

Fréquences pour les liaisons point à point du service fixe (faisceaux hertziens) : besoins futurs et perspectives d'évolution.

**Consultation publique de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
(10 avril au 29 mai 2012)**



1. Introduction

Altitude Infrastructure, en tant qu'opérateur de télécommunication spécialisé dans l'aménagement numérique du territoire, a déployé depuis 10 ans plus de 500 liaisons en faisceaux hertziens (majoritairement en 11GHz) notamment dans le cadre de la construction de réseaux de boucle locale radio en 26 GHz et 3.5 GHz.

Les technologies radio ont été très tôt au cœur de notre stratégie. Les solutions de faisceaux hertziens ont permis de développer les réseaux haut débit et seront aussi un outil essentiel pour l'aménagement des réseaux TRES haut débit, et tout particulièrement des zones « rurales » ou moyennement denses.

Dans ce cadre, nous voyons notamment deux usages nouveaux pour les faisceaux hertziens :

- Le raccordement d'entreprises non éligibles à la fibre optique
- Le raccordement de poches FTTH où un réseau de desserte n'est pas disponible.

Nous détaillons ces deux solutions dans le cadre de la réponse aux questions ci-dessous.

2. Réponse aux questions

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 ?

Les besoins en termes d'infrastructures très haut débit étant exponentiels, l'utilisation de faisceaux hertziens devrait poursuivre sa croissance à minima dans les 10 prochaines années, malgré les déploiements de fibre optique. Les faisceaux sont principalement utilisés dans les zones moyennement denses là où la fibre se déploiera plus tardivement.

On peut imaginer qu'à l'horizon 2020-2025, un réseau de fibre optique suffisamment dense fasse régresser les besoins.

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 ?

Les grands avantages des faisceaux hertziens par rapport à des solutions filaires en fibre optique sont :

- Rapidité de déploiement (Moins d'une semaine)
- Flexibilité (très simple à désinstaller/réinstaller)
- Très économique ramené au mètre linéaire de la liaison (~qq 1€/ml comparé à qq dizaines €/ml pour la fibre optique)

A terme (horizon 2020-2025), avec un réseau optique beaucoup plus dense, on peut imaginer que ses avantages tendront à se réduire.

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 ?

Comme indiqué en introduction, nous voyons deux usages nouveaux pour les faisceaux hertziens :

- Le raccordement d'entreprises non éligibles à la fibre optique
- Le raccordement de poches FTTH où un réseau de desserte n'est pas disponible

Détaillons ces deux usages :

- Le raccordement d'entreprises non éligibles à la fibre optique

Le faisceau hertzien permet aisément de fournir un service d'un débit allant de 10 à plus de 100Mb/s garantis à une entreprise.

Nous proposons aux entreprises éligibles à notre réseau de plus de 800 points hauts ce type de service. Altitude Infrastructure a très tôt préconisé ce type d'offre et force est de constater qu'aujourd'hui, elle répond à une réelle demande, que ce soit pour des sites publics ou privés. Nous avons d'ailleurs été suivis par certains de nos confrères qui proposent également ce type d'offres.

- Le raccordement de poches FTTH où un réseau de desserte n'est pas disponible

La solution est une solution de déploiement rapide et pérenne d'accès fibres aux abonnés finaux FTTH et ce même dans les zones rurales appelées Zone 2 et Zone 3 mises de côté par les opérateurs pour se concentrer sur les zones urbaines (Zone 1).

Grâce à cette solution, il est dorénavant possible de déployer des réseaux FTTH dans des villes ou communes rurales sans attendre les 15 ans nécessaires à la venue d'opérateurs fibres en propre sur les zones peu denses.

La zone aval du point de mutualisation ou du NRO répond parfaitement aux pré requis et recommandations nationales des déploiements FTTH et est identique aux déploiements FTTH en zones dense.

La Zone Amont du point de mutualisation ou collecte du point de mutualisation est quant à elle assurée par une infrastructure hertzienne dédiée très haut débit, permettant le raccordement d'une zone FTTH d'abonnés aux réseaux de collectes existants des opérateurs et ce à des distances pouvant atteindre 30km.

Cette Collecte permet de s'affranchir de la difficulté pour une zone FTTH de se voir raccordée en fibre optique jusqu'aux réseaux existants des opérateurs, la ou la fibre optique n'est pas disponible et ou les couts de génie civil sur des distances de 30km apparaissent rédhibitoires.

Les faisceaux hertziens actuellement privilégiés permettent de proposer des débits de 100 Mbps à 1 Gbps sur une distance pouvant atteindre 30 Km.

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 ?

Il est techniquement plus complexe et couteux de déployer une liaison par agrégation de 2 canaux de 28GHz par exemple que par l'utilisation d'un seul canal de 56MHz, mais cela est parfaitement possible.

Le besoin à notre sens de pouvoir disposer de canaux plus larges qui eux même pourront être agrégés vient du besoin de plus en plus fort de déployer des liaisons à très haute capacité (>1GHz).

A titre d'exemple, le tableau ci-dessous illustre les capacités d'un type d'équipement dans la bande 18GHz en fonction de la canalisation et de la modulation sur un simple canal, sachant qu'il est possible d'agréger deux canaux.

18 GHz	7 MHz			13.75 MHz			27.5/28/30 MHz			55 MHz		
Modulation	Throughput (Mbps)	Max TX Power (dBm)	RX Sensitivity (dBm)	Throughput (Mbps)	Max TX Power (dBm)	RX Sensitivity (dBm)	Throughput (Mbps)	Max TX Power (dBm)	RX Sensitivity (dBm)	Throughput (Mbps)	Max TX Power (dBm)	RX Sensitivity (dBm)
QPSK	11.7	17/27	-88	24	13.5/23.5	-87	37	17/27	-85			
QPSK							48	13.5/23.5	-84			
16 QAM	18.3	11.5/21.5	-86	37	13/23	-84	72	13/23	-80	111.5	14.5/24.5	-76
32 QAM				47	13/23	-80	109	11/21	-75	217	11/21	-70
64 QAM	33.5	10.5/20.5	-78									
128 QAM	39.6	44/105.0	-74	71	10.5/20.5	-72	144	10.5/20.5	-68	291	10.5/20.5	-62
256 QAM				95	9.5/19.5	-68	193	9.5/19.5	-64	385.7	9.5/19.5	-59

On peut aisément conclure qu'il est nécessaire de disposer de canaux larges et de les agréger pour proposer des débits supérieurs au Gb/s.

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 ?

Il serait nécessaire dans les bandes 11GHz de pouvoir bénéficier de canalisations plus larges également, afin de pouvoir réaliser des liaisons de distances importantes que dans les bandes 23GHz et 38GHz.