

Réseaux mobiles professionnels
Etat des lieux et besoins futurs en fréquences

Consultation publique du 8 octobre au 30 novembre 2012

MODALITES PRATIQUES

Les commentaires des personnes souhaitant contribuer devront parvenir à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes avant le 30 novembre 2012.

Ces contributions pourront être transmises de préférence par courriel à :
pmr@arcep.fr ;

ou par courrier à l'attention de :
Monsieur Jérôme ROUSSEAU
Directeur du spectre et des relations avec les équipementiers
ARCEP
7, square Max Hymans
75730 Paris cedex 15

Le présent document peut être téléchargé sur le site internet de l'Autorité.

L'Autorité s'autorise à rendre publiques tout ou partie des réponses qui lui parviendront à moins que leur auteur n'indique explicitement qu'il s'y oppose.

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en adressant vos questions à :
pmr@arcep.fr.

SOMMAIRE

MODALITES PRATIQUES	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
1 ETAT DES LIEUX : UTILISATEURS, TECHNOLOGIES ET FONCTIONNALITES DES RESEAUX DE PMR MIS EN ŒUVRE AUJOURD’HUI	6
1.1 Définitions - Périmètre de la consultation publique	6
1.2 Principaux utilisateurs	7
1.2.1 Un nombre très élevé d’installations de tailles très diverses.....	7
1.2.2 Les utilisateurs finaux de réseaux PMR.....	8
1.2.3 Les installateurs de solutions de réseaux PMR	9
1.3 Un marché de niche	9
1.4 Technologies mises en oeuvre	9
1.4.1 Les technologies analogiques, mises en œuvre par une multitude de réseaux déployés de longue date	10
1.4.2 Les technologies numériques, introduites depuis le milieu des années 1990	10
1.5 Fonctionnalités des solutions PMR mises en œuvre aujourd’hui.....	11
2 ETAT DES LIEUX DES BANDES DE FREQUENCES DES RESEAUX PMR : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES ET ETAT EFFECTIF D’UTILISATION	13
2.1 Cadre réglementaire en vigueur.....	13
2.1.1 Cadre réglementaire international et européen.....	13
2.1.2 Cadre réglementaire national : un partage des bandes de fréquences PMR entre différents services radioélectriques et entre différents affectataires	14
2.1.3 Modalités d’autorisation des réseaux de PMR par l’ARCEP	15
2.1.4 Conditions d’utilisation par des réseaux PMR des bandes de fréquences affectées à l’ARCEP.....	17
2.2 Etat effectif d’utilisation des fréquences par des réseaux de PMR	21
3 EVOLUTIONS DES USAGES PMR VERS DES SERVICES A HAUT ET TRES HAUT DEBIT ET ENJEUX ASSOCIES	24
3.1 Evolution prospective des usages de PMR.....	24
3.2 Evolutions des solutions technologiques.....	25
3.3 Perspectives en matière d’évolution ou de renouvellement des réseaux PMR existants : vers une mutualisation accrue ?	27
4 PERSPECTIVES D’EVOLUTIONS DE LA REGLEMENTATION RELATIVE A L’UTILISATION DES FREQUENCES EN VUE DE REPENDRE AUX EVOLUTIONS DES USAGES PMR	29
4.1 Identification de bandes de fréquences pour les réseaux de PMR à haut et très haut débit	29
4.1.1 Travaux d’harmonisation aux niveaux européen et mondial	29
4.1.2 La bande « 400 MHz » (380 - 470 MHz) et son utilisation par la PMR.....	31
4.1.3 L’ouverture de nouvelles bandes basses pour la PMR aux Etats-Unis et au Canada	33
4.1.4 Les possibilités d’identification de nouvelles bandes de fréquences supérieures à 1 GHz pour répondre aux évolutions des usages PMR.....	34

4.2	Modalités d'autorisation des réseaux de PMR	35
4.2.1	L'ouverture de bandes de fréquences sur la base d'une autorisation générale ..	35
4.2.2	L'ouverture de canaux pour un usage partagé, sans garantie de protection.....	36
4.2.3	L'évolution des modalités d'attribution des allotissements	37
	Annexe 1 : Dispositions d'harmonisation prévues par le cadre réglementaire européen en matière d'utilisation des fréquences par des réseaux PMR.....	39
	Annexe 2 : Dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences entre services radioélectriques et entre administrations et autorités affectataires.....	44
	Annexe 3 : Dispositions en matière d'autorisation d'utilisation des bandes de fréquences dont l'ARCEP est affectataire	53
	Annexe 4 : portions de bandes affectées à l'ARCEP non utilisées aujourd'hui pour la mise en œuvre de réseaux de PMR.....	57

INTRODUCTION

La présente consultation publique porte sur les réseaux mobiles professionnels et leurs besoins futurs en fréquences.

Les réseaux mobiles professionnels (désignés par le sigle PMR pour *professional mobile radio*) sont des réseaux indépendants du service mobile, d'ampleur généralement locale ou régionale, exploités pour des usages professionnels.

Alors que les réseaux de PMR actuels permettent d'acheminer essentiellement de la voix et des données à bas débit, la question se pose de leur évolution future au cours des prochaines années, notamment dans le contexte d'évolution plus large des réseaux de communications mobiles vers la fourniture de services de transmission de données à haut ou très haut débit.

C'est dans ce contexte que l'ARCEP souhaite, par la présente consultation publique,

- faire un état des lieux et rappeler le cadre existant du développement des réseaux de PMR,
- actualiser sa connaissance de l'évolution future de ces réseaux et des enjeux d'accès au spectre pour ces réseaux au cours des prochaines années,
- recueillir l'analyse des acteurs quant aux éventuelles évolutions souhaitables en matière de bandes de fréquences pour les réseaux de PMR et de réglementation applicable.

La présente consultation publique est structurée en quatre parties.

- La première partie dresse un état des lieux des usages actuels de la PMR. Elle s'attache à définir les réseaux PMR, puis à analyser les principaux utilisateurs de spectre pour la mise en œuvre de ces réseaux, le positionnement des technologies analogiques et numériques et les caractéristiques des solutions PMR mises en œuvre aujourd'hui.
- La deuxième partie présente les bandes de fréquences des réseaux PMR : elle fait un état des lieux d'une part sur le plan réglementaire et d'autre part sur l'état effectif d'utilisation par des réseaux PMR de ces fréquences.
- La troisième partie a pour objet de recueillir la vision prospective des contributeurs sur les évolutions futures des usages de PMR, notamment dans le contexte du développement de l'accès à haut et très haut débit mobile, sur les perspectives de mise au point de nouvelles technologies pour la PMR, et sur d'éventuelles évolutions relatives à la mutualisation de réseau entre utilisateurs.
- La quatrième partie vise à recueillir l'analyse des contributeurs sur les évolutions souhaitables de la réglementation relative à l'utilisation des fréquences ouvertes aux usages PMR. En particulier, la question d'éventuels besoins en fréquences additionnelles est examinée dans cette partie.

1 ETAT DES LIEUX : UTILISATEURS, TECHNOLOGIES ET FONCTIONNALITES DES RESEAUX DE PMR MIS EN ŒUVRE AUJOURD’HUI

La présente partie définit la notion de réseau de PMR et précise le périmètre de la consultation publique. Elle dresse un état des lieux portant successivement sur les principaux utilisateurs de spectre pour la mise en œuvre de réseaux PMR, le positionnement des technologies analogiques et numériques et les fonctionnalités des solutions PMR mises en œuvre aujourd’hui.

La question des évolutions futures des technologies PMR, notamment en vue de la fourniture de services à haut et très haut débit, est traitée dans la troisième partie de la présente consultation.

1.1 DEFINITIONS - PERIMETRE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

La présente consultation concerne les réseaux mobiles professionnels dits de « PMR » (*professional mobile radio*).

Un réseau de PMR est un réseau radioélectrique indépendant du service mobile terrestre¹ - de dimension le plus souvent locale ou régionale - mis en œuvre pour répondre à des besoins professionnels. Les réseaux PMR incluent notamment les systèmes mobiles des services de protection publique et de secours en cas de catastrophes parfois désignés sous le sigle réseau « PPDR » (*PPDR: public protection and disaster relief*).

On dénombre par ailleurs aujourd’hui deux réseaux ouverts au public utilisant les mêmes bandes que les réseaux indépendants de PMR qui emploient des technologies identiques et sont destinés à des usages similaires. Il s’agit des réseaux TETRA de la RATP et de Hub Telecom. Au regard de ces trois critères portant sur les bandes de fréquences, la couverture et les usages, ces réseaux s’apparentent aux réseaux de PMR, bien qu’ils ne relèvent pas de la catégorie des réseaux indépendants.

La présente consultation aborde ainsi de la même façon, du point de vue des besoins en fréquences, les réseaux de PMR stricto sensu et ces réseaux spécifiques, qui partagent les mêmes problématiques relatives aux besoins en fréquences. Cette consultation ne concerne en revanche pas les réseaux mobiles ouverts au public « classiques »² qui fonctionnent dans des bandes de fréquences spécifiques destinées à cet usage.

Par ailleurs, il convient de noter qu’il existe un autre réseau ouvert au public utilisant les mêmes bandes que les réseaux indépendants de PMR ; il s’agit du réseau national de radiomessagerie opéré par la société e*message, qui dessert aujourd’hui une clientèle essentiellement professionnelle.

¹ Au sens de l’UIT, le terme « service mobile terrestre » désigne un service de radiocommunication entre stations de base et stations mobiles terrestres, ou entre stations mobiles terrestres (cf article du règlement des radiocommunications).

² Tels que les réseaux des opérateurs mobiles de 2^{ème}, 3^{ème} ou 4^{ème} génération

En outre, certains réseaux du service mobile par satellite sont utilisés pour répondre à des besoins professionnels spécifiques de type PMR, notamment en termes de couverture et de garantie de résistance aux effets des catastrophes naturelles : même si les besoins en fréquences des réseaux par satellite ne font pas partie du champ de la présente consultation, leur contribution actuelle et future dans la fourniture de services de type PMR doit être prise en compte dans les analyses développées dans le cadre de la présente consultation.

