

Consultation publique de l'Autorité de régulation
des communications électroniques et des postes
du 8 octobre au 30 novembre 2012

Réseaux mobiles professionnels
Etat des lieux et besoins futurs en fréquences

Réponse de SFR
30 novembre 2012

3. Evolution des usages PMR vers des services à haut et très haut débit et enjeux associés

Q4. 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 ?

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 ?

Le monde des télécommunications a considérablement évolué depuis ces vingt dernières années et continue d'évoluer. SFR propose des solutions de communications aux professionnels, y compris les forces de sécurité, et continuera à accompagner ses clients dans l'évolution de leurs futurs besoins.

Les solutions que nous décrivons dans ce document pourront naturellement s'adapter à tous les services publics ou privés utilisant la PMR.

En ce qui concerne les forces de sécurité, nous avons constaté qu'une part non négligeable des communications futures identifiées des forces de l'ordre sont des communications non critiques, qui peuvent très bien être écoulés par des réseaux mobiles ouverts au public. Afin d'illustrer l'avantage d'un réseau mobile ouvert au public, ces nouveaux besoins sont décrits pour quelques-uns d'entre eux de manière détaillée ci-dessous. Par souci de clarté, nous pensons qu'un réseau mobile ouvert au public peut supporter uniquement des communications non critiques, même si les réseaux mobiles peuvent intégrer une couche sécuritaire (cryptage).

Par définition, nous entendons par mission « non critique » toutes les opérations des forces de sécurité n'impliquant pas directement ou indirectement un risque pour la vie des fonctionnaires ou des administrés, n'impliquant pas d'appels ou d'informations confidentiels, ainsi que toutes les communications classées (CD, SD ...).

Les nouveaux besoins que SFR a pu constater lors de nombreuses discussions avec les utilisateurs PMR et les forces de sécurité sont :

[partie soumise au secret des affaires]

Q5. 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.

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 ?

Les terminaux

Pour faire face aux nouveaux besoins de transmission de données haut débit sans renoncer aux fonctionnalités spécifiques à la PMR, SFR étudie avec les constructeurs le développement de terminaux bi-modes PMR (Tetra/Tetrapol) et réseaux mobiles ouverts au public (2G/3G/4G).

De tels terminaux professionnels bi-modes permettront de gérer la transition entre les réseaux mobiles professionnels actuels en prenant en compte les nouveaux besoins de transmission, jusqu'à la construction d'un éventuel réseau mobile professionnel haut débit à l'horizon 2018 – 2020.

Les réseaux mobiles ouverts au public ne disposent pas de toutes les fonctionnalités PMR et ne sont pas adaptés pour toutes les missions critiques, mais il bénéficient d'une couverture très large, de débits élevés et d'une disponibilité importante comparés aux réseaux mobiles professionnels actuels ou à construire.

Les terminaux sont des outils essentiels à la réussite d'une mission. SFR dispose de terminaux et accessoires spécifiques pouvant parfaitement répondre aux besoins des utilisateurs PMR ainsi que des forces de sécurité quels qu'ils soient. Associé à des partenaires dont c'est leur métier, SFR dispose de solutions de bureaux mobiles intégrables dans les véhicules, de caméras haute définition embarquées, de caméras piétons ou caméras sous-marins. Nous disposons également de terminaux classés IP 67 résistant à l'eau, aux chocs pouvant suivre tous types de forces de sécurité dans leurs missions tout en restant discrets. Nous pouvons enfin développer des applications spécifiques afin d'intégrer les différentes bases de données nécessaires.

Caractéristiques du futur réseau

A moyen/ long-terme, l'évolution des réseaux d'accès vers le LTE fera profiter les services de la puissance fonctionnelle d'un cœur IMS intégré permettant, de façon native, la création de services convergents avec d'autres réseaux d'accès, fixes ou mobile.

Q6. 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 ?

Les systèmes par satellite ont effectivement l'avantage d'une couverture géographique étendue et une résistance importante aux catastrophes naturelles par rapport aux infrastructures terrestres. Ils ont cependant quelques inconvénients majeurs, parmi lesquels on peut citer la nécessité de disposer de terminaux spécifiques, qui ne sont pas disponibles en grand nombre, et des débits de communications très réduits par rapport aux systèmes de communication terrestres. SFR préconise plutôt l'utilisation de stations de base mobiles rapidement déployables sur les zones de sinistre, reliés par des solutions satellitaires aux réseaux d'infrastructure.

