment les articles L 42-1 et L 42-2 ;

Vu le décret n°2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes ;

Vu le communiqué de presse conjoint du 16 juillet 2018 du secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé du numérique, de la secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie et des finances, et du président de l'Arcep intitulé « La France se dote d'une feuille de route pour la 5G et lance quatre chantiers prioritaires » et le document du même jour intitulé « 5G Une feuille de route ambitieuse pour la France » ;

Vu le communiqué de presse conjoint du 10 mai 2019 du ministre de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, et de la secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie et des finances, intitulé « Mise en œuvre de la feuille de route 5G : le Gouvernement communique à l'Arcep ses orientations en vue de l'élaboration des prochaines attributions de fréquences pour la 5G » ;

Vu le Tableau national de répartition des bandes de fréquences annexé à l'arrêté du Premier ministre du 14 décembre 2017 modifié en dernier lieu par l'arrêté du 11 avril 2019 ;

Vu la décision n° 2017-0830 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 4 juillet 2017 fixant le taux de rémunération du capital employé pour la comptabilisation des coûts et le contrôle tarifaire des activités fixes et mobiles régulées pour les années 2018 à 2020 ;

Vu la décision n° 2019-1386 de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse en date du 21 novembre 2019 proposant au ministre chargé des communications électroniques les modalités et les conditions d'attribution d'autorisations d'utilisation de fréquences dans la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine pour établir et exploiter un réseau radioélectrique mobile ouvert au public, ainsi que le communiqué de presse du même jour ;

Vu les avis de la Commission des participations et des transferts n°2009-A.-1 du 15 juin 2009 relatif à l'évaluation d'une licence de téléphonie mobile UMTS réservée à un nouvel entrant sur le marché, n°2010-A.-1 du 26 janvier 2010 relatif à l'évaluation de deux lots de fréquences hertziennes dans la bande de 2,1 GHz destinées à la téléphonie mobile de troisième génération, n°2011-A.-2 du 5 mai 2011 relatif à l'évaluation de lots de fréquences hertziennes dans les bandes de 800 MHz et 2,6 GHz en vue du développement de la téléphonie mobile de quatrième génération, n°2013-A.-1 du 9 janvier 2013 relatif à l'évaluation des fréquences hertziennes dans la bande de 1 800 MHz dans le cadre de l'introduction de la neutralité technologique et n°2015-A.-7 du 3 juin 2015 relatif à l'évaluation de lots de fréquences hertziennes dans la bande de 700 MHz ;

Vu les notes communiquées à la Commission par la direction générale des entreprises (DGE) du ministère de l'économie et des finances et notamment :

- Etude relative à la valorisation du domaine public hertzien établie par le cabinet NERA Economic Consulting (février 2018) ;
- Estimation des coûts de réaménagements des fréquences pour la bande 3,5-3,8 GHz (23 juillet 2019) ;
- Analyse des résultats du parangonnage du rapport de valorisation des fréquences 3,4-3,8 GHz (23 septembre 2019) ;
- Calcul de la redevance annuelle de 1% (30 septembre 2019) ;

Vu les documents rendus publics par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (« Arcep »), et en particulier :

- « Les enjeux de la 5G » (mars 2017) ;
- « De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation » Synthèse de la consultation publique (22 juin 2017) ;
- consultation publique du 26 octobre 2018 au 19 décembre 2018 « Attribution de nouvelles fréquences pour la 5G » (26 octobre 2018) ;
- consultation publique ouverte du 25 février au 25 mars 2019 « Projet de décision fixant le taux de rémunération du capital employé pour la comptabilisation des coûts et le contrôle tarifaire des activités de télédiffusion régulées pour les années 2019 et 2020 » (25 février 2019) ;

- consultation publique du 10 mai 2019 au 11 juin 2019 « Projet de décision relatif à la synchronisation des réseaux terrestres dans la bande 3,4 - 3,8 GHz en France métropolitaine » ;
- communiqué de presse du 15 juillet 2019 « 5G Attributions des fréquences de la bande 3,4 – 3,8 GHz : l’Arcep met en consultation publique les modalités d’attribution et les obligations pour les candidats » ;
- consultation publique du 15 juillet 2019 au 4 septembre 2019 « Projet de décision proposant les modalités d’attribution de la bande 3490 - 3800 MHz en France métropolitaine » et mise à disposition du public le 21 novembre 2019 des réponses à cette consultation ;

Vu les informations rendues publiques par le Bundesnetzagentur à l’occasion de la procédure de cession en Allemagne de lots de fréquences dans diverses bandes du spectre et notamment dans la bande 3,4-3,7 GHz ;

Vu les informations rendues publiques par l’Ofcom à l’occasion de la procédure de cession au Royaume-Uni de lots de fréquences dans diverses bandes du spectre et notamment dans la bande 3,4-3,6 GHz ainsi que l’étude de l’Ofcom intitulée « Annual licence fees for 900 MHz and 1800 MHz spectrum » (19 février 2015) ;

