



**REPONSE d'EDF SA**

à la

**CONSULTATION PUBLIQUE DE L'ARCEP**

du 6 Janvier 2017 au 6 Mars 2017

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

*Version publiable*

Nous n'avons pas de contraintes liées au secret des affaires puisque les réseaux Télécom dont il est question n'ont pas de vocations commerciales. Néanmoins il nous semble important de ne pas dévoiler notre stratégie dont la prise de connaissance anticipée par des potentiels fournisseurs pourrait fausser notre démarche achat, ce qui serait préjudiciable à son efficacité.

*Fait à Paris, le 1<sup>er</sup> Mars 2017*

EDF SA a pris connaissance de la consultation publique de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ci-après « ARCEP ») « De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation ».

Le Groupe EDF est un leader européen de l'énergie, présent sur l'ensemble des métiers de l'électricité (production, transport, distribution, négoce et commercialisation) et de plus en plus présent sur la chaîne du gaz naturel. Le Groupe compte 38 millions de clients dans le monde, dont 28 millions en France.

Les principales activités adressées par la présente réponse sont :

- La production d'électricité,
- La commercialisation d'énergie et de services,
- La gestion des territoires insulaires (domaine régulé),
- La recherche et le développement.

Dans le cadre de leurs activités, notamment celles relatives aux infrastructures critiques, EDF SA et ses filiales établissent ou font établir des réseaux de télécommunications filaires, optiques ou hertziens qui sont exploités par elles ou bien sous leur autorité pour assurer la continuité ainsi que la sécurité de la production et de la fourniture d'énergie.

Dans la suite du document, les questions de la consultation sont reprises, les positions développées dans les réponses ne concernent qu'EDF-SA.

EDF-SA est membre d'AGURRE, à ce titre les réponses du présent document complètent celles portées par l'association.

## Réponses aux questions

### 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 haut débit ?*

Il est important en préambule de distinguer 2 types d'activité dans le domaine industriel au sein du Groupe EDF :

- Couverture d'un site industriel par exemple centrale nucléaire, thermique ou hydraulique,
- Couverture d'un territoire rural / vallée hydraulique (plusieurs ouvrages répartis le long d'une même rivière/fleuve).

Dans le 1<sup>er</sup> cas, le besoin consiste notamment à assurer une couverture radio capacitaire (débit) et aussi de type LPWAN à qualité de service maîtrisée dans des zones circonscrites pour répondre aux enjeux d'exploitation, crise. Une continuité de nos réseaux existants PMR est vitale mais d'autres services apparaissent pour améliorer les enjeux sûreté et sécurité et efficacité opérationnelle, ils sont apportés par les applications mobiles dont vidéo, l'IoT et nouvelles technologies comme la Réalité augmentée. Des fréquences sont nécessaires pour construire des réseaux indépendants plus robustes et étanches par rapport aux cyber attaques, compte tenu que les offres commerciales ne satisfont pas aux exigences citées ci-dessus.

Dans le 2<sup>e</sup> cas, le besoin consiste à disposer d'une couverture radio suffisante avec une garantie de service maîtrisée. Afin d'illustrer les problématiques de couverture des réseaux opérateurs dans nos usines, voici les résultats d'une étude théorique concernant la disponibilité dans les ouvrages hydroélectriques du Groupe EDF :

- 10% ne sont couverts par aucun des réseaux ni en outdoor ni en indoor
- 15% ne sont couverts que par la 2G
- Moins de 20% sont couverts en 4G

Parallèlement nous avons besoin de disposer d'une couverture réseau destinée à des objets connectés à basse consommation (LPWAN) avec une bonne qualité de service. Les offres des Opérateurs commerciaux sur ce point sont très insuffisantes.

### Question n°2 à 5

Les besoins d'accès fixes pour EDF incluent des faisceaux hertziens (téléconduite des ouvrages mais aussi téléphonie et accès au SI industriel) et des liaisons xDSL (besoins de téléaction, télétransmission et lignes d'astreinte).

Certains endroits ne sont pas couverts en xDSL, de ce fait les moyens hertziens constituent la seule option.

Il convient de veiller à ce que les bandes actuelles réservées aux faisceaux hertziens ne soient pas réattribuées à d'autres services.

## Question n°6

### *Estimez-vous utile de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquences en vue de répondre aux besoins PMR haut débit ?*

Différentes entités du groupe EDF mettent en œuvre depuis plusieurs décennies des réseaux indépendants du service mobile et du service fixe.

EDF estime qu'il est nécessaire de mettre à disposition de nouvelles bandes de fréquence afin de porter les nouveaux usages identifiés pour améliorer la sûreté, l'exploitation et la sécurité des installations sensibles pour lesquelles les solutions PMR à bande étroite ne conviennent pas (la vidéo, l'accès sécurisé aux applications du SI industriel...).

