

Réseaux mobiles professionnels Etat des lieux et besoins futurs en fréquences

Consultation publique du 8 octobre au 30 novembre 2012

Thales Communications & Sécurité

30 novembre 2012

0 INTRODUCTION

Thales Communications & Sécurité (TCS) remercie l'ARCEP pour cette consultation publique qui donne l'occasion à tous les acteurs du domaine de s'exprimer.

TCS est reconnu dans le domaine des réseaux professionnels à destination des acteurs de la sécurité et des secours, du transport et des opérateurs d'intérêts vitaux. Pour ces raisons, il nous a paru opportun de contribuer à cette enquête publique pour partager notre vision d'industriel.

1 ETAT DES LIEUX: UTILISATEURS, TECHNOLOGIES ET FONCTIONNALITES DES RESEAUX DE PMR MIS EN OEUVRE

Question 1. Souhaitez-vous préciser ou compléter cet état des lieux portant sur les principaux utilisateurs de spectre dédié aux réseaux PMR, le positionnement des technologies analogiques et numériques et les caractéristiques des solutions PMR mises en œuvre aujourd'hui.

Réponse 1. Pas de remarque.

2 ETAT DES LIEUX DES BANDES DE FREQUENCES DES RESEAUX PMR : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES ET ETAT EFFECTIF D'UTILISATION

2.1 CADRE REGLEMENTAIRE EN VIGUEUR

Question 2. Souhaitez-vous commenter ou compléter l'état des lieux des dispositions réglementaires prises au niveau européen, au niveau national, dans le TNRBF et celles relevant de l'ARCEP en matière d'utilisation des fréquences par des réseaux PMR ? Le niveau de mise en œuvre par l'ARCEP des dispositions d'harmonisation prévues par le cadre réglementaire européen en matière d'utilisation des bandes de fréquences par des réseaux PMR vous semble-t-il suffisant ?

Réponse 2. Nous n'avons pas de remarque particulière pour ce qui concerne le niveau actuel de mise en œuvre des transpositions d'harmonisation prévues par le cadre réglementaire européen.

Néanmoins, une implémentation de la recommandation ECC (08)04 ne nous paraît pas souhaitable pour ce qui concerne la bande 4940-4990 MHz qui est une bande OTAN de type 1. Pour les mêmes raisons, il n'est pas souhaitable d'aller au delà des 10 MHz actuels dans la bande 380 – 400 MHz qui est également une bande OTAN de type 1.

De plus, afin de faciliter le développement de moyens PMR satellitaires qui répondent à un réel besoin (par exemple en cas d'événement exceptionnel ou pour une utilisation temporaire et locale), un assouplissement des conditions d'autorisation des composantes terrestres complémentaires des systèmes du service mobile par satellite serait souhaitable. Cette évolution consisterait à réduire la dépendance du système terrestre vis à vis du système à satellite. Il serait utile d'autoriser une composante terrestre dans une bande de fréquences et pour une zone géographique donnée, que la composante satellitaire soit implémentée ou non sur cette zone géographique, à partir du moment où un service PMR par satellite serait effectif de manière générale dans la bande. Autorisée pour les réseaux PMR seulement, cette évolution serait de nature à permettre l'éclosion de solutions de PMR terrestres à couverture régionale ou nationale dans certaines bandes du service mobile par satellite et d'y associer des moyens

satellites à vocation temporaire ou permanente, sans nuire à la concurrence pour les réseaux mobiles par satellites ouverts au public.

Pour ce qui concerne les réseaux terrestres, des dispositions réglementaires favorisant le partage des sites actuels (ceux des réseaux PMR du service public et ceux des réseaux commerciaux) avec les réseaux PMR de service public futurs seraient souhaitables.

2.2 ETAT EFFECTIF D'UTILISATION DES FREQUENCES PAR DES RESEAUX DE PMR

Question 3. Souhaitez-vous nuancer ou compléter l'état effectif d'utilisation par des réseaux PMR des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP ? Y a-t-il selon vous des demandes d'autorisations d'utilisation de fréquences pour la mise en oeuvre de réseaux PMR dans des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP qui ne seraient pas satisfaites ? Commentez.