Il est à préciser que cette consultation ne porte pas sur les réseaux du service mobile fournissant des communications avec les aéronefs (réseaux du service mobile aéronautique) et les navires (réseaux du service mobile maritime) puisque ces réseaux recouvrent des marchés distincts de ceux utilisant des fréquences du service mobile terrestre.

1.2 PRINCIPAUX UTILISATEURS

Cette partie présente une description des principaux utilisateurs de réseaux PMR.

Elle s'appuie sur les informations dont l'ARCEP a connaissance au travers des demandes d'autorisation d'utilisation de fréquences qui lui sont adressées et sur le tableau national de répartition des bandes de fréquences arrêté par le Premier ministre qui affecte également pour du service mobile des fréquences à d'autres affectataires (ministères de la défense et de l'intérieur). Cette approche présente des limites puisque les informations correspondantes ne recouvrent pas la totalité des utilisations de PMR, dont un grand nombre sont effectuées dans des bandes libres, c'est-à-dire non soumises à autorisation individuelle. Cette présentation s'appuie également sur les informations relatives à la PMR recueillies dans le cadre de la consultation publique lancée par l'ARCEP le 13 juillet 2007³, sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques.

1.2.1 Un nombre très élevé d'installations de tailles très diverses

Les utilisations de PMR concernent un nombre très élevé d'installations. En janvier 2012, 25 840 réseaux PMR avait fait l'objet d'une autorisation attribuée à titre individuel par l'ARCEP dans les bandes harmonisées au niveau européen pour la PMR dans les gammes 50 MHz, 60 MHz, 80 MHz, 160 MHz, 200 MHz, 400 MHz et 900 MHz. A cela s'ajoutent les nombreuses utilisations dans des bandes libres - c'est-à-dire non soumises à autorisation individuelle - celles autorisées dans des bandes spécifiques⁴ et celles mises en œuvre dans les bandes dont le ministère de la défense et le ministère de l'intérieur sont affectataires.

Ce nombre très élevé masque une grande diversité dans l'ampleur des installations. Si certaines utilisations constituent de véritables réseaux mobiles privés d'ampleur régionale avec une architecture s'appuyant sur un nombre significatif de stations de base, les utilisations les plus nombreuses correspondent en pratique à des flottes de terminaux de type *talkie-walkie* en communication directe, sans base ni relais, ou à des installations comprenant un nombre réduit d'éléments fixes.

³ Consultation publique sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques (13 juillet – 26 septembre 2007).

⁴ Quelques réseaux radioélectriques indépendants ont été autorisés dans des bandes spécifiques : on peut citer à titre d'exemple des autorisations accordées à la communauté urbaine de Bordeaux dans la gamme des basses et moyennes fréquences, au SYTRAL dans la bande 5915 -5935 MHz, à la RATP dans la bande 9 880 – 9 920 MHz, à la SNCF dans la bande 10,6 – 10,68 GHz.

Ainsi, parmi les réseaux PMR au sein des six gammes de fréquences harmonisées soumises à autorisation individuelle, 38 % ne comprennent ni base ni relais et sont limités à une flotte de terminaux de type *talkie-walkie*, 35 % comprennent un seul élément fixe (base ou relais), quinze réseaux comptent plus de 100 éléments fixes. Ces réseaux sont destinés à fournir essentiellement des services de voix ; le trafic de données est faible voire inexistant sur ces réseaux.

1.2.2 Les utilisateurs finaux de réseaux PMR

1.2.2.1 Les entreprises (professionnels indépendants, très petites, petites, moyennes et grandes entreprises)

Les réseaux de PMR sont utilisés par des entreprises de taille très diverse (depuis le professionnel indépendant jusqu'aux grands groupes) et de différents secteurs d'activités tels que :

- les transports (entreprises de transports routiers, sociétés de bus, de taxis, services aéroportuaires, sociétés d'autoroutes, ambulanciers...);
- la sécurité et le gardiennage ;
- le bâtiment et les travaux publics ;
- l'énergie (sociétés de distribution d'électricité) ;
- l'industrie.

Les réseaux PMR utilisés par les entreprises présentent des configurations distinctes :

- Des réseaux limités à une flotte de terminaux sans relais radio ou avec une infrastructure locale limitée à un seul relais radio et basés sur des technologies analogiques : c'est la configuration la plus souvent mise en œuvre par de très petites, petites ou moyennes entreprises.
- Certains réseaux exploités par de grandes entreprises sont de dimension régionale, parfois nationale. Les réseaux PMR correspondants migrent progressivement vers le numérique, selon principalement les technologies TETRA et GSM-R.

1.2.2.2 Les services publics

Ce segment recouvre des services de l'Etat, de la fonction publique hospitalière et des collectivités locales ainsi que les établissements publics, qui leur sont rattachés.

En particulier, ce segment inclut de nombreux acteurs de la sécurité et des secours tels que :

- *gendarmerie, police nationale, polices municipales, administration pénitentiaire, douanes ;*
- *pompiers, sécurité civile, autres services de secours (SAMU, hôpitaux...), ministère de la santé ;*
- administrations chargées des routes, des voies navigables, des ports et de la navigation maritime ;
- *services de sécurité du ministère de la défense.*

Les acteurs mentionnés en italique utilisent essentiellement des bandes de fréquences dont le ministère de la défense et le ministère de l'intérieur sont affectataires.

Les autres acteurs utilisent des bandes de fréquences dont l'ARCEP est affectataire.

1.2.2.3 Les particuliers et les associations

Des réseaux PMR sont également utilisés par des associations dans le cadre activités sportives ou de loisirs. L'ARCEP a ainsi attribué plusieurs autorisations d'utilisation de fréquences à la suite de demandes exprimées par des associations.

A ce stade, l'Autorité n'a pas reçu de demande émanant de particuliers.

1.2.3 Les installateurs de solutions de réseaux PMR

Dans certains cas, le titulaire de l'autorisation d'utilisation de fréquences n'est pas l'utilisateur final. Il s'agit alors en général de l'installateur. Celui-ci peut soit détenir une autorisation d'utilisation de fréquences au bénéfice d'un unique utilisateur, soit utiliser celle-ci pour le déploiement de plusieurs réseaux privés qui partagent ainsi la même autorisation d'utilisation de fréquences.

Dans un tel scénario, le titulaire de l'autorisation d'utilisation de fréquences se positionne en tant qu'exploitant d'un pot commun de ressources spectrales au bénéfice de différents utilisateurs d'applications PMR. Une soixantaine d'allotissements régionaux a été délivrée par l'ARCEP à des installateurs pour ce type d'utilisation.

1.3 UN MARCHE DE NICHE

L'ARCEP avait commandé fin 2005 au cabinet IDC France une étude sur le marché des réseaux radioélectriques indépendant de PMR. Le chiffre d'affaire annuel de ce marché (hors utilisations des ministères de la défense et de l'intérieur) avait été estimé alors à 300 M€ (dont 130 M€ pour les constructeurs et 170 M€ pour les intégrateurs).

Plus récemment, en avril 2012, lors d'une présentation au forum radiocom, dédié aux utilisateurs de moyens de radiocommunication professionnelle, organisé par le groupement permanent de la radio professionnelle (GPRP) et le syndicat national des installateurs en radiocommunications (S.N.I.R.), la société Sysoco a fait état d'une estimation du chiffre d'affaire annuel du marché de la PMR en France (y compris les utilisations gouvernementales) s'élevant à 600 M€. Hors utilisation des ministères de la défense et de l'intérieur, elle a estimé le nombre de terminaux de PMR à environ 300 000 (à comparer à plus de 60 millions de cartes SIM pour les réseaux mobiles ouverts au public).

Ces quelques chiffres soulignent l'étroitesse du marché de la PMR comparé au marché des réseaux ouverts au public. Cette étroitesse du marché se traduit notamment par des coûts d'équipement élevés.

1.4 TECHNOLOGIES MISES EN OEUVRE

La présente partie fait un état des lieux des technologies employées dans les réseaux de PMR.

Il apparaît que de très nombreuses utilisations sont fondées sur des technologies analogiques : celles-ci ont été mises en œuvre par une multitude de réseaux qui se sont déployés parfois

depuis les années 1950 et demeurent en exploitation. Les technologies numériques, introduites depuis le milieu des années 1990, prennent cependant une importance croissante, au fur et à mesure du renouvellement des installations.

Dans ce qui suit est effectué un point successivement sur les technologies analogiques et les technologies numériques actuellement en exploitation. La question liée aux futures technologies PMR, notamment en vue de la fourniture de services à haut et très haut débit, est traitée dans la troisième partie de la présente consultation.

1.4.1 Les technologies analogiques, mises en œuvre par une multitude de réseaux déployés de longue date

La majorité des installations de PMR en exploitation utilise des technologies analogiques. Les technologies analogiques recouvrent un large éventail de solutions : du simple réseau radio avec ou sans station de base et quelques mobiles, offrant un unique service de voix en mode « *push to talk* », aux réseaux à services complémentaires de type messages courts, localisation, appels d'urgence. Ces solutions s'appuient sur une canalisation de 6,25 ou 12,5 kHz. Le nombre de réseaux mettant en œuvre des technologies analogiques diminue mais reste toutefois important à ce jour.

1.4.2 Les technologies numériques, introduites depuis le milieu des années 1990

Les premières technologies numériques pour la PMR ont été introduites dans le courant des années 1990. Par rapport aux technologies analogiques antérieures, les technologies numériques ont permis de fournir des services supplémentaires d'échange de données, tout en apportant une meilleure efficacité spectrale, c'est-à-dire en augmentant le volume de communications possibles pour une quantité de fréquences donnée.