Vu diverses études rendues publiques et notamment :

- « Methodologies for valuation of spectrum » publié par l’Union internationale des télécommunications UIT (avril 2017) ;
- « Valuing 5G Spectrum » (février 2018) et « Increasing mobile broadband coverage through spectrum awards » (septembre 2019) mis en ligne par Coleago consulting ;
- « Ericsson Mobility Report (June 2019) » rendue publique par la société Ericsson ;
- « Global 5G primer - looking for the Killer App » (9 septembre 2019) de Bank of America Merrill Lynch ;
- « Infrastructures & Applications 5G » (3 octobre 2019) de CM-CIC ;
- « Telecoms: Will 5G provide enough ground wind to steer the sector out of the doldrums? » (4 novembre 2019) de Natixis ;

Vu le communiqué de la Commission en date du 13 septembre 2019 invitant toute personne intéressée à lui faire parvenir ses commentaires sur l’évaluation de lots de fréquences dans la bande 3,4-3,8 GHz, ainsi que les réponses à cet appel à commentaires reçues de Bouygues Telecom, Euro Information Telecom, Iliad, Orange, SFR et TDF ;

Vu le rapport du conseil de l’Etat, le cabinet TERA Consultants, remis par celui-ci à la Commission dans sa version finale le 30 septembre 2019 ;

Vu le projet de décret modifiant le décret n°2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié relatif aux redevances d’utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d’autorisations d’utilisation de fréquences délivrées par l’Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, transmis à la Commission le 19 novembre 2019 ;

Vu les autres pièces du dossier ;

Après avoir entendu :

- le 3 juillet 2019 :

- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par M. Olivier COROLLEUR, sous-directeur, M. Thomas HOARAU, Mme Chloé DESVILLES et M. Sofiane TURKI ;

- le 10 juillet 2019 :

- l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (« Arcep »), représentée par M. Sébastien SORIANO, président, Mme Cécile DUBARRY, directrice générale, M. Maxime FOREST et Mme Lénaïg CATZ ;

- le 13 juillet 2019 :

- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par MM. Thomas HOARAU, chef de bureau Réseaux fixes et mobiles, et Sofiane TURKI, assistée du conseil de l'Etat, le cabinet TERA Consultants, représenté par M. Laurent BENZONI, président, M. Achraf HILALY et Mme Albane KERAVEC ;

- le 11 septembre 2019 :

- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par M. Olivier COROLLEUR, sous-directeur, et Mme Chloé DESVILLES, assistée du conseil de l'Etat, le cabinet TERA Consultants, représenté par MM. Laurent BENZONI, président, Victor PEROT-GUILLAUME et Franz DELPONT ;

- le 16 septembre 2019 :

- l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (« Arcep »), représentée par Mme Cécile DUBARRY, directrice générale, M. Maxime FOREST et Mme Lénaïg CATZ ;

- le 18 septembre 2019 :

- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par MM. Olivier COROLLEUR, sous-directeur, Thomas HOARAU et Sofiane TURKI, assistée du conseil de l'Etat, le cabinet TERA Consultants, représenté par MM. Laurent BENZONI, président, et Franz DELPONT ;

- le 25 septembre 2019 successivement :

- l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (« Arcep »), représentée par Mme Cécile DUBARRY, directrice générale, M. Maxime FOREST et Mme Lénaïg CATZ ;

- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par M. Olivier COROLLEUR, sous-directeur, M. Thomas HOARAU, Mme Chloé DESVILLES et Sofiane TURKI ;

- le 27 septembre 2019 successivement :

- la société Orange représentée par MM. Nicolas GUERIN, secrétaire général, Eric DEBROECK, directeur des affaires réglementaires, Gabriel LLUCH et Philippe BEGUIN ;
- la société SFR représentée par M. Arthur DREYFUSS, secrétaire général, Mme Marie-Georges BOULAY, M. Damien JAHAN, M. Loïc TAILLANTER et M. François VINCENT ;
- la société Bouygues Telecom représentée par M. Didier CASAS, secrétaire général, M. Christian LECOQ et M. Hervé de TOURNADRE ;
- la société Iliad représentée par M. Maxime LOMBARDINI, président, M. Laurent LAGANIER, M. Thanh PHAM DOAN et Mme Ombeline BARTIN ;

- le 22 novembre 2019 successivement :

- l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (« Arcep »), représentée par M. Sébastien SORIANO, président, Mme Cécile DUBARRY et M. Maxime FOREST ;
- la direction générale des entreprises (DGE) représentée par M. Olivier COROLLEUR, sous-directeur, M. Thomas HOARAU, Mme Chloé DESVILLES et M. Sofiane TURKI ;

EMET L'AVIS SUIVANT :

I.- Par lettre en date du 12 septembre 2019, la secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie et des finances a saisi la Commission afin de recueillir son avis sur la valorisation des lots de fréquences dans la bande 3,4 - 3,8 GHz qui vont être prochainement attribués à des opérateurs de communications électroniques en vue du déploiement de la technologie 5G. La secrétaire d'Etat précise que cette demande est faite, à titre d'expertise indépendante, « en vue de permettre [au Gouvernement] de fixer le montant des redevances et le montant du prix de réserve qui devraient être retenu ».