Réponse 3. Pas de remarque.

3 EVOLUTIONS DES USAGES PMR VERS DES SERVICES A HAUT ET TRES HAUT DEBIT ET ENJEUX ASSOCIES

3.1 EVOLUTION PROSPECTIVE DES USAGES DE PMR

Question 4. Dans quelle mesure les attentes des utilisateurs vont-elles évoluer au regard des installations de PMR au cours des prochaines années ? Dans quelle mesure impliqueront-elles un renouvellement des installations de PMR ? A quel rythme ? Les contributeurs sont invités à décliner leur analyse en distinguant, s'ils l'estiment pertinent, les deux cas suivant :

A) Quelle est votre perception de l'évolution des usages liés aux installations de type *talkie-walkie* ? Ces installations sont-elles selon vous amenées à évoluer dans le futur ? Pour quels utilisateurs et quels besoins ? A quel rythme ? Quelle est votre perception de l'évolution du nombre de ces installations à horizon 2015 et 2020, en particulier dans la bande 400 MHz ?

Réponse 4A. L'usage des talkies-walkies devrait fortement diminuer dans les prochaines années au profit des Smartphones durcis qui commencent à arriver sur le marché et destinés à un usage professionnel. La demande des utilisateurs de talkies-walkies de disposer d'un outil unique pour accéder à des données métiers, à internet, à des vidéo temps réels et à la voix en mode semi duplex ou à des services de téléphonie classiques sera un des grands enjeux de la technologie LTE commerciale. Jusqu'à présent ces services et plus particulièrement la voix semi-duplex sur les réseaux cellulaires, n'avaient pas convaincu les utilisateurs professionnels car l'ergonomie des terminaux était mal adaptée à un usage push-to-talk. De plus les délais de mise en communication, lors d'appels de groupe par exemple, étaient peu compatibles avec des exigences proches des communications mission critiques (< 500 ms). Le LTE (à partir de la release 12) répondra en tout point à ces demandes et à ces exigences jusqu'à donner la capacité, de communication push-to-talk en mode direct.

B) Quelle est votre perception de l'évolution des usages liés aux réseaux mobiles de type PMR architecturés de dimension régionale et des besoins en débits associés ? Dans quelle mesure de nouveaux investissements seront-ils nécessaires pour répondre aux attentes des utilisateurs ? Comment percevez-

vous le rythme de transition de ces réseaux vers le haut et le très haut débit ? Pouvez-vous quantifier le besoin en fréquences associé ?

Réponse 4B. Les réseaux architecturés de PMR bas-débits à vocation professionnelle devraient continuer à exister et à croître dans les 10 ans à venir. Deux cas se présentent :

- **Les premiers réseaux PMR bas-débits installés en France arriveront en fin de vie et seront progressivement remplacés (ex : la SNCF a récemment déployé sur l'Ile-de-France un réseau TETRA en remplacement de son réseau TETRAPOL).**
- **De nombreux projets concernant la couverture d'infrastructure de transport et à destination des collectivités territoriales sont à l'étude pour des déploiements dans les 2 à 5 ans à venir. Le besoin en fréquences PMR bas-débit (type TETRA) va donc continuer à augmenter.**

La pression sur la bande 400 MHz est susceptible de s'intensifier pour répondre aux besoins de renouvellement des réseaux et d'installation de nouveaux réseaux.

Dans le même temps, les utilisateurs de ces réseaux identifient des besoins « data » de plus en plus importants, notamment :

- **La possibilité de remonter une vidéo en temps-réel du terrain vers un poste opérateur pour que celui-ci puisse appréhender une situation et continuer de la visualiser sans interaction avec le personnel déployé.**
- **La possibilité d'accéder à des bases de données distantes (interrogation de BDD, téléchargements de fichiers...).**
- **La possibilité d'échanger des données Multimédia entre les usagers du réseau PMR.**

Ce type de nouveau service mobile requiert un débit plus important sur l'interface air et le déploiement de technologies haut-débit de type LTE. Il n'existe pour le moment aucune étude qui recense et quantifie les besoins des utilisateurs de réseaux mobiles PMR à vocation professionnelle (hors PPDR) – la difficulté majeure d'une telle étude est liée à la fragmentation du marché (nombreuses organisations opérant sur des zones géographiques différentes).