### *Quelle quantité de fréquences hautes et de fréquences basses serait nécessaire ?*

EDF pour l'exploitation des centrales nucléaires souhaite déployer les infrastructures LTE dans la bande 700 MHz PPDR afin notamment, d'assurer la connectivité avec le réseau futur de l'Etat.

Notre environnement est à forte densité en termes de locaux, d'utilisateurs, de bâtiments. Pour avoir une efficacité optimale au niveau de la bande passante, il nous faut pouvoir utiliser tous les canaux de la bande 2.6 GHz TDD (au total 40 MHz) avec une répartition géographique optimisée.

*[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation]*

### *Selon quel régime (autorisation générale, autorisation individuelle, autorisation individuelle non exclusive) ?*

EDF souhaite que le mode d'autorisation individuelle pour les Réseaux Indépendants soit privilégié. EDF estime que ce régime d'autorisation est celui qui offre le plus de garanties au regard de la sensibilité des activités qui seraient portées par le LTE dans les centrales nucléaires.

### *Sur quelle empreinte géographique faudrait-il attribuer des fréquences (métropolitaine, outremer, régionale, locale, sur des sites spécifiques) ?*

Pour les besoins de la production d'énergie, l'empreinte géographique sur laquelle il faudrait attribuer des fréquences correspond à des sites spécifiques. Les plus grands sites nucléaires font moins de 200 Ha et le rayon de la zone de couverture fait moins d'un kilomètre. Ces sites sont situés uniquement en métropole.

### *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 ?*

Les besoins d'EDF correspondent aux activités sensibles pour l'exploitation, la maintenance et la gestion de crise dans les centrales nucléaires. EDF doit être en mesure d'assurer l'ensemble de ces activités en toute circonstance y compris à l'issue de catastrophes naturelles. L'accident de Fukushima nous a montré une nouvelle fois que les réseaux opérés ne sont pas disponibles lors de tels événements et pourtant le besoin en communications terrain perdure dans ces situations.

*[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

## Question n°7

Pour l'IoT, les bandes ISM actuelles sub GHz imposent des duty cycle incompatibles avec nos exigences de service (émission de signaux de vie pour l'échange d'alarmes, latence contrôlée...). Par

ailleurs certains services critiques ne peuvent pas utiliser des bandes libres car on ne peut pas garantir la disponibilité du service.

Pour le cas n°1 décrit à la question 1 (sites), il nous faut disposer de réseaux IoT dont la disponibilité et la qualité de service sont totalement maîtrisées.

Pour ses besoins PMR, là où EDF déploierait un réseau LTE, les LPWAN du 3GPP pourraient être utilisés dans la même bande de fréquence que ces réseaux LTE.

Dans tous les cas, une bande libre ne permet pas de porter des usages critiques.

Pour rappel, EDF-SA a répondu à la consultation ARCEP de l'été 2016 « *Préparer la révolution de l'internet des objets* ».

### Question n°8

Le Groupe EDF a identifié différents cas d'usage des drones comme par exemple l'inspection d'ouvrage [NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].

### Question n°9

Le Groupe EDF souhaite mettre en œuvre le MIMO, le beamforming et le 256-QAM pour ses projets en fonction des offres constructeurs du marché.

Le Groupe EDF estime que la technologie LAA qui est envisagée à horizon 2018 peut compléter les besoins de flux Down Link dans des zones indoor en mode hot spot, à noter que la fréquence des 5GHz n'est pas propice pour assurer une couverture globale.

[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].

### Question n°10

Le Groupe EDF n'identifie pas d'usage qui justifie la mise en œuvre de SDL pour son futur : Réseau Indépendant. Cependant les besoins de capacités Downlink supplémentaires pourraient être mis en œuvre au travers du LAA.

### Question n°11

Pour le Groupe EDF, l'écosystème TDD en bande 2.6 GHz semble plus mature que celui du mode FDD. Il semble donc préférable d'ouvrir la bande 2.6 GHz en mode TDD pour les Réseaux Indépendants. Les autres bandes pour le TD-LTE semblent présenter un écosystème moins mature et conviennent donc moins aux contraintes d'échéances du Groupe EDF.

De manière générale, le choix entre TDD ou FDD dans une bande donnée pour le Groupe EDF est essentiellement orienté par la maturité de l'écosystème correspondant

### Question n°12

Le Groupe EDF est favorable à l'utilisation de bandes de garde dans la mesure où la synchronisation de réseau correspond à l'ajout d'interdépendance vis-à-vis d'acteurs externes et ne va pas dans le sens d'un Réseau Indépendant utilisé pour porter des services Critiques.