On distingue :

- des technologies numériques à bande inférieure à 25 kHz, offrant des débits allant pour certaines jusqu'à quelques dizaines de kbps, par exemple les technologies TETRA, TETRAPOL, DMR, dPMR, NXDN ;
- des technologies numériques fonctionnant dans des canalisations de 50 à 200 kHz, offrant des débits allant jusqu'à plusieurs centaines de kbps, par exemple les technologies TEDS et GSM-R (qui fonctionnent dans des bandes de fréquences différentes) ;

1.4.2.1 La technologie TETRA

La technologie TETRA, standardisée en 1995 par l'ETSI (*European telecommunications standards institute*) pour l'ensemble du marché PMR, permet la transmission de voix et données de type messages courts, appels de groupe ou appels de détresse.

En termes de transmission de données, le standard TETRA permet d'atteindre un débit théorique de 28 kbit/s (en pratique, les solutions disponibles sur le marché permettent d'atteindre des débits bruts de 20 kbit/s), avec des canalisations de 25 kHz.

En France, le nombre de réseaux mettant en œuvre la technologie TETRA sur des bandes de fréquences dont l'utilisation fait l'objet d'une autorisation attribuée par l'ARCEP s'élève à

130 (pour environ 80 utilisateurs distincts). Ces réseaux sont essentiellement utilisés par des collectivités territoriales et des grandes sociétés de transports.

1.4.2.2 La technologie TETRAPOL

La technologie TETRAPOL, développée dans les années 90 pour des applications de sécurité, n'est pas standardisée.

Elle permet la fourniture de services similaires à ceux permis par le standard TETRA, avec des canalisations de 12,5 kHz.

En France, le nombre de réseaux mettant en œuvre la technologie TETRAPOL sur des bandes de fréquences dont l'utilisation fait l'objet d'une autorisation attribuée par l'ARCEP s'élève à six (pour six utilisateurs distincts).

1.4.2.3 Autres technologies numériques

Il existe d'autres technologies numériques plus récentes, permettant des débits accrus, parmi lesquelles :

- la technologie DMR (*digital mobile radio*) et sa version évoluée dPMR (*digital private mobile radio*), standardisées par l'ETSI en 2005 et 2008 respectivement, commencent à être déployées en France ;
- la technologie TEDS (*TETRA enhanced data services*), finalisée par l'ETSI en 2005, correspond à une évolution de TETRA et permet d'offrir des services de transmission de données à plus large bande (typiquement 100 à 200 kbit/s), cette augmentation de débits nécessite un élargissement des canaux de 25 kHz à 50, 75, 100 ou 150 kHz ; cette technologie n'est pas déployée en France à ce jour ;
- la technologie GSM-R, utilisée par les acteurs des réseaux ferroviaires, permet par exemple les appels de groupe entre les agents et la communication entre les trains et les postes de régulation du trafic ferroviaire.

1.5 FONCTIONNALITES DES SOLUTIONS PMR MISES EN ŒUVRE AUJOURD'HUI

La présente partie vise à analyser les caractéristiques spécifiques des installations de PMR auxquelles font appel leurs utilisateurs.

Les professionnels constituent en effet un segment important de la clientèle des opérateurs de réseaux mobiles ouverts au public. Pour autant, certains de ces utilisateurs professionnels choisissent d'employer des solutions de type PMR qui répondent mieux à certains de leurs usages. Les installations de PMR présentent en effet des fonctionnalités spécifiques par rapport aux services mobiles offerts sur des réseaux mobiles ouverts au public classiques.

A cet égard, on constate qu'à ce jour, dans le cadre des réseaux PMR existants, les solutions mises en œuvre présentent notamment les caractéristiques suivantes :

- elles répondent à un besoin de couverture locale, incluant en outre parfois des zones non couvertes par des réseaux mobiles ouverts au public (par exemple plateformes pétrolières, domaines agricoles étendus, zones forestières et désertiques, secteurs accidentés) ;

- elles répondent à des besoins liés à la robustesse des terminaux ;
- elles permettent essentiellement la fourniture de services de voix, incluant des services de type « push to talk » (messagerie instantanée vocale) et sont utilisées pour des appels de groupe et des communications en mode conférence. Elles permettent également la gestion de priorités et la diffusion d'alertes, par message et par voix ;
- elles sont utilisées pour des applications liées notamment à la sécurité, la protection publique et les secours en cas de catastrophes et répondent à des besoins portant sur la sécurisation et la confidentialité des communications, la rapidité d'établissement des appels et la disponibilité de services en toutes circonstances.

Les raisons du choix du déploiement d'un réseau PMR plutôt que de l'utilisation d'un réseau ouvert au public peuvent différer selon que l'on considère une installation sans base ni relai composée de quelques *talkie-walkie* ou un réseau de PMR d'ampleur régionale. Les petits réseaux sans base ni relai peuvent en effet présenter des avantages spécifiques en terme de coût et de simplicité d'utilisation mais ne peuvent répondre à des besoins de couverture étendue.

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.

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

La présente partie fait un point sur les bandes de fréquences actuelles des réseaux de PMR.

Dans un premier temps, elle fait un état des lieux des bandes de fréquences ouvertes et de la réglementation applicable. Celle-ci découle à la fois de dispositions internationales et européennes, de celles du tableau national des bandes de fréquences arrêté par le Premier ministre, et de celles spécifiques aux fréquences affectées à l'ARCEP. Ces éléments sont décrits dans la première partie, complétée des annexes 1, 2,3 et 4 à la présente consultation.

Dans un deuxième temps, un bilan de l'état d'utilisation des bandes de fréquences identifiées pour la PMR est effectué. Ce bilan se concentre toutefois sur les seules fréquences dont l'ARCEP est affectataire et ne prend pas en compte les utilisations de PMR effectuées dans les bandes affectées par le Premier ministre au ministère de l'intérieur et au ministère de la défense.

2.1 CADRE REGLEMENTAIRE EN VIGUEUR

La présente partie fait un état des lieux des bandes de fréquences ouvertes et de la réglementation applicable. Elle aborde d'abord le cadre réglementaire international et européen. Elle présente ensuite la répartition des bandes de fréquences de PMR arrêtée au niveau national par le Premier ministre, l'ARCEP n'étant pas le seul affectataire de fréquences pour la PMR. Elle décrit ensuite les modalités d'autorisation et les conditions d'utilisation des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP.

2.1.1 Cadre réglementaire international et européen

Les bandes de fréquences utilisées par des installations de PMR sont des bandes de fréquences affectées au service mobile⁵ par le règlement des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications.

Certaines de ces bandes de fréquences font l'objet d'une harmonisation technique au niveau européen en vue notamment de contribuer à l'utilisation efficace des ressources spectrales, permettre l'interopérabilité des réseaux entre les pays, favoriser les économies d'échelle et promouvoir le développement de technologies en offrant une base industrielle élargie au-delà des frontières nationales. Ce sont dans ces bandes que se concentre la plupart des utilisations de PMR.

Les bandes de fréquences faisant l'objet de dispositions réglementaires au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR sont les suivantes :

- la bande 29,7-54 MHz, dite « bande 50 MHz » ;
- la bande 54-68 MHz, dite « bande 60 MHz » ;
- les bandes 68-74,8 MHz et 75,2-87,5 MHz, dites « bande 80 MHz » ;
- la bande 146-174 MHz, dite « bande 160 MHz » ;

⁵ Dans des cas très spécifiques, les installations PMR utilisent des bandes non attribuées au service mobile par le biais d'une dérogation de service.

- la bande 174-230 MHz, dite « bande 200 MHz » ;
- les bandes 380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-470 MHz, dites « bande 400 MHz » ;
- les bandes 862-876 MHz et 915-925 MHz, dites « bande 900 MHz » ;
- la bande 876-880 MHz et 921 – 925 MHz, dite « bande GSM-R ».

Ces bandes de fréquences font l'objet de conditions techniques harmonisées, en termes de plans de fréquences, prévues par la recommandation T/R 25-08⁶ de la conférence européenne des postes et télécommunications (CEPT)⁷, qui porte sur l'utilisation des fréquences du service mobile terrestre, incluant les réseaux PMR, notamment en vue de faciliter la coordination des fréquences aux frontières. En outre, les bandes 80 MHz, 160 MHz, 400 MHz et 900 MHz et GSM-R font l'objet de dispositions réglementaires spécifiques à la mise en œuvre de réseaux PMR (incluant PPDR et GSM-R), en vue de promouvoir, au niveau européen, la mise à disposition de fréquences nécessaires pour la mise en œuvre de tels réseaux.

Il convient toutefois de noter que le service mobile n'est pas le seul service autorisé dans les bandes mentionnées ci-dessus ; celles-ci peuvent donc être employées également pour d'autres usages que la PMR ; en outre, les recommandations de la CEPT ne sont pas d'application obligatoire.

L'annexe 1 à la présente consultation dresse un état des lieux détaillé, pour chacune des bandes précitées, des dispositions d'harmonisation prévues par le cadre réglementaire européen en matière d'utilisation des fréquences par des réseaux PMR.

2.1.2 Cadre réglementaire national : un partage des bandes de fréquences PMR entre différents services radioélectriques et entre différents affectataires

Au niveau national, le spectre hertzien est réparti entre administrations et autorités affectataires par le Premier ministre : cette répartition est matérialisée par le tableau national de répartition des bandes de fréquences (« TNRBF ») arrêté par le Premier ministre ; les dispositions correspondantes sont détaillées dans l'annexe 2.

Il en ressort en particulier les points suivants :

1°) D'une manière générale, le TNRBF met en œuvre une partie des dispositions prévues par les recommandations européennes en matière d'utilisation des fréquences par des réseaux PMR. Les exceptions à cette mise en œuvre sont les suivantes :

- Certaines bandes de fréquences faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR ne bénéficient pas au niveau national d'une attribution au service mobile terrestre. Ces bandes, répertoriées en annexe 2 (dans la colonne « bande non attribuée au service mobile » des tableaux), ne représentent toutefois qu'une faible capacité (quelques

⁶ La bande GSM-R n'est pas couverte par la recommandation T/R 25/08 mais par la décision 02/05 sur le GSM-R.