3.2 EVOLUTIONS DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Question 5. A) Quelles sont les principales évolutions technologiques qui peuvent être anticipées au cours des prochaines années en matière de PMR ? Les contributeurs sont invités à distinguer, s'ils l'estiment pertinent, les évolutions technologiques selon les différents types d'installations, du système de « talkie walkie » en mode direct aux technologies de réseaux mobiles de PMR fondés sur une architecture comprenant un nombre significatif de points fixes.

Réponse 5A. La technologie LTE a été identifiée par différents organismes pour répondre aux besoins de haut-débit formulés par les organisations PPDR et PMR.

B) Quel éclairage pouvez-vous apporter sur le positionnement de la technologie LTE dans le contexte d'une évolution des réseaux PMR vers le haut et le très haut débit ? Cette technologie permettra-t-elle de répondre à l'ensemble des fonctionnalités et besoins PMR ? Dans quelles bandes de fréquences et avec quelles canalisations ? Quelles sont les éventuelles adaptations standardisées à prévoir ? Selon quel calendrier ? Existe-t-il d'autres technologies pour la mise en oeuvre de réseaux PMR à haut et très haut débit ?

Réponse 5B. Les Etats-Unis ont clairement identifié la technologie LTE pour le déploiement des futurs réseaux de sécurité publique. La Tetra & Critical Communications Association suit le même chemin en participant activement aux travaux de l'organisme 3GPP de standardisation du LTE.

Les travaux de standardisation en cours sont les suivants :

- **Communications de groupe prévues pour inclusion dans la Release 12. Cette fonctionnalité doit permettre d'avoir le même niveau de service PMR voix que dans le standard TETRA avec les mêmes performances. Il est à noter que certains industriels (Thales entre autres) proposent déjà des solutions de type « Push-To-Talk » sur LTE démontrant la faisabilité et la maturité de ce type de technologie.**
- **Mode dégradé de la station de base (prévision Release 13) – Ce mode doit permettre à une station de base d'offrir tous les services voix et data quand elle est déconnectée du réseau cœur.**
- **Mode direct (prévision Release 12) – Ce mode doit permettre la communication directe entre les terminaux.**

La technologie LTE s'impose clairement comme la technologie haut-débit pour les utilisateurs PMR et les industriels sont déjà engagés dans les processus de standardisation pour y inclure les mêmes services, les mêmes niveaux de résilience et de sécurité que dans les standards actuels.

Il faut cependant prendre en compte qu'une migration complète de la technologie TETRA (ou TETRAPOL) vers la technologie LTE adaptée aux usages PMR ne se fera que progressivement. Les organisations PMR sont donc susceptibles d'opérer à la fois un réseau TETRA et un réseau LTE pendant plusieurs années, rendant difficile l'attribution des fréquences utilisées pour les systèmes TETRA à des systèmes LTE.

D'autres commentaires relatifs aux fréquences sont donnés à la réponse 12.

Question 6. Quelle est votre perception sur la contribution possible de systèmes par satellite dans la fourniture d'applications de type PMR, notamment dans un contexte d'évolution des usages vers le haut et le très haut débit?