Conformément à cette saisine, et comme dans ses avis antérieurs susvisés sur l'évaluation de fréquences, la Commission a eu recours, en les adaptant au cas d'espèce, aux méthodes qu'elle utilise habituellement pour l'évaluation des actifs. Elle a procédé à l'audition du service compétent du ministère de l'économie et des finances (Direction générale des entreprises) et du conseil qui l'assistait (Tera) ainsi que de l'autorité indépendante de régulation du secteur (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes -Arcep). Elle a également bénéficié des contributions que les acteurs économiques intéressés lui ont adressées en réponse à son invitation à commentaires. Elle a procédé à l'audition des quatre principaux opérateurs de téléphonie mobile français.

II.- On désigne sous le nom de 5G la cinquième génération de standards pour la téléphonie mobile, appelée à succéder à la quatrième génération (4G). La 5G est considérée comme représentant un saut technologique grâce aux très hauts débits qu'elle va permettre, aux temps

de latence très courts et à la haute fiabilité du transfert des données. Ces capacités doivent permettre d'une part de répondre à la demande croissante de transferts de données pour les usages déjà en expansion (en particulier le *streaming*) et d'autre part de concevoir de nouveaux usages tant à destination des consommateurs particuliers que des professionnels dits « verticaux » (notamment l'interopérabilité des objets connectés).

Les premiers tests ont été conduits en Asie dès fin 2014. En Europe, la préparation de la 5G s'est accélérée en 2017 avec notamment :

- le rapport susvisé de mars 2017 de l'Arcep sur les enjeux de la 5G en parallèle d'une consultation publique de janvier à mars 2017 dans la perspective de la préparation de l'attribution de fréquences dans la bande 3,5 GHz ;
- la déclaration d'intention en juillet 2017 à Tallinn des ministres des télécommunications de l'Union européenne en vue de positionner l'Europe comme un leader du marché de la 5G ;
- la définition en décembre 2017 à Lisbonne des premiers standards (*non standalone 5G NR specifications*) par l'organisme international de normalisation dans les télécommunications 3GPP.

En juillet 2018, le Gouvernement et l'Arcep présentaient « une feuille de route pour la 5G » qui fixait notamment comme objectifs l'attribution de nouvelles fréquences et un déploiement commercial de la 5G dans au moins une grande ville dès 2020.

En mai 2019, constatant que la bande 3,4 - 3,8 GHz (souvent dite 3,5 GHz) recueillait l'intérêt des acteurs pour une attribution prochaine, le Gouvernement communiquait à l'Arcep les objectifs à poursuivre :

- assurer la bonne couverture mobile sur l'ensemble des territoires et les principaux axes de transport ;
- faire émerger les nouveaux services qui répondent aux besoins des « verticaux » pour faciliter les usages innovants et diversifiés dans des secteurs variés ;
- maintenir l'animation concurrentielle du marché avec au moins quatre opérateurs ;
- valoriser au mieux ce patrimoine de l'Etat.

Les nouveaux usages peuvent être nombreux. L'Arcep cite notamment dans sa consultation publique d'octobre 2018 :

- vidéos à très haute résolution pour des usages tant des particuliers que des professionnels ;
- réalité virtuelle à 360° en connectivité sans fil ;
- connectivité à haut débit et faible latence entre les véhicules et les infrastructures de transports et de véhicules à véhicules, ou pour les usages de divertissement à l'intérieur des véhicules ;
- suivi, pilotage et reconfiguration à distance de machines industrielles et de chaînes de production robotisées ;
- suivi logistique de bout en bout d'un très grand nombre de colis ou d'articles, notamment dans les grands nœuds de triage;
- récupération des données de la multitude de capteurs de la « ville intelligente » pour, par exemple, contrôler les flux routiers et les divers niveaux de pollutions ;
- télé-opérations de toutes sortes, grâce à la faible latence et aux échanges d'images vidéo très précises, par exemple dans le domaine de la santé ou des exploitations minières ;
- suivi précis des troupeaux dans les exploitations agricoles grâce à des capteurs sur le bétail.

L'attribution de fréquences dans la bande 3,5 GHz pour le déploiement de la 5G doit aussi se comprendre avec l'utilisation à la même fin d'autres fréquences, certaines déjà allouées (bande 700 MHz) et d'autres appelées à l'être à l'avenir (notamment 26 GHz). Ces fréquences ont une nature complémentaire, les plus basses offrant large pénétration et couverture et les plus élevées hauts débits.