⁷ *Recommendation T/R 25-08 (Lecce 1989, revised in Vienna 1999, revised in Utrecht 2005, revised in Brussels 2008) on planning criteria and coordination of frequencies in the land mobile service in the range 29.7-921 MHz.*

centaines de kHz au total). Leur utilisation par des réseaux PMR n'est donc pas possible en l'état actuel de la réglementation nationale.

- Au niveau national, la répartition des fréquences entre affectataires n'est pas systématiquement en phase avec le découpage entre lien montant et lien descendant des bandes duplex prévu par le cadre européen. Par exemple, la bande 75,2-77,7 MHz, identifiée au niveau européen comme le lien montant d'une bande duplex, est répartie au niveau national entre l'ARCEP et le ministère de la défense, et la bande 85-87,5 MHz, identifiée comme le lien descendant associé, est répartie au niveau national entre le ministère de l'intérieur et l'ARCEP. Ces points spécifiques sont décrits en partie 2.1.4.

2°) Les bandes de fréquences de PMR faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR sont segmentées au niveau national entre différents affectataires que sont :

- l'ARCEP,
- le ministère de la défense,
- le ministère de l'intérieur,
- l'administration des ports et de la navigation maritime.

3°) La bande « 400 MHz » (380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-470 MHz) est la principale bande utilisée par les réseaux de PMR. C'est la seule bande, parmi celles utilisables par l'ARCEP à faire l'objet de dispositions harmonisées au niveau européen pour la mise en œuvre de réseaux PMR à large bande (c'est-à-dire, au sens de la décision (04)06 de la CEPT, pour des largeurs de bandes supérieures ou égales à 50 kHz). Cette bande est aujourd'hui répartie entre trois affectataires :

- le ministère de la défense dispose de 37,15 MHz pour ses besoins propres;
- le ministère de l'intérieur dispose de 7 MHz pour ses besoins propres ;
- l'ARCEP dispose de 29,4 MHz pour les besoins des autres utilisateurs de PMR.

2.1.3 Modalités d'autorisation des réseaux de PMR par l'ARCEP

La présente partie porte sur les modalités d'autorisation d'utilisation des fréquences pour la PMR par l'ARCEP.

Ainsi qu'il est détaillé à l'annexe 3, en fonction des fréquences concernées, l'ARCEP autorise l'utilisation des fréquences selon trois schémas distincts :

Décision d'autorisation générale (i.e. sans attribution d'autorisation à titre individuel)

Dans ce régime, l'utilisation des fréquences est libre, sous réserve du respect de conditions techniques fixées dans la décision. Une telle décision fixe les conditions d'utilisation des fréquences et peut notamment spécifier le type d'équipement, de réseau ou de technologie auquel l'utilisation de la bande de fréquences est réservée.

Sous réserve du respect des conditions fixées, qui visent notamment à éviter tout brouillage préjudiciable aux systèmes utilisant des fréquences spécifiquement assignées à leur utilisateur, l'utilisation des fréquences par les installations radioélectriques concernées n'est pas soumise à autorisation individuelle ni au paiement d'une redevance. Ces installations radioélectriques ne bénéficient d'aucune protection contre les brouillages préjudiciables.

A titre d'exemple, l'utilisation des fréquences dans la bande 446-446,2 MHz par des équipements de PMR 446 entre dans le cadre d'une décision d'autorisation générale.

D'autres bandes peuvent être utilisées dans le cadre d'une autorisation générale pour déployer des applications de type PMR sans être toutefois dédiées à ce type d'usage. On peut citer à titre d'exemple la bande 869,4 – 869,65 MHz utilisable par des équipements de faible portée non spécifiques sous réserve du respect de contraintes techniques (notamment une puissance apparente rayonnée inférieure à 0,5 W) ou la bande dite « Wi-Fi » (2400 – 2483,5 MHz) utilisable par les systèmes de transmission de données à large bande.

Décision attribuant à titre individuel une autorisation d'utilisation de fréquences par assignation ou allotissement, avec protection contre les brouillages préjudiciables

Dans ce régime, l'utilisation des fréquences est soumise à une autorisation préalable délivrée par l'ARCEP à l'utilisateur à titre individuel, avec une protection contre les brouillages préjudiciables. Le titulaire est assujéti au paiement des redevances de mise à disposition de fréquences radioélectriques et de gestion, selon les modalités fixées par le décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié⁸.

Ces autorisations individuelles sont attribuées :

- soit sous la forme d'une assignation, lorsque l'autorisation est accordée pour l'utilisation d'une fréquence sur un emplacement donné et dans des conditions identifiées, impliquant au préalable une coordination des fréquences site par site ;
- soit sous la forme d'un allotissement, lorsque l'autorisation est accordée pour l'utilisation d'un bloc de fréquences sur une zone géographique donnée, sans localiser les stations utilisatrices (voir en annexe 3 pour plus de détail).

La majorité des réseaux PMR fonctionne sur des fréquences dont l'utilisation est soumise à des autorisations administratives individuelles délivrées selon les modalités rappelées ci-dessus.

Décision attribuant une autorisation d'utilisation de fréquences pour un usage partagé, localisé et sans garantie de protection

Dans les bandes de fréquences PMR dont l'ARCEP est affectataire, certaines fréquences sont identifiées au niveau national pour être utilisées dans le cadre d'autorisations attribuées à titre individuel mais non exclusif, sans garantie de protection vis-à-vis des autres utilisateurs, et de façon localisée autour d'un site dont l'emplacement peut être modifié dans le temps : le titulaire est autorisé à utiliser le ou les canaux précisés à l'intérieur d'une zone géographique donnée ; l'emplacement de ses installations n'est pas spécifié, mais le titulaire est tenu de limiter l'utilisation de chacune des fréquences qui lui sont attribuées à un seul site, à un moment donné, à l'intérieur de la zone géographique. Le titulaire est assujéti au paiement des redevances de mise à disposition de fréquences radioélectriques et de gestion, selon les modalités fixées par le décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié.

⁸ Décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.

De telles autorisations sont délivrées dans des fréquences identifiées correspondant à 18 canaux simplex d'une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 80 MHz, 160 MHz et 400 MHz et 7 canaux duplex d'une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 160 MHz et 400 MHz. La liste des canaux correspondante est jointe en annexe 3.

Ce mode d'autorisation permet ainsi de répondre aux besoins en fréquences pour des utilisateurs itinérants à l'intérieur d'une zone géographique donnée, comme par exemple les personnels de chantiers, les géomètres et les clubs sportifs.

2.1.4 Conditions d'utilisation par des réseaux PMR des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP

Cette partie se concentre sur les portions de bandes de fréquences affectées à l'ARCEP par le Premier ministre dans le cadre du tableau national de répartition des bandes de fréquences. Elle présente les conditions d'utilisation de ces bandes de fréquences, fixées par décisions de l'ARCEP. Ces dispositions sont fixées soit dans des décisions de portée générale soit dans les autorisations d'utilisation de fréquences délivrées aux utilisateurs.

L'essentiel des utilisations de PMR en France s'effectue à l'intérieur des bandes faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR. La présente partie se concentre ainsi sur ces gammes de fréquences.

2.1.4.1 Bandes « 50 MHz » (29,7-54 MHz) et « 60 MHz » (54-68 MHz)

Au sein des bandes « 50MHz » et « 60MHz », l'ARCEP est affectataire⁹ pour le service mobile de diverses sous-bandes, représentant environ 15% de la bande.

Ces bandes sont ouvertes à la mise en œuvre de réseaux PMR en conformité avec les dispositions prévues par le TNRBF et leur utilisation est soumise à autorisation administrative individuelle.

Pour ces bandes affectées à l'ARCEP, la recommandation T/R 25-08 de la CEPT prévoit un plan de fréquences simplex. Les autorisations attribuées par l'ARCEP mettent en œuvre ce plan de fréquences, à l'exception de quelques portions de bandes attribuées en duplex afin de répondre aux besoins de certains utilisateurs pour des fréquences duplex. La largeur des canaux attribués est de 12,5 kHz.

En outre, dans la bande 47-68 MHz, l'ARCEP attribue des autorisations d'utilisation de fréquences pour la mise en œuvre de réseaux PMR, pour une utilisation limitée aux liaisons vidéo sol-train dans les gares de la région parisienne, après accord du Conseil supérieur de l'audiovisuel pour une dérogation d'affectataire et assortie de conditions fixées par celui-ci ainsi que le prévoit le TNRBF (note F21 du TNRBF).

Pour cette bande 47-68 MHz, la recommandation T/R 25-08 de la CEPT prévoit un plan de fréquences de 7 MHz simplex entre 47 et 54 MHz et un plan de 7 MHz duplex correspondant

⁹ Ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation, il s'agit des bandes 30,825-32,125 MHz, 32,6-33 MHz, 34,85-36,6 MHz, 39-40,65 MHz, 40,65-40,7 MHz et 41,05-41,5 MHz.

aux bandes 54-61 MHz (lien montant) et 61-68 MHz (lien descendant). Toutefois, les autorisations attribuées par l'ARCEP portent sur l'utilisation de fréquences simplex en cohérence avec les besoins exprimés.

2.1.4.2 Bande « 80 MHz » (68-74,8 MHz et 75,2-87,5 MHz)

Au sein de la bande 80 MHz harmonisée pour la PMR au niveau européen (68-74,8 MHz et 75,2-87,5 MHz), l'ARCEP est affectataire de diverses portions de bandes pour le service mobile¹⁰.

Ces bandes sont ouvertes à la mise en œuvre de réseaux PMR en conformité avec les dispositions prévues par le TNRBF et leur utilisation est soumise à autorisation administrative individuelle.