Réponse 6. Le satellite apporte une contribution non-négligeable à la résilience des réseaux et joue un rôle important notamment pour les événements de type « Disaster Relief » et pour apporter un complément de couverture :

- **Disaster Relief : Le satellite est le seul moyen de communication possible si l'infrastructure terrestre a été partiellement ou totalement détruite et ce jusqu'au déploiement de solutions transportables rapidement déployables et la remise en état de l'infrastructure fixe.**
- **Complément de couverture : Certaines zones peu denses ne présentent pas d'intérêt opérationnel à être couvertes de manière permanente, et/ou le coût économique est trop important par rapport à l'intérêt opérationnel. Dans ce contexte, un accès haut-débit par satellite est pertinent si le coût reste contenu.**

Comme mentionné dans la Réponse 2, certaines bandes de fréquences permettent le déploiement d'un service par satellite et le déploiement d'une composante complémentaire terrestre. Il serait pertinent de considérer la composante terrestre pour des apports capacitaires en zone dense et la composante satellitaire pour des compléments de couverture et des applications de type Disaster Relief.

3.3 PERSPECTIVES EN MATIERE D'EVOLUTION OU DE RENOUVELLEMENT DES RESEAUX PMR EXISTANTS : VERS UNE MUTUALISATION ACCRUE ?

Question 7. Estimez-vous que l'évolution de la PMR vers le haut et le très haut débit pourrait rendre nécessaire une mutualisation accrue de réseaux entre utilisateurs au cours des prochaines années ?

Réponse 7. La technologie LTE permet la gestion de nombreuses classes de qualité de service ainsi que la gestion de la préemption des ressources et de la priorisation des utilisateurs. Il est de plus possible de séparer les flux de trafic suivant les organisations. Dans ce contexte, il n'y a pas de critères techniques qui empêcheraient la mutualisation des réseaux.

La mutualisation de réseaux nécessite surtout la mise en place d'une gouvernance entre les différentes organisations PMR pour définir les niveaux de priorité entre ces organisations et entre les différents profils d'utilisateurs de ces organisations.

Question 8. Quels seraient les avantages et inconvénients d'avoir recours à un réseau mutualisé entre plusieurs utilisateurs PMR ? Une approche fondée sur la mutualisation avec d'autres utilisateurs vous paraît-elle pertinente ?

Réponse 8. Les avantages d'un réseau mutualisé sont l'optimisation de l'utilisation des fréquences, la réduction des coûts de déploiement et une interopérabilité native entre les organisations PMR.

La difficulté majeure est de définir le cadre réglementaire et de gouvernance de cette mutualisation, notamment :

- **Quelle entité acquiert, possède et opère le réseau mutualisé ?**
- **Comment l'entité opérant le réseau « revend » de la bande passante aux autres organismes ?**
- **Comment sont définis les accès à la ressource, les priorités ainsi que la préemption entre utilisateurs et organisations PMR ?**

Question 9. Quels seraient les avantages et inconvénients du recours à un exploitant de réseau mobile ouvert au public offrant des fonctionnalités de PMR ? Quelles seraient les conditions pour qu'une offre de PMR via un exploitant de réseau ouvert au public réponde à vos besoins en matière de transmission de données à haut et très haut débit ?

Réponse 9. L'avantage du recours à un exploitant de réseau mobile ouvert au public serait d'éviter le coût et la complexité de déployer une infrastructure privée. Cependant, l'opérateur d'un réseau ouvert au public n'offre pas le même niveau de résilience, le même niveau de garantie de service ni le même niveau de sécurité qu'un réseau privé. Une panne de réseau ouvert au public conduisant à l'impossibilité pour les abonnés de ce réseau de communiquer pendant un laps de temps non négligeable ne serait pas acceptable pour les organisations PMR.

Question 10. En tant qu'utilisateur de réseau de PMR, envisagez-vous d'investir dans une nouvelle infrastructure de PMR à haut ou très haut débit ? Dans quel calendrier ? Quelles sont plus généralement vos prévisions d'investissements en matière d'équipements PMR ? En particulier, si vous êtes utilisateurs aujourd'hui d'équipements analogiques, envisagez-vous de les remplacer et si oui à quelle échéance et par quel type d'équipement ?

Réponse 10. Pas de remarque.