Le déploiement de la 5G interviendra en deux étapes :

- dans une première étape, la 5G s'appuie pour fonctionner sur l'architecture réseau de la 4G LTE mais avec les nouvelles fréquences (*5G non standalone*), ce qui permet une augmentation des débits et une réduction des temps de latence ;
- dans une seconde phase, une nouvelle architecture réseau propre à la 5G (incluant le « cœur de réseau » 5G) est mise en place (*5G standalone*), ce qui permet d'atteindre pleinement les hauts débits et faibles latences attendus et de proposer ainsi de nouveaux usages.

III.- L'article L 42-2 du code des postes et des communications électroniques prévoit, lorsque la bonne utilisation des fréquences l'exige, que les conditions d'attribution des autorisations d'utilisation de fréquences sont fixées par le ministre chargé des communications électroniques sur proposition de l'Arcep. Le Ministre « peut prévoir que le ou l'un des critères de sélection est constitué par le montant de la redevance que les candidats s'engagent à verser si la fréquence ou la bande de fréquences leur sont assignées. Il fixe le prix de réserve au-dessous duquel l'autorisation d'utilisation n'est pas accordée ».

L'Arcep a formulé sa proposition de procédure par sa décision du 21 novembre 2019. Celle-ci détaille la nature des lots de fréquences qui vont être alloués et les différentes phases de la procédure d'allocation. Les principaux éléments sont les suivants.

a.- lots de fréquences :

La bande de fréquences 3,4 - 3,8 GHz est destinée à terme à l'usage de la téléphonie mobile. Certaines fréquences faisant l'objet d'autorisations d'utilisation allant jusqu'en 2026 vont être regroupées dans la bande 3,41 - 3,49 GHz, ce qui permet dans un premier temps l'allocation de 310 MHz dans la bande 3,49 - 3,80 GHz.

Il est prévu que soient attribués deux types de lots :

- un maximum de quatre lots de 50 MHz dont l'allocation sera ouverte aux candidats justifiant qu'ils peuvent s'appuyer sur un réseau mobile préexistant en France ;
- au moins 11 lots de 10 MHz qui seront attribués selon une procédure d'enchères.

Aucun candidat ne pourra acquérir une quantité totale de fréquences supérieure à 100 MHz.

La durée des autorisations d'utilisation est fixée à 15 ans. Pour donner une prévisibilité suffisante aux titulaires, une procédure est définie selon laquelle à l'issue des 15 ans, ils se verront proposer, dans certaines conditions et selon des modalités financières qui seront alors déterminées, la prolongation de 5 ans de leur autorisation.

L'attribution d'une autorisation d'utilisation est soumise à des obligations qui sont décrites aux points I.4.1 à I.4.5 du document I en annexe de la décision de l'Arcep. Ces obligations concernent en particulier :

- le calendrier de l'ouverture et du déploiement commercial sur les fréquences allouées d'un service 5G défini comme un débit descendant maximal théorique pour un même utilisateur d'au moins 100 Mbit/s par bloc de 10 MHz simplex et un temps de latence inférieur ou égal à 5ms : 3000 sites en 2022, 8000 en 2024, 10500 en 2025 et à terme la totalité des sites ;
- la couverture des territoires grâce à un déploiement concomitant dans les zones non urbaines;
- le calendrier du déploiement sur ses sites d'un débit maximal théorique d'au moins 240 Mbit/s par secteur (75% des sites dès 2022 et généralisation progressive jusqu'en 2030) ;
- la couverture des axes routiers ;
- les offres de services différenciés (offrant de nouvelles fonctionnalités comme le *slicing*).

Les candidats à l'attribution d'un des lots de 50 MHz doivent de plus souscrire à huit engagements qui seront traduits juridiquement en obligations dans leur autorisation. Ces engagements sont décrits aux points I.4.6, I.4.7, I.4.8, I.4.9, I.5.2, I.5.3a), I.5.3b) et I.6.1 du document I précité. Ils concernent notamment :

- l'offre d'un accès fixe à internet sur son réseau mobile ;
- des engagements de transparence ;
- l'amélioration de la couverture à l'intérieur des bâtiments d'activité ;
- la réponse aux demandes raisonnables de services des « verticaux » et d'accueil des MVNO.

Les conditions de mutualisation des réseaux sont définies au point I.7 du document I précité.

b.- la procédure d'attribution :

La procédure d'attribution est décrite dans le document II en annexe de la décision de l'Arcep. Les conditions de recevabilité des dossiers et d'éligibilité des candidats sont précisées aux points II.2.1 et II.2.2.

L'attribution comprend trois phases.

i- l'attribution des lots de 50 MHz :

Au cas où quatre candidats éligibles au maximum se sont portés acquéreurs et ont souscrit les engagements demandés, un lot de 50 MHz est attribué à chacun d'eux au prix qui sera fixé par le Ministre (dit « prix de réserve d'un bloc de 50 MHz »).

