

## Réponses de RTE à la consultation publique de l'ARCEP d'avril 2012

### Préambule

RTE une mission de service publique essentielle au bon fonctionnement du pays. Désignée par la loi française comme seule responsable, elle se doit d'être la garante de la sûreté de fonctionnement du système électrique français et de la qualité de fourniture de l'électricité aux utilisateurs du réseau de transport. La loi du 15 janvier 1906, le décret du 29 juillet 1927, abrogé par le décret du 1<sup>er</sup> décembre 2011 lui imposent de disposer des systèmes de télécommunications indispensables au bon fonctionnement, entreprise en charge du Réseau de Transport d'Electricité, assure sur tout le territoire national des ouvrages dont ils ont la charge. Dans ce but, RTE a développé un réseau de télécommunications dit « Réseau de Sécurité », dédié aux applications industrielles d'exploitation des ouvrages électriques, pour lequel il s'appuie en partie sur des infrastructures privées, notamment des faisceaux hertziens.

La technologie faisceaux hertziens est particulièrement adaptée à l'application de téléprotections des lignes haute tension qui requiert des délais de transmission courts et stables, mais cette application nécessite également une bonne disponibilité en période climatique perturbée (orage, par exemple).

### **Question 1 : Avez-vous des commentaires sur cet état des lieux de la réglementation applicable aux bandes de fréquences pour les faisceaux hertziens ?**

Nous n'avons pas de commentaire.

### **Question 2 : Partagez-vous cette analyse ?**

Nous partageons l'analyse.

### **Question 3 : L'attribution par l'ARCEP d'autorisations par allotissement vous semble-t-elle utile ? Quels sont, selon vous, les avantages et inconvénients de ce type d'approche dans le domaine des faisceaux hertziens ?**

L'attribution par allotissement nous semble adaptée dans certains cas, typiquement un projet de déploiement « homogène » de liaisons hertziennes sur une zone géographique donnée (voire sur tout le territoire).

Avantages :

- Responsabilise le titulaire pour utiliser de manière optimale les ressources qui lui sont accordées
- Donne au titulaire la maîtrise de son plan de fréquences
- Simplifie et accélère les modalités administratives que ce soit côté ARCEP ou côté titulaire
- Au final, peut permettre une meilleure optimisation spectrale si les ressources sont correctement allouées et le titulaire en fait bon usage

Inconvénients :

- Nécessite de bien qualifier le besoin initial en termes de projets de liaisons (répartition géographique, débit, etc.)
- Pose quelques difficultés (ex : Quels sont critères de choix entre assignation et allotissement ? Comment s'assurer que les ressources allouées seront dimensionnées au plus près du besoin ?)
- Nécessite côté titulaire de disposer des méthodes et outils nécessaires pour définir et gérer son plan de fréquence de manière optimale.
- Au final, peut entraîner une désoptimisation de l'utilisation des ressources spectrales si le titulaire ne les utilise pas ou les utilise mal

### **Question 4 : Avez-vous des commentaires sur les modalités d'autorisation des faisceaux hertziens ?**

Oui, RTE souhaite, en tant qu'exploitant de réseau indépendant, avoir accès à une partie des bandes entre 7 et 11GHz, car certaines de nos applications nécessitent une disponibilité optimale vis-à-vis des hydrométéores.

11GHz représente un bon compromis pour :

- une utilisation de nos pylônes électriques comme relais passif (évitant la construction de nouveaux pylônes FH)
- couvrir une distance importante (jusqu'à 30km pour un débit de 30Mb/s)
- la résistance aux hydrométéores (primordiale pour la disponibilité des téléprotections de lignes HT)
- bénéficier de débits importants (comparé au 1,5GHz)

**Question 5 : Avez-vous des commentaires sur ce bilan relatif aux utilisations actuelles des faisceaux hertziens ?**

Le problème de saturation de bandes comme le 13GHz conforte le souhait d'ouverture d'autres bandes (ex : 7-8GHz, 11GHz) aux réseaux industriels indépendants.

**Question 6 : Indiquer les modulations aujourd'hui couramment mises en oeuvre. Préciser les éventuelles différences en fonction du type de liaison (capillaire, coeur de réseau ...) ou de la bande de fréquences utilisée.**

**Question 7 : Les modulations utilisées sont-elles amenées à évoluer au cours des prochaines années ? Quel est le gain attendu en termes d'efficacité spectrale de ces évolutions ? Quelles seront les éventuelles modifications des caractéristiques des liaisons associées à l'utilisation de ces nouvelles modulations ?**

**Question 8 : Quel est l'état des lieux d'utilisation de la fonctionnalité XPIC ?**

**Question 9 : Quel est l'état de l'utilisation de la technologie de modulation adaptative dans les faisceaux hertziens et les évolutions attendues dans le futur ?**

**Question 10 : Indiquer quelles autres évolutions futures des caractéristiques des équipements pourraient permettre d'améliorer globalement l'efficacité d'utilisation du spectre ?**

Des antennes à minima « hautes performances » (forte directivité, rapport Avant/Arrière élevé, haute pureté et discrimination de polarisation) devraient être imposées afin de permettre d'appliquer les techniques de réutilisation de fréquences et économiser les ressources spectrales. Les liaisons en diversité de fréquence ne devraient être autorisées que lorsque c'est absolument nécessaire.

