

Réponse TDF à la consultation ARCEP sur les besoins futurs en fréquences PMR

TDF, opérateur de réseaux, héberge sur ses sites divers réseaux PMR pour les services de sécurité et pour des grands acteurs privés. Cette carte multi affectataires confère à TDF une vision large du sujet.

Question n°5b:

Le marché PMR étant très hétérogène en termes de besoins, de taille de réseaux et surtout de couverture (locale ou nationale), tous les utilisateurs PMR n'ont pas de besoins à moyen terme de haut ou très haut débit mobile.

Les utilisateurs souhaitant évoluer vers le très haut débit mobile trouveront toutefois une réponse pertinente dans les réseaux de 4^{ème} génération. En effet, le LTE est la technologie ayant la meilleure efficacité spectrale pour les réseaux mobiles et permet d'offrir les plus hauts débits mobiles qui répondraient aux besoins.

De plus, le LTE dans sa Release 8 et dans sa version « Advanced » en Release 10, prévoit des modes de fonctionnement pour des utilisateurs professionnels. La possibilité de fonctionnement en mode talkie-Walkie (terminaux LTE capables de basculer dans des modes Trunk ou Direct sans passer par des infrastructures) a été démontrée, et cela est essentiel pour les services de sécurité en cas de crise majeure si les infrastructures du réseau sont touchées.

Le LTE apparaît comme l'évolution naturelle pour ces réseaux PMR ayant besoin de plus de débit que les réseaux actuels, et permettra de plus au monde PMR de bénéficier de l'écosystème du LTE qui s'est imposé comme la technologie pour les mobiles du futur. Cela aura un impact positif sur le coût des équipements compte tenu de l'étroitesse actuelle du marché PMR.

Par ailleurs, le nombre de terminaux associés à un réseau PMR restera significativement inférieur à un réseau LTE grand public et du fait de la meilleure efficacité spectrale de la techno 4G, TDF estime qu'un réseau LTE en mode FDD avec un duplex de 2*10 MHz est suffisant pour répondre aux besoins haut débit des utilisateurs PMR, du fait du faible nombre de terminaux de ces réseaux comme rappelé par l'ARCEP.

TDF a testé dans son Centre Technique à Metz le LTE en 2011 à 800 MHz (sous licence temporaire de l'ARCEP) pour valider les performances radio des systèmes en jeu à savoir les stations de base (e-NodeB) et les terminaux (User Equipment) au regard des paramètres de puissance et de sensibilité. Les débits constatés étaient de l'ordre de 40Mbps/s (à partager entre les utilisateurs) pour un canal de fréquence de 10 MHz (hors MIMO), ce qui valide les excellentes performances des versions actuelles du LTE (Release 8).

La bande des 400 MHz est aujourd'hui la bande cœur des systèmes PMR, elle représente en France la bande comprise entre 380 MHz et 470 MHz avec près de 75 MHz répartis entre les différents affectataires. En réaffectant une partie de la bande vers les utilisateurs qui auraient besoin du haut débit avec le LTE, il paraît possible de trouver un duplex de 2*10 MHz pour un réseau LTE de type PMR, en particulier dans la bande 440 – 470 MHz (hors PMR 446) qui est dédiée aux systèmes large-bande et en réaménageant le spectre « PMR simplex » pour avoir un écart duplex suffisant. Du plus la Release 10 du LTE permettra l'agrégation de porteuses et donc on pourra utiliser des portions disjointes de la bande des 400 MHz. Des produits LTE de type PMR à 400 MHz sont d'ores et déjà disponibles chez les fournisseurs d'équipements.

Question n°6 :

Un réseau de communication satellitaire ne pourra pas remplacer un réseau PMR, même temporairement ; les fonctions de base qui caractérisent les PMR y sont absentes : mobilité, trunking, flexibilité, couverture (indoor exclu), QOS (variant avec la météo, latence)... Le satellite (Geo ou non) pourra cependant être mis en oeuvre comme backhaul IP d'un futur réseau data; par exemple avec la dernière génération de type KaSat d'Eutelsat (Geo, débits individuels descendant de l'ordre de : 10 Mbps descendant, 4 Mbps montant).

Question n°7 :

La problématique de mutualisation de réseaux PMR doit surtout être examinée quant à l'optimisation des ressources fréquentielles affectées actuellement aux réseaux PMR, car du fait d'exigences très hétérogènes sur les services et la couverture voulue, il sera très difficile d'avoir des réseaux mutualisés.

