



Réponse à la consultation sur le projet de modalités d'attribution de la bande 3,8 – 4,2 GHz pour les réseaux mobiles à très haut débit pour des besoins professionnels

// Date //

01/07/2025

// Diffusion //

Publique

// Auteur(s) //

Mathieu Lagrange & Boris Madeleine

Sommaire

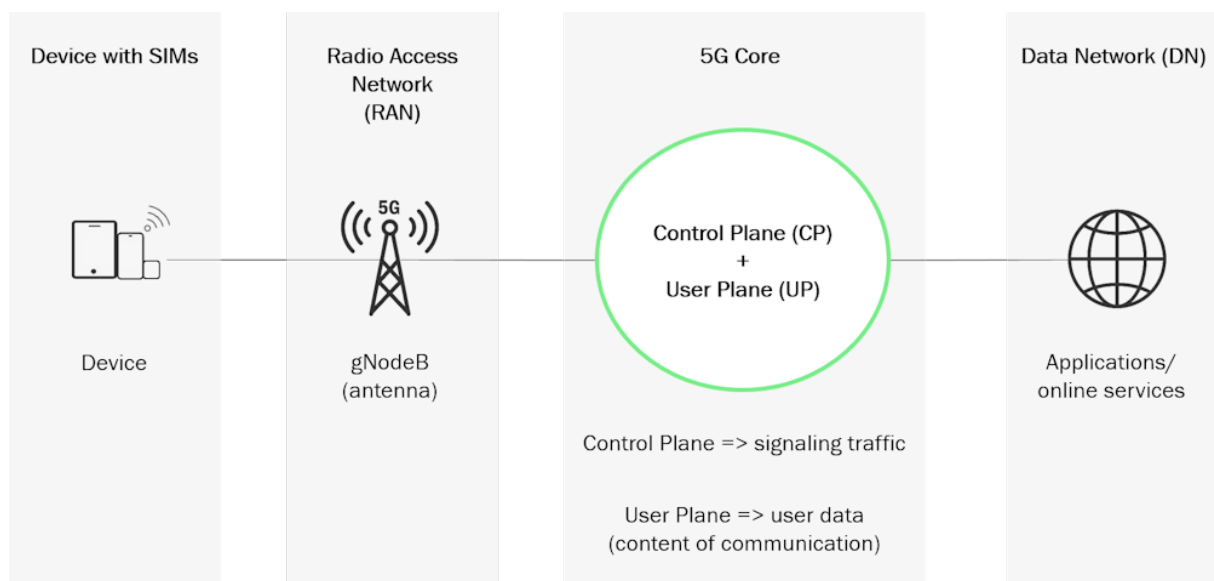
Introduction3

Réponses aux questions3

Introduction

Obvios est une entreprise française issue de l'Institut de Recherche Technologique b<>com. Basée à Cesson-Sévigné, Obvios dispose aussi d'un bureau à Lannion et à Paris. Obvios développe une solution 100% logicielle pour les réseaux privés 5G. Cette solution appelée « Dome » est un cœur de réseau 5G Stand Alone conforme à la norme 3GPP Release 16.

Dans l'architecture d'un réseau 5G industriel, le cœur concentre les fonctions de gestion des terminaux, de gestion de la Qualité de service, de la mobilité, et de la sécurité, tout en assurant le transfert des données métiers entre les applicatifs de l'industriel et les terminaux. Tout le trafic à destination des terminaux ou provenant de ces derniers passe par le cœur de réseau auxquels sont connectés tous les éléments du réseau d'accès radio. **Le cœur de réseau constitue donc le centre névralgique d'un réseau 5G privé industriel.**



Pour rendre son installation, sa configuration et sa gestion aisée par des acteurs industriels, peu familier des réseaux de télécommunications, Obvios a conçu Dome pour qu'elle soit facilement déployable et administrable. Entièrement virtualisée, Dome est en outre une solution « cloud-native », réalisée sous la forme de micro-services conteneurisés, qui peut être hébergée sur tout serveur de type x86.

Obvios a déployé cette solution Dome pour plus de 20 industriels ou entreprises publiques, appartenant à des verticales très diverses telles que l'industrie manufacturière, la logistique, les médias, les transports et la santé. Sur la base des divers projets que nous avons menés aux côtés de nos clients, et de la connaissance de leurs cas d'usage, nous pensons donc avoir une bonne expérience des besoins des entreprises en ce qui concerne l'accès aux fréquences.

Réponses aux questions

Question n° 1.

Avez-vous des observations sur le présent projet de modalités d'attribution des fréquences de la bande 3,8 – 4,2 GHz ?

Réponse :

En premier lieu, Obvios s'étonne de l'absence de modalités d'attribution des fréquences de la bande 3,8 – 4,2 GHz pour de courtes durées, s'étalant typiquement entre quelques jours et quelques semaines. Les projets avec des acteurs de médias qu'Obvios a pu mener au cours des années précédentes ont tous démontré la pertinence des réseaux 5G privés pour leur domaine d'activité. Cette pertinence est à la fois économique et environnementale.