4 PERSPECTIVES D'EVOLUTIONS DE LA REGLEMENTATION RELATIVE A L'UTILISATION DES FREQUENCES EN VUE DE REpondre AUX EVOLUTIONS DES USAGES PMR

4.1 IDENTIFICATION DE BANDES DE FREQUENCES POUR LES RESEAUX DE PMR A HAUT ET TRES HAUT DEBIT

Question 11. A) Comment estimez-vous l'évolution future de vos besoins en fréquences dans la bande 400 MHz ? Distinguer l'évolution de vos besoins en fonction du type de technologie utilisée (réseaux analogiques, numériques à bande étroite, numériques à large bande). Pensez-vous que la quantité de fréquences pour les besoins civils soit suffisante dans cette bande ?

Réponse 11A. Comme déjà évoqué à la réponse 4b, il convient de souligner que même si le marché PPDR est désormais stable et couvert par les solutions narrowband actuelles avec une envergure nationale, le marché du transport est en constante progression. Les besoins futurs vont encore s'accroître dans la bande 400 MHz dans des envergures régionales et locales : besoin des collectivités territoriales, besoin des opérateurs de transport de tout type (rail, bus...)... Ces besoins vont encore générer des demandes de ressources spectrales narrowband dans la bande 400 MHz.

B) Compte tenu de l'affectation et de l'occupation de la bande 400 MHz, dans quelle mesure vous paraît-il envisageable dans le futur d'introduire des systèmes PMR à haut ou très haut débit dans cette bande, et à quelles conditions ?

Réponse 11B. La bande 400 MHz est aujourd'hui largement employée par les systèmes bas-débits. Comme mentionné dans la réponse 5, les systèmes bas-débits (de type TETRA) et les systèmes haut-débits (de type LTE) vont sans aucun doute coexister pendant plusieurs années. Il sera donc difficile de dégager de la bande occupée par les systèmes TETRA pour le déploiement des systèmes LTE. De plus, afin de bénéficier complètement de la technologie LTE et d'avoir une bonne expérience utilisateur, il est recommandé d'allouer au minimum 2x5 MHz. Considérer des largeurs de bande plus petites (2x1.4 MHz ou 2x3 MHz) ne semble pas pertinent surtout dans une approche de mutualisation des besoins.

Par ailleurs, même si la bande 400 MHz permettrait a priori une meilleure couverture par rapport à d'autres options (par ex. à 700 MHz) et pourrait permettre la réutilisation des infrastructures physiques existantes (sites radio), la conception des réseaux radio à larges bandes reste d'abord contrainte par les services qui doivent être rendus dans l'ensemble du système. Le débit binaire requis en bord de la cellule dépend directement du service à fournir ; il n'est pas le même pour un service de vidéo en temps réel ou un service d'accès à une base de données que pour un service de voix (le rayon de la cellule ne sera pas le même). Ainsi, la simple réutilisation de sites radio existants en 400 MHz ne permet pas de garantir la continuité de service dans tout le système pour tous les types de services. Bien au contraire, cette solution devrait donc

nécessiter d'autres sites physiques, de la même façon que pour un système à 700 MHz et dans des proportions comparables.

Question 12. Quelles bandes de fréquences vous paraissent-elles les plus adaptées pour répondre aux besoins futurs de la PMR à haut et très haut débit? Compte tenu de l'occupation actuelle du spectre, de nouvelles bandes de fréquences vous paraissent-elles nécessaires ? Dans quel calendrier ? Préciser en particulier, compte tenu de la pénurie potentielle de fréquences inférieures à 1 GHz, les possibilités que pourraient offrir des bandes supérieures à 1 GHz pour la mise en oeuvre de réseaux PMR à haut et très haut débit mobile. Dans quelle mesure la problématique des besoins en spectre se pose-t-elle de façon comparable pour les différentes utilisations de la PMR (secteur du transport, santé, sécurité...) ?