**Question 11 : Pensez-vous que la tendance de croissance de l'utilisation des faisceaux hertziens va se poursuivre au cours des prochaines années ? Quelle est votre vision prospective de ce marché à horizon de 5 et 10 ans ?**

RTE développe la technologie FH pour le transport de certaines de ses applications critiques (téléprotections de lignes HT) mais la croissance est faible (environ 15 liaisons/an à un horizon de 5 ans). En fonction de l'évolution des offres opérées, cette croissance pourrait fortement s'accélérer dans quelques années, ou au contraire ralentir.

**Question 12 : Comment analysez-vous la place des faisceaux hertziens au sein de l'ensemble des technologies permettant des liaisons point à point ? Comment la technologie des faisceaux hertziens se compare-t-elle aujourd'hui sur les plans technique et économique par rapport à d'autres technologies, et notamment les liaisons filaires (fibre optique...) ? Les termes de cette comparaison seront-ils les mêmes dans cinq ans et dix ans, en fonction de l'évolution des usages et des technologies ?**

RTE a développé une infrastructure optique importante -mais ne couvrant qu'une partie de nos sites- et dispose de moyens de transmissions privés et opérés variés. En l'absence, aujourd'hui, de solutions opérées répondant aux besoins de nos téléprotections de lignes HT, le faisceau hertzien est la solution privée offrant le meilleur compromis entre performances (en termes de débit, de temps de latence et de disponibilité) et coût (comparé à la fibre optique).

**Question 13 :** Par l'emploi de quelles technologies sera-t-il possible de répondre à la croissance des besoins en capacités des liaisons d'infrastructure des réseaux mobiles ? Dans quelle mesure les infrastructures de faisceaux hertziens sont-elles le cas échéant susceptibles d'être remplacées par des liaisons en fibre optique, à horizon de 5 ans et 10 ans ? Plus généralement, quelle sera la place des faisceaux hertziens dans les réseaux d'infrastructure des réseaux mobiles, à horizon de 5 et 10 ans : sera-t-elle plus importante, équivalente, ou moins importante qu'aujourd'hui ?

**Question 14 :** Quelles sont les solutions techniques de raccordement de pico-cellules dans les réseaux mobiles ? Quelle sera la place des faisceaux hertziens dans la desserte des pico-cellules et les éventuels besoins associés en termes de fréquences ?

Nous n'avons pas d'avis sur ces questions (ne concerne pas RTE)

**Question 15 :** Partagez-vous cette analyse ? Quelle pourrait être la place des faisceaux hertziens dans les réseaux de collecte et plus généralement dans les réseaux ouverts au public à haut ou très haut débit fixe à horizon de 5 et 10 ans : sera-t-elle plus importante, équivalente, ou moins importante qu'aujourd'hui ?

Ne concerne pas directement RTE. Mais dans le cadre de l'utilisation de solutions opérées, lorsqu'un site RTE n'est pas fibré par l'opérateur, le FH pourrait être une solution à coût réduit pour la mise en place de dessertes haut débit évolutives.

**Question 16 :** Partagez-vous cette analyse ? Précisez le cas échéant les évolutions attendues (création de nouvelles liaisons, augmentation du débit des liaisons actuelles...). Quelle pourrait être la place des faisceaux hertziens (vis-à-vis notamment du satellite ou de la fibre optique) dans les réseaux de transport audiovisuel à horizon de 5 et 10 ans : sera-t-elle plus importante, équivalente, ou moins importante qu'aujourd'hui ?

Nous n'avons pas d'avis sur la question (ne concerne pas RTE)

**Question 17 :** Quelles évolutions futures pourraient modifier les besoins des exploitants de réseaux indépendants en matière de faisceaux hertziens ? Quelle pourrait être la place des faisceaux hertziens dans les réseaux indépendants à horizon de 5 et 10 ans : sera-t-elle plus importante, équivalente, ou moins importante qu'aujourd'hui ?