Q9. 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 ?

Les avantages des réseaux mobiles ouverts au public offrant des fonctionnalités PMR sont les suivants :

- Bénéficier d'un réseau national déjà déployé et opéré en 24/7,
- Bénéficier d'une couverture complète de la population et du territoire : SFR couvre aujourd'hui plus de 98,6 % de la population et 85% du territoire en réseau 3G et 99,6% de la population et 92,8 en territoire tous réseaux confondus (2G, Edge, et 3G)
- SFR est en train de déployer le nouveau réseau LTE très haut débit capable de supporter les fonctionnalités de la PMR, notamment les appels de groupe.
- Bénéficier des toutes dernières technologies (pas d'obsolescence),
- Bénéficier de la disponibilité d'un réseau maintenue 24/7 et 365 jours par an.



SFR c'est :

- 24 millions de clients fixes et mobiles, 184 000 sites Entreprises.
- Plus de 18 000 sites radio et 2 000 unités de raccordement d'abonnés
- Plus 70 sites Core Network
- 55 000 kms de fibre optique
- Plus de 100 plates-formes de service
- Plus de 100 collaborateurs dédiés à la supervision 24/7 du réseau et des services.

SFR investit en continu dans son réseau afin de garantir une couverture optimale avec plus de 60 000 travaux et interventions réalisés chaque année par des ingénieurs/techniciens experts.

SFR étudie la possibilité d'inclure des fonctions de priorisation et d'admission propres pour les forces de l'ordre.

SFR bénéficie par ailleurs d'un catalogue d'offres pouvant couvrir l'ensemble des besoins des forces de l'ordre.

- Téléphonie Mobile et fonctionnalités PMR implémenté sur LTE
- Accès internet mobile haut débit avec VPN
- Possibilité d'intégrer une couche de sécurité supplémentaire pour les forces de l'ordre
- Hébergement (6 Data centers intégré au cœur du réseau SFR pour le stockage des informations si nécessaires)
- Messagerie et outils collaboratifs
- Services de téléphonie en mode conférence
- Solutions Centres d'appels dédiés
- Services & Cloud

4. Perspectives d'évolutions de la réglementation relative à l'utilisation des fréquences en vue de répondre aux évolutions d'usages PMR

Q11. 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 ?

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 ?

Comme indiqué dans nos réponses aux questions précédentes, les réseaux mobiles de SFR peuvent transporter une très grande partie du trafic de données des utilisateurs PMR/PAMR ainsi que des forces de l'ordre.

La partie du trafic qui est critique (vies humaines en jeu) peut, dans un premier temps rester sur des réseaux dédiés à 400 MHz. Ces réseaux dédiés seront d'autant plus disponibles qu'une grande partie du trafic (la partie non critique) pourra migrer sur les réseaux mobiles ouverts au public dans d'autres bandes de fréquences.

Dans une deuxième étape, plus long terme à l'horizon 2018 – 2020, il est envisageable de construire de nouveaux réseaux mobiles PMR/PPDR dédiés dans des bandes de fréquences adjacentes aux réseaux mobiles ouverts au public comme à 700 MHz ou peut-être à 2,1 GHz. De tels réseaux dédiés peuvent être opérés dans le cadre de partenariats public-privé ; un bon exemple d'un tel réseaux est le GSM-R sur un plan de fréquences adjacent au 900 MHz grand public (2G et 3G).

Q12. 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 œuvre 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...) ?

Des plans de fréquences PMR/PPDR adjacents aux plans de fréquences des réseaux mobiles ouverts au public (LTE et évolutions), avec le même écart duplex, présentent un certain nombre d'avantages :

- Les terminaux PMR/PPDR peuvent bénéficier de l'écosystème LTE et des économies d'échelle ;
- Un plan de fréquences large PMR/PPDR et réseaux mobile ouverts au public permet une certaine souplesse au niveau national quant à la quantité de fréquences dédiée à chaque partie. Les

différents pays n'ont pas tous les mêmes besoins sécuritaires et certains souhaitent dédier plus de spectre aux réseaux PMR/PPDR que d'autres ;

- Des plans de fréquences adjacents PMR/PPDR et réseaux mobiles ouverts au publics facilitent également le déploiement des réseaux par un même opérateur et donc une mutualisation des coûts.
- Sur ces nouveaux plans de fréquences très larges, un lot peut être réservé pour une utilisation prioritaire par les réseaux PMR/PPDR. L'opérateur qui acquiert ce lot aura des obligations de priorisation des appels, mais pourra utiliser la capacité excédentaire à sa guise.