Pour ces bandes affectées à l'ARCEP, la recommandation T/R 25-08 de la CEPT prévoit un plan de fréquences duplex. Toutefois, les autorisations attribuées par l'ARCEP ne mettent pas systématiquement en œuvre ce plan de fréquences afin de répondre aux besoins des utilisateurs pour des fréquences simplex et duplex. La largeur des canaux attribués est de 12,5 kHz.

2.1.4.3 Bande « 160 MHz » (146-174 MHz)

Au sein de la bande 146-174 MHz harmonisée pour la PMR, l'ARCEP est affectataire exclusif ou prioritaire d'environ 20 MHz pour le service mobile, en partage avec d'autres services¹¹.

Ces bandes sont ouvertes à la mise en œuvre de réseaux PMR en conformité avec les dispositions prévues par le TNRBF et leur utilisation est soumise à autorisation administrative individuelle.

Les autorisations attribuées par l'ARCEP mettent en œuvre le plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT. La largeur des canaux attribués est de 6,25, 12,5 ou 25 kHz.

Par ailleurs, la décision n° 2007-0689 de l'Autorité en date du 24 juillet 2007¹², homologuée par un arrêté en date du 19 septembre 2007¹³, transpose au niveau national les dispositions prévues par la décision 2005/928/CE de la Commission européenne en date du 20 décembre 2005. Ainsi, la décision précitée de l'Autorité dispose en particulier que la sous-bande de fréquences 169,6125-169,8125 MHz est désignée pour des applications de forte puissance et qu'elle peut accueillir des applications PMR.

¹⁰ Ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation, il s'agit des bandes 68,4625-69,25 MHz, 70,25-70,525 MHz, 70,975-71,95 MHz, 72,5125-73,3 MHz, 75,2-77,475 MHz, 80-82,475 MHz et 87,3-87,5 MHz.

¹¹ Ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation, il s'agit des bandes 148,825-149,9 MHz, 150,05-151,4 MHz, 153,425-154 MHz, 154-156 MHz, 156-156,4875 MHz, 156,5625-156,7625 MHz, 156,8375-157,45 MHz, 157,45-160,6 MHz, 160,6-160,975 MHz, 160,975-161,475 MHz, 161,475-162,05 MHz, 162,05-163 MHz, 163-168,9 MHz, 169,4-173,5 MHz.

¹² Décision n° 2007-0689 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 24 juillet 2007 relative à l'utilisation de la bande de fréquences 169,4-169,8125 MHz.

¹³ Arrêté du 19 septembre 2007 homologuant la décision n° 2007-0689 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 24 juillet 2007 relative à l'utilisation de la bande de fréquences 169,4-169,8125 MHz.

2.1.4.4 Bande « 200 MHz » (174-230 MHz)

Au sein de la bande 174-230 MHz, la sous bande 174-223 MHz est attribuée au CSA pour le service de radiodiffusion. L'ARCEP et le ministère de la défense ne sont affectataires que de 2 MHz (entre 223 et 225 MHz) pour le service mobile, le CSA étant affectataire prioritaire pour cette bande, ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation.

2.1.4.5 Bande « 400 MHz »

Au sein des fréquences de la gamme 400 MHz harmonisées au niveau européen pour la PMR (380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-470 MHz), l'ARCEP est affectataire de 29,4 MHz¹⁴.

Les parties de ces bandes affectées à l'ARCEP sont ouvertes à la mise en œuvre de réseaux PMR en conformité avec les dispositions prévues par le TNRBF et leur utilisation est soumise à autorisation administrative individuelle, à l'exception de la sous-bande 446-446,2 MHz dont l'utilisation fait l'objet de décisions de portée générale.

Par ailleurs, la décision n° 04-922 de l'Autorité en date du 16 novembre 2004¹⁵, homologuée par un arrêté en date du 7 janvier 2005¹⁶ met en œuvre les dispositions prévues par la décision (04)06 de l'ECC en date du 19 mars 2004 de la façon suivante :

- elle prévoit une utilisation de la bande 450-470 MHz sans contrainte de canalisation particulière, c'est-à-dire par des systèmes à bande étroite ou à large bande ;
- elle permet l'utilisation de la bande 410-430 MHz par des systèmes PMR à bande étroite. En revanche, elle ne permet pas l'utilisation de cette bande par des systèmes dont la canalisation excède 100 kHz.

Les autorisations attribuées par l'ARCEP mettent en œuvre le plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT. On constate que la largeur des canaux attribués est de 6,25, 12,5 ou 25 kHz ; aucune canalisation de taille supérieure n'a fait l'objet de demande à ce stade.

Cas de la sous-bande 446-446,2 MHz

Les décisions n° 01-1147¹⁷ et n° 01-1148¹⁸ de l'Autorité en date du 7 décembre 2001 disposent que l'utilisation des fréquences dans la bande 446-446,1 MHz par des équipements analogiques de PMR 446 n'est pas soumise à autorisation individuelle, sous réserve du respect des conditions fixées par l'Autorité.

Ces conditions portent notamment sur :

¹⁴ Ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation, il s'agit des bandes 406,1-408MHz, 414,5-420MHz, 424,5-430MHz, 444,5-447 MHz, 453-454,5 MHz, 454,5-456 MHz, 456-460 MHz, 463-464,5 MHz, 464,5-466 MHz et 466-470 MHz.

¹⁵ Décision n° 04-922 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 16 novembre 2004 relative à l'usage des fréquences dans les bandes 410-430 MHz et 450-470 MHz.

¹⁶ Arrêté du 7 janvier 2005 homologuant la décision n° 2004-922 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 16 novembre 2004 relative à l'usage des fréquences dans les bandes 410-430 MHz et 450-470 MHz.

¹⁷ Décision n° 01-1147 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 7 décembre 2001 attribuant des fréquences pour les équipements de radiocommunications professionnelles dits PMR 446.

¹⁸ Décision n° 01-1148 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 7 décembre 2001 fixant les conditions d'utilisation des équipements de radiocommunications professionnelles dits PMR 446.

- une utilisation des fréquences limitée à des communications de mobile à mobile, excluant la mise en œuvre de toute infrastructure fixe ;
- une limitation de la puissance apparente rayonnée fixée à 500 mW ;
- l'identification des fréquences centrales et des largeurs de canaux (8 canaux de 12,5 kHz).

La décision n° 2001-1148 a été homologuée par un arrêté en date du 15 janvier 2002¹⁹.

En outre, les décisions n° 2010-0925²⁰ et n° 2010-0926²¹ de l'Autorité en date du 2 septembre 2010 visent à compléter le dispositif prévu par les décisions n° 01-1147 et n° 01-1148, l'étendant aux équipements de radiocommunications numériques dénommés PMR 446. Ainsi, ces décisions disposent que l'utilisation des fréquences dans la bande 446,1-446,2 MHz par des équipements numériques de PMR 446 n'est pas soumise à autorisation individuelle, sous réserve du respect des conditions fixées par l'Autorité. Ces dispositions mettent en œuvre au niveau national celles définies par la décision (05)12 de l'ECC en date du 28 octobre 2005.

Ces conditions portent notamment sur :

- une utilisation des fréquences limitée à des communications de mobile à mobile, excluant la mise en œuvre de toute infrastructure fixe ;
- une limitation de la puissance apparente rayonnée fixée à 500 mW ;
- l'identification des fréquences centrales et des largeurs de canaux (canaux de 6,25 ou de 12,5 kHz).

La décision n° 2010-0926 a été homologuée par un arrêté en date du 14 décembre 2010²².

Les équipements de PMR 446 ne doivent causer aucun brouillage préjudiciable aux installations radioélectriques utilisant des fréquences spécifiquement assignées à leur utilisateur et ne bénéficient vis-à-vis de ces dernières d'aucune protection contre les brouillages préjudiciables.

2.1.4.6 Bande « 900 MHz »

Ainsi que détaillé à l'annexe 2 à la présente consultation, la bande 900 MHz (bandes 862-876 MHz et 915-921 MHz) est pour l'essentiel affectée au ministère de la défense pour le service mobile, l'ARCEP étant affectataire pour le service mobile à titre primaire d'une quantité très limitée de spectre correspondant à 500 kHz compris entre 869,2 et 869,7 MHz.

Les fréquences affectées à l'ARCEP dans cette bande sont utilisées pour la mise en œuvre de dispositifs à courte portée non spécifiques et de systèmes d'alarmes en application des

¹⁹ Arrêté du 15 janvier 2002 homologuant la décision n° 2001-1148 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 7 décembre 2001 fixant les conditions d'utilisation des équipements de radiocommunications professionnelles dits PMR 446.

²⁰ Décision n° 2010-0925 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 2 septembre 2010 assignant la bande de fréquences 446,1-446,2 MHz aux utilisateurs d'équipements de radiocommunications numériques dénommés PMR 446.

²¹ Décision n° 2010-0926 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 2 septembre 2010 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par les équipements de radiocommunications numériques dénommés PMR 446 dans la bande de fréquences 446,1-446,2 MHz.

²² Arrêté du 14 décembre 2010 homologuant la décision n° 2010-0926 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes du 2 septembre 2010 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par les équipements de radiocommunication numériques dénommés PMR 446 dans la bande de fréquences 446,1-446,2 MHz.

décisions n° 2010-0913²³ et n° 2010-0914²⁴ de l'Autorité en date du 2 septembre 2010. La décision n° 2010-0914 a été homologuée par un arrêté en date du 14 décembre 2010²⁵. Ces décisions mettent en œuvre au niveau national les dispositions prévues par la décision n° 2010/368 de la Commission européenne en date du 30 juin 2010²⁶. Ainsi qu'il est précisé dans l'article 2 de la décision n° 2010-0914, « *l'utilisation des fréquences par les installations radioélectriques de faible puissance et de faible portée ne doit causer aucun brouillage préjudiciable aux services de radiocommunications primaires et ne peut prétendre à une quelconque protection contre les brouillages* ».