Des nouveaux besoins de transmission demandant un fort débit font leur apparition (ex : vidéosurveillance), ce qui pousse RTE à privilégier des FH évolutifs à plus grande capacité. RTE cherche à privilégier les solutions opérées et la solution privée optique. Mais étant donné les coûts de mise en œuvre de la fibre et des incertitudes sur l'évolution des offres opérées, la place des faisceaux hertziens pourrait croître dans les 5-10 ans à venir.

**Question 18 :** Identifiez-vous des usages des faisceaux hertziens autres que ceux déjà cités ci-dessus ? Préciser le cas échéant quelles sont les évolutions attendues à horizon de 5 et 10 ans.

Nous n'avons pas d'avis sur la question (ne concerne pas RTE)

**Question 19 :** La liste des bandes de fréquences ouvertes aux faisceaux hertziens et la réglementation applicable vous paraît-elle bien adaptée aux besoins actuels et à l'évolution future des utilisations en matière de faisceaux hertziens ? Des évolutions sont-elles nécessaires ? Si oui, lesquelles ?

Cf. réponse à la question 4

**Question 20 :** Question 20. Quels sont les avantages et inconvénients de l'utilisation d'un canal de 56 MHz ou de 112 MHz par rapport à l'utilisation de plusieurs canaux de 28 MHz ?

**Question 21 : Partagez-vous cette analyse ? Dans la bande 23 GHz, vous paraît-il préférable de privilégier l'ouverture de canaux de taille plus élevée que 28 MHz (56 MHz ? 112 MHz ?) ou la poursuite de l'attribution éventuelle d'allotissements ?**

**Question 22 : Partagez-vous cette analyse pour la bande 38 GHz ? Vous paraît-il approprié de rendre possible l'emploi dans la bande 38 GHz de canalisations plus larges que 28 MHz : 56 MHz ? 112 MHz ?**

**Question 23 : Identifiez-vous d'autres bandes de fréquences déjà ouvertes au déploiement de FH pour lesquelles une augmentation des canalisations autorisées serait utile par rapport à celles actuellement prévues dans la réglementation nationale ?**

**Question 24 : Quels sont de votre point de vue les avantages et inconvénients d'un scénario où l'accès à des canalisations de 56 MHz ou 112 MHz serait rendu possible par l'ouverture d'une nouvelle bande, plutôt que par une modification des canalisations possibles des bandes déjà utilisées ? Quel scénario vous semble le mieux adapté pour répondre aux besoins futurs en matière de faisceaux hertziens ?**

Nous n'avons pas d'avis sur la question

**Question 25 : Quels sont vos besoins futurs en matière de ressources additionnelles en fréquences ? Vous paraît-il nécessaire que de nouvelles bandes de fréquences soient ouvertes ?**

RTE n'identifie pas de besoins dans les bandes hautes

**Question 26 : Quel est l'état de disponibilité industrielle des équipements fonctionnant dans la bande 32 GHz ? Indiquer les besoins auxquels elle pourrait répondre et qui ne peuvent être satisfaits dans les bandes aujourd'hui ouvertes aux FH.**

**Question 27 : Préciser la canalisation souhaitée ainsi que l'estimation de vos besoins dans les prochaines années en matière d'attributions et/ou d'allotissements.**

**Question 28 : Pour chacune des bandes de fréquences identifiées, précisez si leur ouverture aux FH vous paraît opportune (disponibilité des équipements, capacité suffisante, besoins auxquels elle pourrait répondre, contraintes associées ...) ? Sous quelles modalités (taille de canaux, autorisation générale vs autorisation individuelle, attributions vs. allotissement) ? Au regard des besoins auxquels elles pourraient répondre, indiquez un ordre de préférence et listez leurs avantages et inconvénients.**

**Question 29. Voyez-vous d'autres bandes de fréquences non mentionnées qu'il pourrait être avantageux d'ouvrir aux FH ? Pour quels besoins ?**

Nous n'avons pas d'avis sur la question

**Question 30 : Quels sont vos besoins en matière d'autorisations par allotissement à horizon de 5 et 10 ans ? Précisez le cas échéant les bandes de fréquences souhaitées et les canalisations correspondantes.**

RTE n'est pas certain que les déploiements de FH qu'il prévoit dans les prochaines années justifient une autorisation par allotissement (besoins émergeant au fur et à mesure). Si c'était le cas, le besoin concernerait plutôt les bandes 8GHz et 11GHz et serait, pour chacune de ces bandes, de 28MHz, offrant ainsi 2 couples de fréquences avec canalisation de 14MHz.

**Question 31: Avez-vous des commentaires sur les modalités d'autorisation en vigueur ? Des évolutions vous paraissent-elles souhaitables ?**

**Question 32 : Un tel assouplissement vous paraît-il souhaitable dans certaines bandes ? Précisez pourquoi.**

RTE est favorable à un assouplissement des modalités d'accès à certaines bandes basses cf. réponse à la question 4