Il n'est pas possible d'étendre davantage les plans de fréquences 900 MHz, 1800 MHz, 800 MHz ou 2,6 GHz, mais de telles possibilités d'extension se présentent pour le deuxième dividende numérique à 700 MHz ou le plan de fréquences à 2,1 GHz qui bénéficie d'un écart duplex relativement large (130 MHz).

A 700 MHz, les pays d'Asie (Asia Pacific Telecommunity, APT) ont défini un plan de fréquences de 2*45 MHz : 703-748 MHz dans le sens montant (terminaux vers stations de base) / 758 – 803 MHz dans le sens descendant (stations de base vers terminaux). Ce plan de fréquences est en réalité composé de deux plans distincts, pour des raisons techniques, de 2*30 MHz chacun : 718-748 MHz / 773-803 MHz (plan haut) et 703-733 MHz / 758-788 MHz (plan bas).

D'autres régions du monde sont également en train d'adopter ce plan de fréquences pour leur premier ou deuxième dividende numérique, notamment au Moyen-Orient, une partie de l'Afrique et en Amérique Latine (y compris le Mexique). Ce plan APT bénéficiera d'économies d'échelle importantes et nous estimons qu'il se retrouvera rapidement dans les terminaux LTE grand public, même si les fréquences ne sont pas disponibles tout de suite en Europe.

Le « plan haut » 718-748 MHz / 773-803 MHz n'est pas utilisable en Europe, à cause du chevauchement avec le premier dividende numérique à 800 MHz qui descend jusqu'à 791 MHz et qui a été attribué en France en janvier 2012. Le « plan bas » 703-733 MHz / 758-788 MHz est utilisable tel quel en Europe, dans l'hypothèse d'une libération de ces fréquences pour le très haut débit mobile à terme.

Ce plan bas présente un écart duplex important 733-758 MHz (25 MHz de largeur). Une partie 748-758 MHz par exemple peut être utilisée pour des réseaux dédiés PMR/PPDR, appairé avec 693-703 MHz (2*10 MHz) ou encore 743-758 MHz appairé avec 688-703 MHz (2*15 MHz). L'ARCEP a proposé un tel plan de fréquences dans le cadre de préparation des réunions à l'Union internationale des Télécommunications (groupe de travail 5D, point 1.2 de l'ordre du jour de la CMR-15) en juin 2012. Des propositions similaires ont été faites dans le cadre de consultations publiques aux Emirats Arabes Unis ou encore par Vodafone.

A 2,1 GHz nous estimons qu'il est également possible d'élargir le plan de fréquences 2*60 MHz : 1) en appairant le spectre TDD non utilisé avec une partie du spectre actuellement réservé aux opérations spatiales (en souligné) 1900-1920 MHz / 2090-2110 MHz ou 2010-2025 MHz / 2200-2215 MHz ou 2) en libéralisant les bandes de fréquences du service mobile par satellite 1980-2010 MHz / 2170-2200 MHz. Une telle proposition a été faite par la GSM Association et de nombreux opérateurs (dont SFR) à la



Commission Européenne en janvier 2012 en réponse à une consultation publique sur l'introduction de conditions techniques harmonisées pour les réseaux terrestres à 2 GHz¹.

Q13. 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 - 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 ?

SFR préconise de soumettre l'utilisation de fréquences à des autorisations individuelles, qui peuvent être transférées et sous-louées, plutôt qu'à un régime d'autorisations générales.

Q15. 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 ?

SFR est favorable à l'attribution par allotissement, sur des zones géographiques larges, qui permettent la construction de réseaux nationaux et minimisent les « frontières » fréquentielles et géographiques.

¹

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/radio_spectrum/_archived_pages/consultations/2ghz_pc_responses/index_en.htm