2.1.4.7 Bande GSM-R

En application des dispositions prévues par la note F48c du TNRBF, l'utilisation des bandes 876-880 MHz et 921-925 MHz pour la mise en œuvre de systèmes de type GSM-R fait l'objet d'un accord entre le ministère de la défense et l'Autorité en date du 10 juin 2005. Une autorisation a été attribuée à Réseau ferré de France (RFF), par la décision n° 05-0631 de l'ARCEP en date du 7 juillet 2005²⁷. Cette décision de l'ARCEP met en œuvre les dispositions prévues par la décision (02)05 de l'ECC en date du 5 juillet 2002.

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 ?

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

La présente partie présente un état des lieux de l'utilisation des fréquences par les réseaux de PMR en France

Elle se concentre sur les portions de bandes de fréquences affectées à l'ARCEP, à l'intérieur des bandes faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une

²³ Décision n° 2010-0913 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 2 septembre 2010 assignant des fréquences aux utilisateurs d'installations radioélectriques de faible puissance et de faible portée dans la bande 868-870 MHz.

²⁴ Décision n° 2010-0914 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 2 septembre 2010 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les installations radioélectriques de faible puissance et de faible portée dans la bande 868-870 MHz.

²⁵ Arrêté du 14 décembre 2010 homologuant la décision n° 2010-0914 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes du 2 septembre 2010 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les installations radioélectriques de faible puissance et de faible portée dans la bande 868-870 MHz.

²⁶ Décision de la Commission européenne du 30 juin 2010 modifiant la décision 2006/771/CE relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique en vue de l'utilisation de dispositifs à courte portée (2010/368/UE).

²⁷ Décision n° 05-0631 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 7 juillet 2005 attribuant une autorisation d'utilisation de fréquences à l'établissement public national à caractère industriel et commercial Réseau ferré de France (RFF) pour un réseau radioélectrique indépendant de type GSM-R, établi le long des emprises ferroviaires métropolitaines.

utilisation par des réseaux PMR. Elle s'attache à examiner l'état effectif d'utilisation par des réseaux PMR de ces bandes de fréquences.

Cette partie ne fournit qu'une vision que partielle de l'état effectif d'utilisation des ressources spectrales par l'ensemble des réseaux PMR au niveau national dans la mesure où elle porte uniquement sur les bandes de fréquences affectées à l'ARCEP. A titre d'exemple, le réseau PMR dénommé Rubis mis en œuvre par la gendarmerie nationale et le réseau Acropol de la police nationale utilisent respectivement des fréquences dont le ministère de la défense et le ministère de l'intérieur sont affectataires : l'état d'utilisation de ces fréquences n'est pas couvert par la présente partie.

Les figures 1 et 2 présentent des éléments chiffrés relatifs à l'utilisation par des réseaux PMR des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP et faisant l'objet d'une autorisation administrative individuelle.

A ces utilisations devraient s'ajouter celles effectuées dans des bandes libres c'est-à-dire non soumises à autorisation individuelle. Toutefois, l'ARCEP ne dispose pas d'estimation concernant le nombre de réseaux sur des fréquences dont l'utilisation ne fait pas l'objet d'une autorisation individuelle, incluant par exemple des systèmes émettant à faible puissance et disposant d'une portée réduite, de type PMR 446.

Ces figures incluent les fréquences attribuées au titre d'une autorisation pour un usage non spécifié géographiquement, sans garantie de protection (voir annexe 3 à la présente consultation et ci-dessus la partie 2.1.2). L'ARCEP comptait 2 509 réseaux utilisant de telles fréquences en décembre 2011.

Par ailleurs, certaines portions de bandes affectées à l'ARCEP ne sont pas utilisées aujourd'hui pour la mise en œuvre de réseaux de PMR ; il s'agit de portion de bandes très étroites, listées en annexe 4. Les contributeurs sont invités à indiquer s'ils seraient intéressés par l'utilisation de ces bandes.

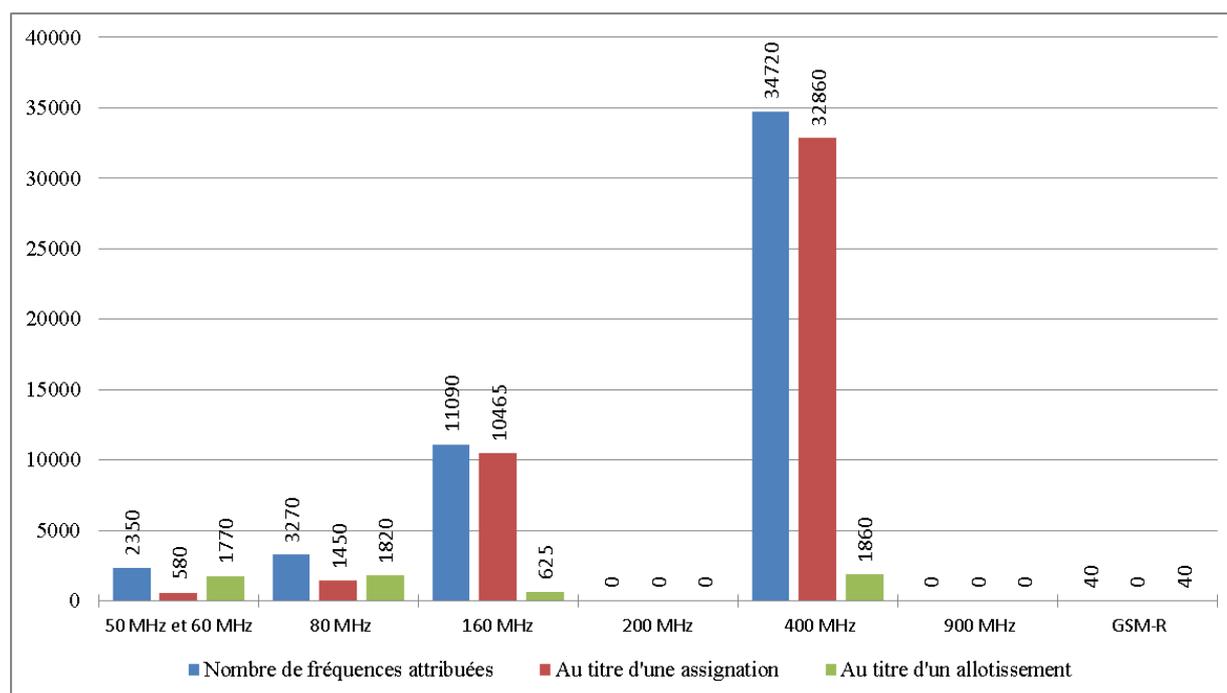


Figure 1 : nombre de fréquences attribuées par l'ARCEP aux réseaux PMR – Répartition par bandes et par types d'attribution (total, assignation et allotissement) (valeurs de mars 2012)

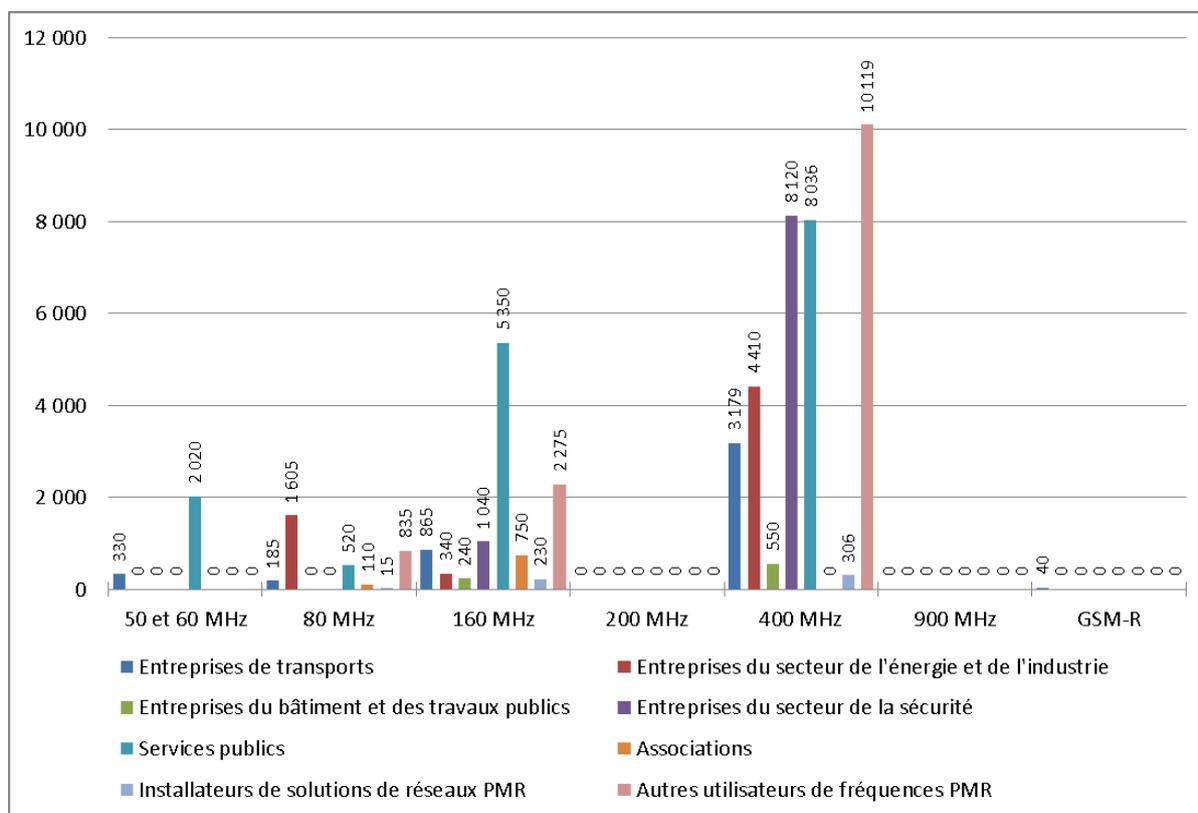


Figure 2 : répartition par bandes et par segments d'utilisateurs des fréquences attribuées par l'ARCEP aux réseaux PMR (valeurs de mars 2012)

Ces deux graphiques mettent en évidence une utilisation intense de la bande 400 MHz pour la mise en œuvre de réseaux PMR. Elle constitue la principale bande PMR pour de très nombreuses utilisations, et son emploi est particulièrement significatif dans les grandes villes et autour des grands sites industriels. A ce sujet, il convient de souligner les difficultés que l'ARCEP peut avoir pour satisfaire certaines demandes d'autorisation d'utilisation de fréquences dans la bande 400 MHz, en particulier dans les fréquences de la sous-bande 410-430 MHz qui lui sont affectées, en Ile de France. Dans ces zones proches de la saturation de l'utilisation de la ressource spectrale, l'Autorité peut être amenée à orienter les utilisateurs vers des fréquences de la sous-bande 450-470 MHz plutôt que 410-430 MHz.