Réponse 12. Comme le montrent les travaux en cours au WG FM 49 de la CEPT, les utilisateurs de systèmes PMR anticipent des besoins journaliers d'échange de données à très haut débit ascendants de plusieurs Mbps. De tels débits supposent des largeurs de canaux de 5, 10 voire 20 MHz. Compte tenu de l'état effectif d'utilisation du spectre présenté au paragraphe 2.2 de la consultation publique, et des difficultés actuelles mentionnées pour satisfaire certaines demandes d'autorisation, il paraît opportun d'envisager de nouvelles fréquences pour satisfaire ce besoin. Quand bien même des solutions temporaires existeraient dans la bande 400 MHz pour permettre de satisfaire des besoins plus limités (de l'ordre de 1 Mbps), il est à prévoir que les réseaux actuels seront maintenus en opération pendant de nombreuses années car ils correspondent à un besoin de communication en phonie et de données bas débit qui vont perdurer. En conséquence, seule l'identification dès maintenant de fréquences additionnelles permettra aux acteurs industriels et étatiques de disposer d'un signal fort pour engager les investissements nécessaires afin de garantir la satisfaction du besoin réel très haut débit à horizon 2020. Cette vision est par ailleurs partagée au niveau européen et le RSPP dans son considérant 30 identifie un « besoin de spectre harmonisé en dessous de 1 GHz pour fournir des services mobiles à large bande pour la protection civile et les secours en cas de catastrophe, à travers l'Union au cours des 5 à 10 prochaines années ». Le spectre sous 1 GHz est particulièrement adapté à des couvertures nationales pour des coûts de déploiements acceptables (bande de couverture). Parmi les fréquences candidates sous 1 GHz, une opportunité est apparue lors de la CMR-12 avec l'adoption du point d'ordre du jour 1.2 de la CMR-15 (700 MHz). Cette bande de fréquences pouvant à terme recevoir des applications « mobile Broadband », elle est parfaitement adaptée à une utilisation PMR très haut débit compatible. L'adoption probable du standard LTE à la fois pour le « mobile Broadband » et pour la PMR très haut débit facilitera la cohabitation des systèmes.

En conséquence, TCS préconise les actions suivantes :

- **Adopter au niveau Français une décision pour réserver une partie du spectre 700 MHz pour les réseaux PMR très hauts débits à couverture nationale et contribuer aux travaux du point d'ordre du jour 1.2 de la CMR-15 en ce sens.**
- **Permettre à l'application PMR très haut débit de postuler à toute fréquence identifiée pour les applications de type « mobile Broadband » dans le cadre du RSPP et du point d'ordre du jour 1.1 de la CMR-15.**

Par ailleurs, les systèmes de sécurité doivent pouvoir répondre à des besoins d'échanges de données très hauts débits supplémentaires en cas d'événement exceptionnel ou de catastrophe (mode ad'hoc) ou de manière permanente dans des

zones à forte densité. Ces besoins supplémentaires pourraient être couverts par un système complémentaire aux systèmes opérants à 400 MHz et/ou 700 MHz et offrir de fortes capacités pour des zones géographiques données.

Les bandes de fréquences qui pourraient recevoir ces systèmes supplémentaires sont les suivantes (bandes de capacité):

- **Bande 2,3-2,4 GHz avec éventuellement un régime réglementaire de type LSA¹.**
- **Bandes TDD non appariées à 2 GHz pour lesquelles un mandat du RSCOM à la CEPT a été adopté. Ce mandat identifie la PMR très haut débit comme application candidate.**
- **Bande MSS à 2 GHz permettant une composante terrestre complémentaire.**

Il est tout à fait envisageable de partager ces bandes avec d'autres applications soit existantes soit à l'étude (bandes non exclusives).

Ces bandes pourraient par ailleurs accueillir d'éventuels systèmes PMR très hauts débits supplémentaires très rapidement. Compte tenu des travaux réglementaires initiés, en particulier pour les bandes 2,3-2,4 GHz et TDD non appariées à 2 GHz, il semble réaliste d'envisager d'offrir un service PMR très haut débit pour 2015 dans certaines zones denses.