Au cas où plus de quatre candidats se sont présentés, ils seront invités à formuler une offre financière, au moins égale au prix de réserve, et un lot de 50 MHz sera attribué aux quatre candidats les mieux-disant.

ii- l'enchère pour les lots de 10 MHz :

Les fréquences qui n'auront pas été attribuées dans la première phase, soit un minimum de 110 MHz, feront l'objet d'un processus d'enchères par lots de 10 MHz selon la technique de l'enchère ascendante à plusieurs tours. Le prix initial de l'enchère (« prix de réserve d'un bloc de 10 MHz ») sera fixé par le Ministre.

Le déroulement de l'enchère est décrit aux points II.3.2 à II.3.8 du document II précité. L'enchère prend fin au prix auquel la demande de blocs est égale au nombre de blocs offert.

Aucun candidat ne peut postuler pour un nombre de blocs qui lui permettrait de disposer de plus de 100 MHz.

iii- l'enchère de positionnement :

L'enchère de positionnement vise à déterminer le positionnement des lauréats dans la bande. Elle est décrite au point II.4 du document II précité et consiste en une enchère combinatoire à un tour au second prix.

IV.- En vue de l'évaluation à laquelle il lui est demandé de procéder, la Commission a disposé d'un rapport établi par le cabinet Tera, expert du secteur, sélectionné comme conseil par l'Etat. Une version complétée et mise à jour a été établie par l'expert pour tenir compte des demandes de la Commission.

L'expert recourt à trois méthodes d'évaluation. Il souligne les difficultés d'application de chacune d'elles à l'évaluation des fréquences.

a- le parangonnage :

Le parangonnage consiste à étudier le prix des fréquences 3,5 GHz attribuées pour des services mobiles dans d'autres pays. Les prix des licences dans ces pays sont comparés sur la base du prix annoncé lors de l'attribution. Ils sont exprimés en centime d'euro redressé des parités de pouvoir d'achat par MHz, par an et par habitant. L'expert retient sept pays pour lesquelles il présente le résultat de cette comparaison et la valorisation, très hétérogène, qui en résulterait appliquée aux 310 MHz cédés en France : Allemagne (2,634 milliards), Corée du Sud (5,164 milliards), Espagne (1,208 milliard), Finlande (0,740 milliard), Irlande (0,750 milliard), Italie (5,966 milliards), Royaume-Uni (2,026 milliards).

L'expert souligne que la diversité des cas rend difficile la comparaison avec l'allocation prévue en France. Il écarte deux cas, la Corée du Sud et l'Italie, au regard de spécificités trop fortes qu'il estime non transposables.

Sur cette base, l'expert présente une fourchette d'évaluation entre 740 millions et 2,634 milliards d'euros.

b- la valeur actuelle nette (VAN) :

La méthode de la valeur actuelle nette consiste en l'actualisation, au taux du coût moyen du capital, des flux de trésorerie générés par l'exploitation des fréquences concernées pour un opérateur générique. L'expert rappelle que cette méthode est notamment préconisée par l'Union internationale des télécommunications ; elle permet en effet de bien prendre en considération toutes les caractéristiques du marché national où sont attribuées les licences et elle permet aussi d'intégrer les obligations spécifiques afférentes aux licences attribuées.

L'opérateur générique modélisé est supposé, sur la base de quatre acteurs théoriques du secteur se répartissant le marché à parts égales, exploiter 25% de l'ensemble des ressources en fréquences attribuées sur toute la période de référence. L'expert remarque que la valeur des fréquences n'est pas la même pour un opérateur réel donné dans un marché à plusieurs acteurs disposant de part de marché différentes ; il indique que c'est le processus d'allocation retenu qui peut tenir compte le cas échéant de cette hétérogénéité.

Pour le calcul de la VAN, la détermination des flux suppose la définition des recettes, des coûts et des investissements.

L'expert constate que l'évaluation est très sensible à un certain nombre de paramètres. Il en identifie deux en particulier : le niveau de l'arpu (*Average Revenue Per User*) et le volume de trafic (la terminologie usuelle « arpu » est utilisée dans la suite de cet avis pour désigner l'agrégat représentatif des recettes mais il s'agit dans le rapport de l'expert de « l'abpu » à la définition un peu plus large).

La difficulté de prévision des deux paramètres, arpu et trafic, sur longue période conduit pour chacun d'eux l'expert à prendre en compte deux scénarii :

- pour l'arpu : un scénario de stabilité du revenu mensuel par abonné à 14,2 € en continuité avec l'observation sur les cinq dernières années et un deuxième scénario de progression limitée de l'arpu (17 € fin 2034) grâce à la valorisation de la qualité accrue du réseau et aux nouveaux services ;

- pour l'évolution du trafic : un scénario de croissance en suivant une fonction logistique calibrée sur les consommations actuelles de données (atteignant 55 Go en 2034) et un scénario atteignant une cible de consommation supérieure d'environ 20% (atteignant 65 Go en 2034).