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 œuvre de réseaux PMR dans des bandes de fréquences affectées à l'ARCEP qui ne seraient pas satisfaites ? Commentez.

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

La présente partie a pour objet de recueillir l'analyse prospective des acteurs sur les évolutions de la PMR et ses principaux enjeux.

Tout d'abord, les contributeurs sont invités à faire part de leur vision du développement futur des usages PMR, notamment dans le contexte de l'évolution plus large des réseaux mobiles vers la fourniture de services de transmission de données à haut et très haut débit.

Ensuite, cette partie vise à recueillir la vision des parties prenantes sur les évolutions des solutions technologiques de PMR.

Enfin, les contributeurs sont invités à faire part de leur analyse sur la question de la mutualisation de réseau entre utilisateurs dans le contexte futur d'évolution ou de renouvellement de réseaux PMR.

3.1 EVOLUTION PROSPECTIVE DES USAGES DE PMR

Les contributeurs sont invités à s'exprimer sur l'évolution prospective au cours des prochaines années des usages et des besoins des utilisateurs de PMR et sur les enjeux en terme de renouvellement des installations qu'ils sont susceptibles de poser.

D'une façon générale, on constate une évolution des usages mobiles vers des services nécessitant un accès en transmission de données à haut ou très haut débit, motivée par une utilisation accrue de services d'image et de vidéo. Ce sujet a d'ailleurs été évoqué en 2007, dans le cadre d'une consultation publique lancée par l'Autorité sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques²⁸. Cette consultation, dont la synthèse a été publiée le 7 novembre 2007, avait permis de mettre en évidence l'évolution attendue des usages PMR vers des applications qui consomment davantage de bande passante, comme par exemple la vidéosurveillance, la vidéo en temps réel, l'échange rapide de fichiers volumineux (notamment l'échange d'informations médicales pour intervention à distance) et l'accès instantané à des bases de données.

Pour autant, la question de l'évolution des usages pourrait se poser différemment selon les types d'installations décrits dans la partie 1 de la présente consultation. En effet, les réseaux PMR existants correspondent à une grande variété d'installations et incluent d'une part, de multiples installations de type *talkie-walkie*, utilisées de longue date et fonctionnant sur des technologies analogiques et d'autre part, des réseaux architecturés, de dimension plus ou moins étendue, qui mettent en œuvre des technologies numériques telles que TETRA et TETRAPOL.

Les installations sans base ni relais (de type *talkie walkie*) ou avec un seul élément fixe sont utilisées de longue date et fonctionnent sur des technologies analogiques (canalisation de 6,25 ou 12,5 kHz). Elles permettent de répondre à des besoins spécifiques de communications

²⁸ Consultation publique sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques (13 juillet – 26 septembre 2007).

locales, avec une couverture locale à faible coût. Leurs fonctionnalités comprennent souvent l'appel direct (« push to talk ») et le fonctionnement en appels de groupe.

Aux côtés des multiples installations de type *talkie-walkie*, les solutions PMR aujourd'hui utilisées en France incluent des réseaux architecturés, de dimension plus étendue, qui mettent en œuvre la technologie numérique TETRA (avec des canalisations de 25 kHz), TETRAPOL (avec des canalisations de 12,5 kHz), DMR ou GSM-R. A ce jour, on constate que ces réseaux sont utilisés essentiellement pour la fourniture de services de voix et la transmission de données de type messages courts.

Ces installations et réseaux PMR sont susceptibles de connaître des évolutions distinctes en termes d'usages qu'il convient d'analyser. Les contributeurs sont invités à distinguer, s'ils l'estiment pertinent, le cas des installations de type *talkie-walkie* et celui des réseaux mobiles de PMR architecturés de plus ou moins grande ampleur.

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 ?

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 ?

3.2 EVOLUTIONS DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Les contributeurs sont invités à présenter leur analyse quant à l'évolution au cours des prochaines années des technologies permettant de fournir des usages de PMR, dont les principales fonctionnalités ont été rappelées au chapitre 1.5.

En particulier, l'évolution des usages PMR vers des services à haut et très haut débit conduit à s'interroger sur les technologies capables de répondre à l'avenir à ces nouveaux besoins. En effet, les technologies PMR déployées à ce jour répondent aux besoins de transmission de voix et données de type messages courts. En revanche, aucune de ces technologies ne semble à ce stade en mesure d'adresser la problématique des transferts de données à haut ou très haut débit.

Au niveau industriel, il apparaît que des fournisseurs d'équipements de réseaux mobiles « classiques » et des acteurs spécialistes des réseaux PMR ont engagé des partenariats pour le développement de solutions PMR basées sur la technologie LTE (*long-term evolution*), incluant infrastructures de communications et terminaux mobiles. Le LTE semble ainsi être une technologie d'évolution possible pour répondre à tout ou partie des besoins PMR, avec des canalisations plus importantes de 1,4 MHz, 3 MHz ou 5 MHz.

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.

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 œuvre de réseaux PMR à haut et très haut débit ?

Par ailleurs, les systèmes du service mobile par satellite présentent des caractéristiques intrinsèques qui font que ces systèmes peuvent contribuer à la fourniture d'applications PMR, en particulier :

- ces systèmes ont une couverture géographique étendue, incluant les zones non couvertes par les réseaux terrestres ;
- ils sont plus résistants aux effets des catastrophes naturelles, par rapport aux infrastructures terrestres.

Au niveau international, l'utilisation du service mobile par satellite fait l'objet de dispositions réglementaires portant spécifiquement sur les interventions et les secours en cas de catastrophe. En particulier, la recommandation UIT-R M.1854-1 de l'Union internationale des télécommunications²⁹ liste des bandes de fréquences identifiées pour les situations d'urgence et les secours en cas de catastrophe et systèmes associés et le rapport UIT-R M.2149³⁰ décrit des exemples d'utilisation de tels systèmes « *dans les opérations de secours en cas de catastrophe naturelle ou de situation d'urgence comparable* ».

Le tableau contenu dans la recommandation UIT-R M.1854 est le suivant :

Système	Zone de service	Liaison descendante (MHz)		Liaison montante (MHz)	
		De	A	De	A
ACeS	Parties de la Région 3	1 525,0	1 559,0	1 626,5	1 660,5
AUSSAT	Australie	1 545,0	1 559,0	1 646,5	1 660,5
DBSD North America	Amérique du Nord	2 180,0	2 190,0	2 010,0	2 020,0
Globalstar	Planétaire	2 483,5	2 500,0	1 610,0	1 621,35
Inmarsat	Planétaire	1 525,0	1 559,0	1 626,5	1 660,5
Iridium	Planétaire	1 617,775	1 626,5	1 617,775	1 626,5
SkyTerra	Amérique du Nord et	1 525,0	1 559,0	1 626,5	1 660,5

²⁹ Recommandation UIT-R M.1854-1 de l'Union internationale des télécommunications - Utilisation du service mobile par satellite (SMS) pour les interventions et les secours en cas de catastrophe - Janvier 2012.

³⁰ Rapport UIT-R M.2149-1 de l'Union internationale des télécommunications – *Use and examples of mobile-satellite service systems for relief operation in the event of natural disasters and similar emergencies* - Octobre 2011.

	central				
Solaris Mobile	Parties de la Région 1	2 170	2 200	1 980	2 010
Terrestar	Amérique du Nord	2 190,0	2 200,0	2 000,0	2 010.0
Thuraya	Régions 1 et 3	1 525,0	1 559,0	1 626,5	1 660,5

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?

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

L'évolution des usages PMR vers des services à haut et très haut débit soulève la question des modalités d'évolution ou de renouvellement de tout ou partie des réseaux PMR existants.

La conservation d'une infrastructure de réseau dédiée à son usage propre permettrait à un utilisateur de PMR de s'inscrire dans la continuité de sa situation existante, s'il exploite déjà des installations en propre.

La satisfaction de nouvelles attentes en matière d'usage de PMR – notamment en matière d'évolution vers la transmission de données à haut ou très haut débit – pourrait toutefois s'avérer délicate pour certains acteurs dans un schéma d'infrastructure dédiée, en particulier si était nécessaire la réalisation d'investissements dans de nouvelles installations qui s'avéreraient relativement coûteux au regard de leurs moyens financiers.

En outre, la transformation en large bande de l'ensemble des autorisations d'utilisation de fréquences délivrées aujourd'hui en bande étroite pour des réseaux de PMR serait – à supposer que tous les titulaires d'autorisation le souhaitent - probablement techniquement incompatible avec les ressources disponibles pour la PMR, sauf à en augmenter de façon considérable la quantité de fréquences au détriment d'autres usages.

Ces considérations d'ordre économique et technique montrent que l'évolution de la PMR vers le haut et le très haut débit mobile est susceptible, pour les utilisateurs concernés, de renouveler la question du choix entre une infrastructure dédiée et une infrastructure partagée.