En conséquence, TCS préconise les actions suivantes:

- **Valider le besoin PMR très haut débit supplémentaire (ad' hoc ou permanent dans certaines zones denses) et mener des études dans les trois bandes 2,3-2,4 GHz, TDD non appariées à 2 GHz et MSS à 2 GHz.**
- **Adopter un régime réglementaire permettant à la fois une utilisation ad' hoc mais aussi localement permanente des réseaux déployés dans ces bandes.**
- **Etudier des mécanismes de partage et/ou de préemption pour ces bandes.**

4.2 MODALITES D'AUTORISATION DES RESEAUX DE PMR

Question 13. Quels sont selon vous les avantages et inconvénients de ces bandes ouvertes, dites « d'usage libre » ? Utilisez-vous aujourd'hui des bandes ouvertes sur la base d'une autorisation générale (telle par exemple que la bande 446 R 446,2 MHz) pour des réseaux de PMR ? Si oui, êtes-vous satisfait de la qualité de service offerte par ces réseaux ? Pensez-vous que de telles bandes puissent accueillir à l'avenir des réseaux bénéficiant aujourd'hui d'autorisations d'utilisation de fréquences individuelle ? Pourquoi ? Etes-vous favorable à l'identification de bandes de fréquences ouvertes sur la base d'une autorisation générale ? Si oui, lesquelles et dans quelles conditions ?

Réponse 13. Le régime d'autorisation générale ne nous semble pas répondre aux exigences de disponibilité et de qualité pour les applications PMR liées à la sécurité.

Question 14. Utilisez-vous aujourd'hui des fréquences attribuées individuellement pour un usage partagé sans garantie de protection contre les brouillages préjudiciable ? Si oui, êtes-vous satisfait de la qualité de service offerte par les réseaux utilisant ces fréquences ? Pensez-vous que de telles bandes puissent accueillir à l'avenir des réseaux bénéficiant aujourd'hui d'autorisations d'utilisation de fréquences individuelle avec protection contre les brouillages préjudiciables ? Pourquoi ?

Etes-vous favorable à l'identification de nouveaux canaux pour ce type d'autorisation ? Si oui, lesquels et dans quelles conditions ? Expliquez le cas échéant pourquoi les demandes ne pourraient pas être satisfaites dans les canaux aujourd'hui identifiés pour ce type d'autorisation.

¹ Licensed Shared Access à l'étude au groupe FM53 de la CEPT.

Expliquez en quoi ce type d'autorisation individuelle peut être préférable pour l'utilisateur à un régime d'autorisation générale. Estimez-vous que l'ARCEP doit veiller à ne pas dépasser un nombre maximum d'utilisateurs autorisés sur un même canal ?

Réponse 14. Pas de remarque.

Question 15. 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'autorisation par rapport aux autorisations par assignation ? Pour quel type d'usage ces autorisations vous semblent-elles adaptées ? Comment estimez-vous le cas échéant vos besoins futurs en matière d'autorisation par allotissement ? Quelles sont les zones géographiques et les bandes de fréquences concernées ?

Réponse 15. Dans un contexte d'évolution des besoins PMR vers le très haut débit mobile, deux topologies sont à considérer.

- **Système PMR permanent et de couverture nationale. Dans ce cas le régime d'allotissement est certainement celui qu'il convient d'adopter pour la bande de fréquences 700 MHz considérée à la question 12.**
- **Système PMR supplémentaire. La nature temporaire ou locale de ce système et donc de l'utilisation des fréquences rend sous optimal un régime d'allotissement. De plus il est à prévoir que les bandes considérées (bandes 2,3-2,4 GHz, TDD non appariées à 2 GHz et MSS à 2 GHz) seront en partage avec une ou plusieurs autres applications. Un régime de type LSA pour lequel le niveau de QoS cible² serait compatible des exigences en matière de communications de sécurité pourrait être adopté. Dans le cas où la qualité de service effective ne serait pas obtenue, un mécanisme de préemption pourrait être implémenté.**

² Les premiers travaux relatifs au LSA considèrent qu'il sera possible d'assurer une qualité de service prévisible pour le titulaire du droit d'utiliser le spectre. Ce niveau de qualité de service défini à priori devra être compatible des exigences de sécurité et de disponibilité de l'utilisateur du réseau.