L'expert présente dans son rapport son schéma de modélisation des coûts. Il identifie et évalue en particulier cinq catégories de coûts :

- les capex spécifiques correspondant au déploiement d'un émetteur opérant dans la bande des 3,4-3,8 GHz sur un site multi-bandes ;

- les capex du site où sont installés les émetteurs 3,4 - 3,8 GHz qui sont mutualisés avec les autres bandes activées sur le site ;

- les opex généraux du réseau qui sont alloués aux différentes bandes de fréquences activées en fonction de la part du trafic écoulé par les bandes de fréquence dans le trafic total sur chaque site considéré ;

- les coûts commerciaux correspondant aux dépenses commerciales et générales évaluées comme un pourcentage du chiffre d'affaires ;

- le coût du « cœur de réseau » 5G.

La chronique de déploiement du réseau est fonction du respect des obligations fixées par le régulateur et de la croissance du trafic. Sur le deuxième élément, l'expert prend en considération les deux scénarii décrits plus haut.

Les flux de trésorerie sont actualisés au taux de 5,7%, soit 7,6% avant impôts, taux du coût moyen pondéré du capital fixé par l'Arcep dans sa décision du 4 juillet 2017 susvisée.

Sur la base des deux paires de scénarii qu'il retient, l'expert présente une fourchette d'évaluation de 1,001 à 3,170 milliards d'euros. Il présente également la sensibilité de cette évaluation à une variation de 50 points de base, en plus et en moins, du taux d'actualisation. L'expert souligne que l'ampleur de la fourchette d'évaluation ne fait que traduire l'incertitude inhérente au modèle économique d'une technologie innovante.

c- la méthode économétrique :

L'expert a mené une analyse économétrique sur cent licences attribuées aux opérateurs de téléphonie mobile depuis 2003 afin de rechercher les facteurs explicatifs du prix des licences. Il montre que seul le rayon de couverture en fonction de la hauteur des fréquences est, au demeurant sous certaines réserves, une variable explicative représentative statistiquement de la valeur d'une bande de fréquence (il en résulterait une évaluation entre 187 millions et 2,239 milliards d'euros pour un intervalle de confiance de 95%).

L'expert conclut cependant que les valorisations obtenues par la méthode économétrique ne présentent pas, en l'état, une fiabilité suffisante pour être mobilisées afin de déterminer la valeur des fréquences à évaluer.

Dans son rapport, l'expert définit par ailleurs les termes d'un arbitrage rationnel en coût d'opportunité. Il montre qu'un opérateur qui n'aurait pas acquis 10 MHz de fréquences serait conduit, pour obtenir le même niveau de services, à un investissement supplémentaire de 100 millions d'euros. Ce montant ne peut être retenu pour servir de base à une évaluation globale des fréquences, car il ne s'agit que d'un raisonnement à la marge.

En complément du rapport de l'expert, la Commission a pris connaissance d'un certain nombre d'études dont les principales sont susvisées : travaux de l'Arcep, travaux d'autres autorités de régulation en Europe, travaux complémentaires de la DGE, étude NERA, études de consultants, de fournisseurs d'équipements et d'analystes bancaires. Plusieurs de ces études s'efforcent en particulier de mieux cerner le modèle économique qui devrait caractériser la mise en œuvre de la technologie 5G.

La Commission a par ailleurs considéré avec la plus grande attention les réponses adressées aux consultations publiques conduites tant par l'Arcep que par elle-même.

V.- Suivant sa méthodologie habituelle, la Commission a procédé à l'évaluation qui lui était soumise en recourant à une analyse multicritères.

La Commission observe tout d'abord que les fréquences de la bande 3,5 GHz ont été définies au niveau international comme à privilégier pour la mise en place de la technologie 5G. Elles couvrent une large bande (400 MHz) qui doit être libérée des usages antérieurs. Pour cette raison, une première quantité de 310 MHz est proposée aux opérateurs. Des quantités supplémentaires ainsi que des fréquences dans d'autres bandes pourront être ultérieurement proposées.

La caractéristique des fréquences de la bande 3,5 GHz est d'offrir une importante capacité et donc de rendre possible des débits élevés. Elles ont par contre une pénétration et une couverture géographique limitées par rapport aux bandes plus basses.

La mise en place de la technologie 5G est prévue de manière progressive sur le plan des services, l'ensemble des fonctionnalités n'étant attendues qu'avec l'installation des « cœurs de réseau » 5G *stand alone*. Il faut noter que d'une part les fréquences 3,5 GHz ne seront pas les seules à être utilisées pour la technologie 5G (les opérateurs pourront, s'ils le jugent pertinent, utiliser la technologie 5G sur d'autres fréquences, en particulier les fréquences basses 700 MHz qui offrent de bonnes couverture et pénétration) et que d'autre part les fréquences 3,5 GHz apportent aux opérateurs les compléments de capacité dont ils ont déjà par ailleurs pour la plupart besoin rapidement du fait de la progression des volumes de données échangées avec l'évolution des usages des consommateurs (*streaming* en particulier).