Des bandes de garde de 5 MHz nous semblent suffisantes si l'attribution des bandes correspond à des bandes larges (5 MHz et supérieur) et le Groupe n'identifie pas d'autres mesures additionnelles

nécessaires dans l'hypothèse où l'on serait dans un mode d'autorisation tel qu'envisagé dans la réponse aux questions précédentes (autorisation individuelle exclusive).

### Question n°13

Certaines infrastructures critiques ont l'obligation légale ou réglementaire de pouvoir fonctionner en mode isolé lors de certains événements. En cas d'utilisation des fréquences par plusieurs entités, celles-ci doivent s'entendre pour déterminer quelle est la source de synchronisation la plus adaptée pour répondre à cette obligation. Le groupe EDF ne souhaite pas être contraint par une synchronisation externe pour pouvoir fonctionner en mode « site isolé ».

### Question n°14

L'intérêt de la technologie LTE serait largement réduit en cas d'attribution de blocs restreints, notamment dans des zones d'utilisation dense. Néanmoins, dans les cas où le besoin se limite à quelques utilisateurs par cellule, avec une ou deux communications actives simultanées, les blocs restreints peuvent se révéler une solution économique.

### Question n°17

En complément des technologies LTE, l'avenir des faisceaux hertziens dans la bande 1.4 GHz doit être pris en compte en identifiant une alternative viable dans des fréquences inférieures à 7 GHz. Dans le cas de réseaux indépendants utilisés pour l'exploitation d'infrastructures critiques, la limitation de certaines fréquences du service fixe aux seuls ROP nous paraît inappropriée. Il manque notamment la possibilité de déployer des faisceaux hertziens à moyen ou haut débit sur des fréquences inférieures à 10 GHz.

### Question n°18

#### *Souhaitez-vous utiliser des fréquences de la bande 2.6 GHz TDD ?*

Pour les usages de la production nucléaire, le groupe EDF souhaite disposer de fréquences dans la bande 2.6 GHz TDD.

#### *Quelle quantité de fréquences ?*

Pour les usages nécessaires à la production, le Groupe EDF estime avoir besoin de fréquences dans la bande 2.6 GHz. *[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

Une attribution de canaux de moins de 5 MHz n'est pas souhaitable du point de vue d'EDF. Compte tenu des usages multiples vidéo, data, IoT, ...les réseaux PMR de demain ne peuvent se limiter à des canalisations étroites qui étaient orientées exclusivement pour des usages voix.

#### *Sur quelle empreinte géographique (métropolitaine, régionale, locale, outre-mer, etc ...) ?*

Pour les besoins industriels, l'empreinte géographique sur laquelle il faudrait attribuer des fréquences correspond à des sites spécifiques. Les plus grands sites font moins de 200 Ha et le rayon de la zone de couverture fait moins d'un kilomètre. Ces sites sont situés uniquement en métropole.

#### *Quelle est votre vision de la maturité de la bande 2.6 GHz TDD ?*

Une des motivations pour le groupe EDF est qu'il existe un écosystème permettant de déployer à échéance raisonnable (d'ici 2018) une infrastructure au sein des CNPE *[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

### ***Pour quels usages identifiez-vous l'utilisation de cette bande ?***

Le groupe EDF estime que les besoins PMR d'aujourd'hui ne correspondent plus à ceux d'hier. De ce fait, les canalisations des réseaux PMR historiques telles que celles des bandes 400 MHz sont insuffisantes pour porter ces besoins.

*[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

### ***En mettant en œuvre quelle technologie radio ?***

EDF souhaite mettre en œuvre la technologie LTE TDD du 3GPP dans ces bandes de fréquence

### ***Souhaitez vous que ces fréquences soient rendues disponibles sous un régime d'autorisation générale ou à travers des autorisations individuelles (exclusives ou non exclusives)***

Le Groupe EDF souhaite disposer d'autorisations individuelles.

### **Question n°19**

EDF préfère la mise en œuvre de bandes de garde d'une largeur suffisante pour garantir l'absence de brouillage des réseaux mobiles existants dans la bande 2.6 GHz. EDF ne voit pas d'obstacle au respect de la décision de la Commission européenne 2008/477/CE.

### **Question n°20**

EDF pourrait être intéressé par la bande 3.4-3.8 GHz pour répondre aux besoins de débit dans le cas où les attributions dans la bande 2.6 ne seraient pas suffisantes (moins de 20 MHz TDD au total dans la bande 2.6 GHz), cependant cette bande de fréquence semble moins mature que la bande 2.6 GHz et n'est donc pas celle qui doit être privilégiée pour les besoins PMR du futur. Concernant les empreintes géographiques et les régimes d'autorisation, le groupe EDF conserve la même position que pour les réponses aux questions précédentes.