Nos relations avec l'écosystème ont confirmé en outre la pertinence des réseaux 5G privés déployés pendant des courtes durées pour d'autres domaines tels que la sécurité civile, pour de la gestion de crise.

Il nous semble donc essentiel que l'ARCEP se dote d'un cadre réglementaire adapté à ces attributions, mais aussi d'éventuels outils informatiques permettant d'attribuer les fréquences dans des délais extrêmement courts, de l'ordre de la demi-journée voire moins.

Nous souhaitons faire remarquer au passage que la contrainte d'harmoniser la trame TDD dans la bande 3,8 3,9 GHz avec celle des opérateurs publics, rend cette dernière de facto inappropriée pour le déploiement de bulles médias, où les débits montants sont largement supérieurs aux débits descendants puisqu'ils sont générés souvent par des caméras vidéo à haute, voire très haute, définition.

Obvios souhaite ensuite formuler une observation relative au paragraphe 3.3.1. Il y est en effet précisé que « le réseau mobile local établi par un titulaire doit correspondre à un système mobile à large bande permettant un débit descendant maximal théorique pour un même utilisateur d'au moins 100 Mbit/s par bloc de 10 MHz » ;

Or le débit théorique maximal dans les conditions typiques d'utilisation de la 5G NR en bande 3,8 -4,2 GHz en MIMO 2x2 avec une numérologie de 1 (slot de 0,5 ms), et 24 « Resources Blocks » contenant chacun 12 sous porteuses par bande de 10 MHz, est obtenu en utilisant un taux de codage de 948/1024 et une modulation de 1024 QAM (1680 bit/s). Dans ces conditions l'outil en ligne <https://5g-tools.com/5g-nr-throughput-calculator/> nous permet d'évaluer ce débit maximal théorique sur une trame TDD 100% downlink avec les paramètres suivants:

- Direction of data transfer : DL
- J – number of aggregated carriers = 1
- Maximum number of MIMO layers = 2
- Q(j) m modulation order = 10, correspondant à une modulation en 1024 QAM
- $R_{max} = 948/1024 = 0,92$
- f(j) scaling factor = 1
- BW and Frequency range, numérologie = 10 MHz, FR1, 1 (SCS = 30 kHz)
- Mode of symbol allocation « Manual » et « Part of the Slots allocated for DL in TDD mode » fixé à 1 (100%)

Le résultat obtenu est de 128 Mbit/s, comme le montre la copie d'écran ci-dessous :

INTERMEDIATE CALCULATIONS	
FR(j) Frequency Range 3GPP 38.104: FR1 (450 MHz – 6000 MHz) и FR2 (24250 MHz – 52600 MHz)	
FR1 <input type="text" value="FR1"/>	
$\mu(j)$ -value of carrier configuration (3GPP 38.211) <input type="text" value="1"/>	For DL and UL $\mu(j)$ is same ($\mu(0)=15\text{kHz}$, $\mu(1)=30\text{kHz}$, $\mu(2)=60\text{kHz}$, $\mu(3)=120\text{kHz}$) <input type="text" value="30kHz"/>
NbwPRB(j), μ -maximum number of PRB (3GPP 38.104) for selected BW(j), FR(j), $\mu(j)$. <input type="text" value="24"/>	
OH(j) -overhead for control channels (3GPP 38.306) <input type="text" value="0.14"/>	
$T_{\mu s}(j) = (10^{-3})/(14 \cdot 2^{\mu})$ – average OFDM symbol duration in a subframe for $\mu(i)$ value for normal cyclic prefix <input type="text" value="0.00003571428571428572"/>	
RESULT	
Calculated 5G NR Throughput, Mbps: 128.407	

Imposer un débit descendant maximal théorique d'au moins 100 Mbit/s reviendrait donc à réserver près de 80% de la trame radio pour le débit descendant.

Cette contrainte nous semble donc limiter très fortement l'usage des réseaux privés à des scénarios « downlinks » alors que l'avantage d'utiliser des fréquences privatives réside précisément dans la flexibilité d'ajuster le débit montant par rapport au débit descendant. Ceci dans l'optique de mieux coller aux usages des réseaux privatifs qui peuvent nécessiter de forts débits montants.

Il nous semble donc plus adapté de supprimer cette clause et de laisser la liberté aux industriels et à leurs intégrateurs/opérateurs de configurer la proportion du débit montant par rapport au débit descendant en fonction de leurs besoins.



Connect with trust

Obvios

1219 Avenue des Champs Blancs

35510 CESSON-SÉVIGNÉ

+33 (2) 56 35 88 00

www.obvios.eu

Intracommunity VAT n° : FR 41950809756

Siret n° : 950 809 756 00014