Comme elle l'a déjà indiqué dans ses avis antérieurs portant sur l'évaluation de fréquences, la Commission estime que l'actualisation des flux de trésorerie qui seront associés à l'utilisation des fréquences est la méthode la plus appropriée pour en déterminer la valeur. L'observation des prix des fréquences dans les pays ayant déjà procédé à leur attribution est l'autre approche à prendre en compte. En cela la Commission estime justifié le choix fait par l'expert de privilégier ces deux méthodes. Comme le note l'expert, l'approche économétrique se révèle non conclusive.

Comme le souligne aussi l'expert, les deux méthodes retenues aboutissent à des évaluations qui varient très fortement en fonction des hypothèses sélectionnées. Il convient donc de les étudier attentivement pour resserrer les fourchettes d'évaluation.

Dans la méthode fondée sur les comparables (dite parangonnage), qui se base sur les prix après enchères, le résultat dépend entièrement du choix qui est fait des comparables estimés pertinents. Plusieurs éléments doivent à cet égard être pris en compte parmi lesquels on peut citer : les caractéristiques du marché (nombre d'opérateurs, niveau de l'arpu), le coût du réseau (densité de population, coût d'établissement), les caractéristiques de l'allocation (nature des enchères, quantité de fréquences mises à disposition, obligations imposées aux bénéficiaires).

Il s'avère qu'aucun des comparables ne correspond sous tous ces angles à la situation française. Plusieurs choix ont été présentés à la Commission. Celui de l'expert, qui écarte l'Italie et la Corée du Sud (prix les plus élevés) aboutit à une fourchette large de 0,74 à 2,6 milliards d'euros, avec l'hypothèse d'une valeur de licences d'une durée de 15 ans égale à 75% de celles d'une durée de 20 ans. La DGE a présenté une valorisation fondée sur la comparaison avec l'Allemagne et le Royaume-Uni (où les licences sont de vingt ans), avec une actualisation du résultat corrigé des enchères sur les 15 premières années, qui aboutit à une fourchette de 2,23 à 3,06 milliards. La Commission observe par ailleurs que la simple moyenne arithmétique des prix des fréquences transposés à la France présentés par l'expert est de 2,64 milliards en retenant les sept pays et de 2,22 milliards si l'on ne retient que les pays européens.

L'autre approche essentielle de valorisation est l'actualisation des flux (VAN). Son analyse suppose d'examiner trois séries principales d'hypothèses :

- la définition de « l'opérateur générique » ;
- les hypothèses sur les flux de recettes, de coûts et d'investissement ;
- le taux d'actualisation.

L'évaluation présentée par l'expert se fonde sur la valeur d'usage des fréquences pour un « opérateur générique ». L'objectivité de l'évaluation impose cette hypothèse qui est celle qui a toujours été retenue par la Commission dans ses évaluations antérieures de fréquences.

Les hypothèses à retenir pour la construction des flux sont nombreuses et difficiles à formuler sur une période de 15 ans dans un secteur susceptible d'évolutions aussi rapides. L'expert, dans ce contexte, identifie deux données majeures : l'évolution de l'arpu et la consommation de données (évolution du trafic). Concernant l'arpu, la Commission estime que les deux hypothèses retenues (stabilité et croissance limitée de l'arpu) sont appropriées pour définir des bornes de l'évaluation. La stabilité de l'arpu peut apparaître comme un scénario conservateur, à structure de marché inchangée, et sa croissance limitée comme un scénario plus optimiste qui ne peut être exclu surtout dans la phase de proposition de services véritablement innovants grâce à la 5G mais sans que le partage de valeur entre les acteurs économiques soit encore clairement défini. Concernant le trafic, les hypothèses de l'expert (entre 55 et 65 Go par mois par carte SIM), fondées sur les meilleures analyses extérieures disponibles, apparaissent comme les plus objectives qui puissent actuellement être faites. Le résultat de l'évaluation est très dépendant de ces deux séries d'hypothèses, comme des analyses complémentaires demandées par la Commission à l'expert le confirment.

Les hypothèses sur les coûts et les investissements doivent prendre en compte notamment : le coût différent de la création d'un nouveau site ou de l'équipement en 5G d'un site existant, la difficulté variable de l'installation de cet équipement, en particulier

en milieu très urbain, et la chronologie de l'équipement des sites. La deuxième phase, la transition du « cœur de réseau », a un coût plus faible. L'expert a construit ses hypothèses de coûts sur les meilleures données actuellement disponibles.

La problématique des coûts pose la question de ceux liés aux obligations de déploiement imposées aux titulaires d'autorisations d'utilisation des fréquences. Trois remarques peuvent être faites sur ce point :

- ce sont des obligations formulées en termes d'émission et non de création de nouveaux sites ;
- la mutualisation de sites entre opérateurs est possible dans certaines conditions ;
- ces obligations viennent en complément de celles déjà souscrites en particulier dans le cadre du « new deal » qui avait vu la prolongation pour 10 ans des autorisations d'utilisation de fréquences dans les bandes 900, 1800 et 2100 MHz, pour un volume total de 134,2 MHz, en contrepartie de la souscription d'engagements d'investissement et sans redevance nouvelle.