### **Question n°22**

EDF-SA est titulaire d'environ 700 autorisations dans la bande 1,4 GHz. L'absence de bande de dégagement nous empêche d'envisager la restitution de ces fréquences, qui ne pourra intervenir avant la cinquième année suivant l'annonce de la bande cible et de l'existence d'un écosystème permettant de lancer des appels d'offre.

### **Question n°23**

EDF pourrait être intéressé par la bande 2.3 GHz pour répondre aux besoins de débit dans le cas où les attributions dans la bande 2.6 ne seraient pas suffisantes (moins de 20 MHz TDD au total dans la bande 2.6 GHz), cependant cette bande de fréquence semble moins mature que la bande 2.6 GHz mais plus mature que la bande 3.4-3.8 GHz et n'est donc pas celle qui doit être privilégiée pour les besoins PMR du futur. Concernant les empreintes géographiques et les régimes d'autorisation, le groupe EDF conserve la même position que pour les réponses aux questions précédentes.

### **Question n°24**

Parmi les usages identifiés pour le nucléaire, les flux vidéo montants constituent un trafic majeur. Le besoin de capacité sur le lien montant pourrait égaler ou dépasser le besoin de capacité sur le lien descendant. Le SDL paraît donc être une réponse non adaptée aux besoins d'EDF.

## Question n°25

Le producteur utilise aujourd'hui les fréquences 400 MHz pour les centrales thermiques et nucléaires ainsi que pour ses obligations de respect de l'environnement et de gestion des crues.

*[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

Les solutions PMR à bande étroite ont été identifiées comme les solutions qui offrent le meilleur rapport technico-économique pour une mise en œuvre sur de petits sites, à faible densité d'utilisateurs et à budget contraints.

*[NDLR : une partie du texte a été tronquée dans le cadre de la protection des intérêts d'EDF, notamment pour éviter de livrer des éléments de CCTP par anticipation].*

EDF n'est donc pas favorable à un scénario où nous ne pourrions plus disposer de bandes de fréquences pour les réseaux PMR à bande étroite dans les bandes 400 MHz. Néanmoins nous ne sommes pas opposés à une réorganisation des attributions actuelles pour les regrouper et ainsi dégager d'éventuels espaces pour du haut débit accessibles aux réseaux indépendants.

Si l'ARCEP prenait la décision d'attribuer une partie de la bande pour des solutions de type LTE, il nous semble indispensable que les canalisations proposées soient conformes aux largeurs standardisées par le 3GPP (notamment 1.4 MHz) ainsi que positionnées au sein des bandes 3GPP standardisées.

## Question n°27

EDF-SA se félicite de la prise en compte des besoins PMR et de la place que l'ARCEP leur donne dans la présente consultation.

## Question n°28

Il serait logique que l'attribution des fréquences pour les besoins professionnels critiques se fasse en lien avec la zone d'intervention du gestionnaire de l'infrastructure concernée (centrales de production, vallées hydrauliques).

## Questions n°30 à 32

Pour garantir l'accès à un écosystème éprouvé et pérenne il est nécessaire de prévoir dans chaque bande normalisée 3GPP, la possibilité de déployer des réseaux indépendants dans des espaces réservés et non accessibles aux ROP commerciaux.

Il est évident que la sélection entre les prétendants à cette ressource rare ne peut pas être basée sur des aspects financiers tels que « enchères au montant de la redevance ». De même il est difficile, voire impossible, de prioriser les infrastructures critiques entre elles. L'attribution des fréquences doit donc rester sur le principe de premier demandeur-premier servi avec des contraintes de mise à disposition d'une partie de la ressource, à un coût raisonnable, aux autres gestionnaires d'infrastructure critique qui en feraient la demande.

Une telle disposition est aujourd'hui incompatible avec la définition de GFU, elle-même conditionnant le statut de RI. Il serait nécessaire de redéfinir les Réseaux Indépendants sur la base d'une absence de relation commerciale. Cette base n'interdisant pas le défraiement de l'exploitant.

Les engagements de déploiement et de qualité de service du titulaire des fréquences doivent être régis, par convention avec les autres utilisateurs. En effet il est impossible d'engager un réseau

indépendant sur des obligations de déploiement dès l'attribution des fréquences compte tenu que ce type de réseau est mis en place pour des besoins propres et à coût optimisé par rapport à l'activité principale de l'entreprise.

En dehors des infrastructures critiques, dans les immeubles ou sur les propriétés occupés par des entreprises, il serait opportun d'autoriser le propriétaire ou son délégataire d'établir un réseau interne 4G avec des fréquences libres sur le même modèle que le DECT.