Le réaménagement des 75 MHz affectés à la PMR dans la bande des 400 MHz en mettant en commun les bandes du Ministère de la Défense, du Ministère de l'Intérieur et de l'ARCEP est à étudier pour tenir compte de l'évolution des différents réseaux ces dernières années, et les futurs besoins en haut débit.

En effet, l'évolution des réseaux PMR vers le haut débit sera possible en utilisant des technologies numériques et à haute efficacité spectrale comme le LTE dans des bandes de fréquences aujourd'hui utilisées par des réseaux analogiques, peu efficaces spectralement. Le LTE permet d'ailleurs d'avoir plusieurs largeurs de canaux (la norme actuelle laissant 6 choix possibles parmi les valeurs 1.4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz et 20 MHz) en fonction de la bande de fréquences disponible, et des besoins en débit.

Question n°8 :

L'hétérogénéité des besoins et exigences des différents utilisateurs PMR rend très difficile la possibilité d'un réseau mutualisé dédié aux PMR. C'est en particulier le cas des couvertures qui sont très différentes suivant les réseaux, car les réseaux PMR sont souvent une multitude de réseaux locaux. Et pour les réseaux PMR nationaux, ce sont souvent des réseaux de sécurité qui ont de leur côté des exigences en terme de disponibilité et de qualité de service du réseau qui sont très particulières, et pas forcément mutualisables.

Question n°9 :

La couverture actuelle des réseaux 3G et future en 4G en France permettrait de satisfaire certains besoins PMR dans un contexte nominal où certaines fonctionnalités de type PMR (Push to Talk) sont introduites dans le réseau des opérateurs. En revanche, la question des engagements de disponibilité du service reste à instruire.

En cas de crise, certains utilisateurs - les services de sécurité par exemple - requièrent une disponibilité réseau proche de 100% sur tout le territoire et à tout moment... En cas de catastrophe type AZF, est-il envisageable qu'un réseau ouvert au public attribue 100% de sa ressource aux réseaux de sécurité ?

De plus, les réseaux PMR permettent d'utiliser le mode direct entre terminaux sur une zone en cas de dysfonctionnement de l'infrastructure avec les stations de base, ce qui n'existe pas actuellement dans les réseaux publics.

Il faut donc faire l'analyse avec chaque affectataire de réseaux PMR (Ministère de l'Intérieur, Ministère de la Défense et réseaux civils de l'ARCEP) pour voir dans quelle mesure un réseau ouvert au public peut répondre à leur besoin de montée en débit, mais avec des contraintes de disponibilité, de couverture et de qualité de service qui leur sont propres.

Question n°11 :

Evolution des besoins de la bande des 400 MHz

La description par l'ARCEP de l'utilisation actuelle de la bande des 400 MHz montre la division de la bande entre les acteurs (ARCEP, Défense, Intérieur), la division entre les technologies bandes étroite et large bande, la division entre technologies numériques et analogiques qui aboutissent désormais à une saturation de la bande notamment en zone urbaine.

Il nous semble désormais nécessaire de réfléchir globalement à l'usage de cette partie de la bande UHF aux caractéristiques radio souvent soulignées par ailleurs comme un spectre en or: Ne peut-on pas envisager une réorganisation complète via une replanification, une migration pour une utilisation exclusive de technologies numériques et dans ce cadre identifier une ressource pour le haut et très haut débit mobile. Cette opération a été menée dans les bandes allouées à la radiodiffusion pour un nombre d'utilisateurs finaux bien supérieurs à celui cité par l'ARCEP dans la consultation.

Il paraît en effet difficilement défendable aujourd'hui de demander l'accès à de nouvelles bandes de fréquences sans au préalable optimiser l'usage courant des bandes allouées même s'il faudra faire face à des situations complexes localement.

Question n°12:

La France concernant l'identification d'une bande de fréquence pour le haut débit pour les services de sécurité a défendu jusqu'ici l'identification de la bande des 400 MHz. TDF, comme décrit précédemment soutient cette position.

Les points 1.2 (bandes des 700 MHz) et 1.3 (PPDR) de l'ordre du jour de la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2015 traitent par ailleurs respectivement de la question d'une attribution de la bande des 700 MHz à des applications de type Wireless Broadband et des besoins des PPDR pour le haut débit. TDF a souligné, dans ses réponses sur l'utilisation du spectre UHF, les besoins importants en spectre des applications broadcast. En France, le succès de la plateforme TNT est immense par son rôle sociétal (plus de 64% des téléspectateurs reçoivent la TV par la TNT, dont 39% exclusivement en TNT) et par son rôle culturel (notamment financement de la création par les éditeurs). De ce fait la bande des 700 MHz ne nous semble pas indiquée pour identifier des ressources spectrales alternatives destinées aux PMR.