Le coût spécifique de ces obligations a été parfois contesté sur le plan théorique, les opérateurs ayant, au moins à un certain terme, un avantage concurrentiel à la couverture exhaustive du territoire. La Commission a estimé que les obligations entraînaient effectivement un coût supplémentaire, dans la mesure notamment où elles imposent d'équiper en zones peu denses non seulement pour l'effectivité de la technologie 5G en général mais spécifiquement au moyen de l'utilisation des fréquences 3,5 GHz, ce qui ne serait pas nécessairement le choix économique des opérateurs. La Commission note qu'entre le premier projet d'obligations sur lequel est basé le rapport de l'expert et le texte final de la proposition de l'Arcep, les obligations ont été revues et leur coût réduit tout en maintenant l'ambition de couverture du territoire.

La Commission inclut dans son évaluation le coût des obligations lorsque celui-ci est quantifiable. Elle n'inclut pas le coût d'obligations ou d'engagements dont le coût éventuel n'est pas quantifiable ou non significatif ou qui supposent une contrepartie financière qui couvre normalement ce coût (cas des demandes raisonnables des « verticaux » ou des MVNO et partage contraint de réseaux en particulier).

Par ailleurs le coût de réaménagement du spectre, évalué par l'Agence nationale des fréquences (ANF) à environ 74 millions d'euros, doit être pris en compte.

La durée de l'autorisation d'utilisation des fréquences est aussi un élément important de l'évaluation. La directive du 11 décembre 2018 susvisée impose de donner une prévisibilité sur 20 ans aux bénéficiaires d'autorisation. La Commission note que le mécanisme retenu dans la proposition de l'Arcep consiste à accorder des autorisations pour 15 ans et à l'issue de cette période d'en proposer la prolongation de 5 ans dans des conditions notamment financières qui seront alors précisées. Dans son rapport l'expert montre que l'octroi d'autorisations sur 20 ans au lieu de 15 ans aurait une très forte influence sur leur valeur (un surcroît allant selon les hypothèses de 54 à 93 %, soit de 500 millions à un milliard d'euros). Le mécanisme retenu ne va pas jusque là mais il accorde aux titulaires d'autorisations ce qui s'apparente à un « droit de premier refus » à l'offre qui leur sera faite au bout des 15 ans. Ce droit n'est pas sans valeur.

La Commission a examiné le taux d'actualisation qui a été retenu par l'expert. Il utilise le coût moyen pondéré du capital calculé par l'Arcep soit 7,6% avant impôts. La

Commission note que ce taux a été déterminé par l'Arcep pour un usage spécifique autre que celui de la présente évaluation. Son examen conduit cependant à pouvoir le retenir, après impôts, comme pivot ainsi que le fait l'expert dans son évaluation. Si l'on peut estimer que l'usage dans les évaluations financières conduirait à une prise en compte d'un taux sans risque plus faible, en raison des faibles taux d'intérêt, à l'inverse le facteur de risque propre au secteur serait généralement considéré plus élevé.

La Commission observe que la procédure d'attribution conduit à proposer hors enchères, aux seuls candidats justifiant qu'ils peuvent s'appuyer sur un réseau mobile préexistant en France, un lot de 50 MHz, ce qui, selon les spécialistes, devrait permettre de proposer les services de la 5G.

Enfin, la Commission rappelle, comme dans ses avis antérieurs, que son exercice de valorisation consiste à rechercher la valeur intrinsèque des fréquences et non à anticiper le résultat d'enchères dont la dynamique interne peut conduire les opérateurs, en fonction de leurs stratégies propres, à proposer, dans le respect des prix de réserve, des prix différents de la valeur telle qu'elle peut être déterminée par les méthodes d'évaluation usuelles.

VI.- En tenant compte de l'ensemble des éléments ci-dessus décrits, et au vu des intérêts patrimoniaux de l'Etat, la Commission estime ainsi que la valeur totale des 310 MHz de fréquences à attribuer dans la bande 3,4 - 3,8 GHz n'est pas inférieure à 2,4 milliards d'euros.

Le projet de décret qui a été communiqué à la Commission prévoit que la redevance financière qui sera demandée aux utilisateurs de ces fréquences comprenne deux éléments :

- une part variable versée annuellement qui serait de 1% du chiffre d'affaires, soit un montant total actualisé qui a été évalué d'après le modèle de l'expert aux environs de 220 millions d'euros ;
- une part fixe à verser lors de la procédure de sélection.

Pour répondre à la demande formulée par la Ministre, la Commission estime donc que l'évaluation pouvant servir de référence pour permettre la fixation du prix de réserve afférent à la part fixe est de 2,18 milliards d'euros.

Adopté dans la séance du 22 novembre 2019 où siégeaient MM. Bertrand SCHNEITER, président, Mme Dominique DEMANGEL, M. Marc-André FEFFER, Mme Paquita MORELLET-STEINER, Mme Anne PERROT et M. Yvon RAAK, membres de la Commission.

Le président,

Bertrand SCHNEITER