La mise en œuvre d'un réseau dédié permet à son utilisateur de maîtriser les éléments techniques déterminant la permanence et la disponibilité de ses installations.

La mise en œuvre d'un réseau partagé entre plusieurs utilisateurs permet de mutualiser l'investissement et les charges d'exploitation et d'optimiser l'utilisation de la ressource spectrale.

Le schéma le plus avancé de réseau partagé consiste pour un utilisateur en l'emploi des services d'un exploitant de réseau ouvert au public. En particulier, il convient de relever qu'il existe dès à présent, dans les mêmes bandes de fréquences et avec les mêmes technologies que les réseaux indépendants de PMR, des exploitants de réseaux ouverts au public spécialisés dans la fourniture de services avec des fonctionnalités du type de la PMR. Certains

de ces exploitants, ayant déployé un réseau pour leur usage propre, ont ouvert leur réseau à des tiers dans une logique d'optimisation de leurs investissements et coûts d'exploitation et maintenance.

L'emploi de technologies offrant des fonctionnalités de PMR ou des mécanismes de priorisation pourrait ainsi rendre économiquement attractif pour certains utilisateurs l'emploi, pour l'accès à des services de transmission de données à haut ou très haut débit, des services d'un réseau ouvert au public le cas échéant spécialisé sur la clientèle professionnelle, soit en remplacement soit en complément d'un réseau indépendant dédié de PMR à très haut débit.

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 ?

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 ?

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 ?

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 ?

4 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTIONS DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE À L'UTILISATION DES FRÉQUENCES EN VUE DE RÉPONDRE AUX ÉVOLUTIONS DES USAGES PMR

Cette partie vise à recueillir l'analyse des acteurs sur d'éventuelles évolutions concernant les bandes de fréquences pour les réseaux mobiles de PMR et leur réglementation, afin de prendre en compte le développement des usages.

Les contributeurs sont invités à présenter leur analyse prospective sur les besoins en fréquences pour la PMR et notamment sur les ressources nécessaires pour répondre au besoin de la PMR à large bande ; sont tout d'abord présentées les bandes de fréquences identifiées pour les réseaux de PMR à haut et très haut débit, dans le monde et en Europe.

Ensuite, les contributeurs sont invités à s'exprimer sur les évolutions envisageables concernant les modalités d'autorisation d'utilisation des fréquences des réseaux PMR, notamment dans les bandes existantes.

Les contributions des acteurs sur ces questions permettront à l'ARCEP d'évaluer la nécessité d'éventuelles actions en termes d'identification future de nouvelles ressources en fréquences ou d'évolution de la réglementation relative à l'utilisation des fréquences, en vue de répondre aux évolutions des usages PMR attendues dans le futur.

4.1 IDENTIFICATION DE BANDES DE FRÉQUENCES POUR LES RÉSEAUX DE PMR À HAUT ET TRÈS HAUT DÉBIT

Cette partie vise à recueillir l'analyse prospective des acteurs sur l'identification de bandes de fréquences pour le développement de réseaux de PMR à haut et très haut débit au cours des prochaines années.

A cette fin, elle fait le point sur le processus d'harmonisation au niveau européen et mondial de matière de bandes de fréquences pour des réseaux PMR à haut et très haut débit.

Elle aborde successivement :

- la situation en Europe et en France de la bande 400 MHz déjà identifiée pour la PMR ;
- les attributions aux États-Unis et au Canada de nouvelles fréquences basses (< 1GHz) pour la PMR, notamment dans le contexte d'applications de sécurité publique ;
- les perspectives d'harmonisation de bandes hautes (supérieures à 1 GHz) pour la PMR.

4.1.1 Travaux d'harmonisation aux niveaux européen et mondial

A la lumière de l'évolution des usages mobiles vers le haut et le très haut débit, la problématique de l'accès des réseaux de PMR à des fréquences permettant de répondre aux besoins futurs des utilisateurs est un élément clé du programme pluriannuel en matière de politique du spectre.

La décision n° 243/2012/UE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2012 établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique (radio spectrum policy program - RSPP) prévoit :

dans son considérant 29, que :

« D'autres secteurs peuvent avoir besoin de fréquences supplémentaires, comme le transport (systèmes de sécurité, d'information et de gestion), la recherche et le développement (R&D), la santé en ligne, l'insertion numérique («e-inclusion») et, si nécessaire, la protection civile et les secours en cas de catastrophe (PPDR), en raison de l'utilisation accrue qu'ils font de la transmission vidéo et de la transmission de données pour assurer des interventions rapides et efficaces. (...) »

et, dans son article 8, paragraphe 3, que :

« La Commission, en coopération avec les États membres, veille à assurer la mise à disposition en suffisance du spectre, dans des conditions harmonisées, pour soutenir le développement de services liés à la sécurité et la libre circulation des équipements qui y sont associés ainsi que le développement de solutions interopérables innovantes dans le domaine de la sécurité et de la protection du public, de la protection civile et des secours en cas de catastrophe. »

Le RSPP prend donc en compte les besoins de spectre pour la PMR, en mettant un accent particulier sur les besoins associés au secteur des transports et de la sécurité. Or, avec les services publics (Etat, collectivités locales, établissements publics), ces deux secteurs d'activité constituent les principaux utilisateurs du spectre affecté à l'ARCEP pour la PMR.

L'identification de fréquences pour la PMR a fait l'objet de travaux d'harmonisation menés dans le cadre de l'UIT, en particulier dans le domaine de la protection du publique et du secours en cas de catastrophe.

L'identification de bandes de fréquences pour la PMR s'effectue aujourd'hui principalement dans les bandes identifiées par la conférence mondiale des radiocommunications en 2003 (résolution n°646). Il s'agit à ce jour des fréquences suivantes :

- Région 1: la gamme de fréquences 380-470 MHz dans laquelle la bande 380-385/390-395 MHz est la principale bande harmonisée préférée pour les activités permanentes de protection du public dans certains pays de la Région 1 ayant donné leur accord ;
- Région 2: 746-806 MHz, 806-869 MHz, 4 940-4 990 MHz ;
- Région 3: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz, 4 940-4 990 MHz et 5 850-5 925 MHz ».

La révision de cette résolution afin de prendre en compte notamment les besoins du haut et du très haut débit en PMR est à l'ordre du jour de la prochaine conférence mondiale des radiocommunications, qui aura lieu en 2015. Elle a donné lieu depuis plusieurs années à des travaux au niveau régional.

Outre les décisions et recommandations de la CEPT qui ont été élaborées au niveau européen sur ce sujet³¹, on peut citer à titre d'exemple la recommandation adoptée en avril 2012 par le conseil des régulateurs des télécommunications d'Asie du sud (SATRC - Guideline on harmonized use of frequency bands for public protection and disaster relief – PPDR).

³¹ ECC Decision (08)05 on the harmonisation of frequency bands for the implementation of digital PPDR radio applications in the 380-470 MHz range and ECC Recommendation (08)04 on the identification of frequency bands for the implementation of BBDR (Broadband Disaster Relief) radio applications in the 5 GHz frequency range

Ce guide identifie trois catégories d'application :

- les applications dites « narrowband » (bande étroite) désignant les systèmes de type TETRA ou TETRAPOL avec des canalisations inférieures ou égales à 25 kHz ;
- les applications dites « wideband » désignant les systèmes offrant des débits pour la transmission de données de plusieurs centaines de kbit/s ;
- les applications dites « broadband » désignant les systèmes offrant des débits de 1 à 100 Mbit/s.

Il identifie pour chaque type d'application, en conformité avec la résolution 646 de l'UIT, une ou plusieurs bandes de fréquences :

- "Narrowband" : 406.1-430 MHz and 440-470 MHz ;
- "Wideband" : 806-824/851-869 MHz ;
- "Broadband" : 4 940-4 990 MHz.

Il convient de relever qu'en région 1 de l'UIT (Afrique, Europe), la sous-bande 790-862 MHz (bande 800MHz) a été attribuée au service mobile, à titre co-primaire avec la radiodiffusion, pour les réseaux IMT suite à la conférence mondiale des radiocommunications de 2007.

Au regard des travaux internationaux en cours, se pose la question des bandes dans lesquelles pourraient être mis en œuvre des systèmes PMR à haut ou très haut débit. Ce sujet est abordé dans les paragraphes ci-dessous.

4.1.2 La bande « 400 MHz » (380 - 470 MHz) et son utilisation par la PMR

L'utilisation de la bande de fréquences « 400 MHz » (comprise entre 380 et 470 MHz) par des réseaux PMR fait l'objet depuis plusieurs années de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour la mise en œuvre de réseaux PMR de canalisation allant jusqu'à 1,25 MHz :

- les bandes 410-430 MHz et 450-470 MHz font partie des bandes, identifiées par la décision (04)06 de l'ECC en date du 19 mars 2004, modifiée par les décisions en dates du 27 juin 2008 et du 26 juin 2009, dans lesquels les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR avec des canalisations s'étendant de 50 kHz à 1,25 MHz ;
- la bande 380-470 MHz est identifiée par la décision (08)05 de l'ECC en date du 27 juin 2008 pour la mise en œuvre harmonisée de systèmes numériques pour des applications PPDR avec des canalisations s'étendant de 25 kHz à 1,25 MHz.

Cette bande fait actuellement l'objet de réflexions au niveau européen en vue de l'introduction dans tout ou partie de cette bande de solutions PMR basées sur la technologie LTE, avec des largeurs plus importantes de canaux de 1,4 MHz, 3 MHz ou 5 MHz.

Au niveau français, cette bande est répartie entre trois affectataires, selon les quantités globales suivantes :

- le ministère de la défense bénéficie de la plus grande quantité de fréquences avec 37,15 MHz ;
- le ministère de l'intérieur est affectataire de 7 MHz ;
- 29,4 MHz sont affectés à l'ARCEP, dont 2x5,5 MHz dans la sous-bande 410-430 MHz et 2x7 MHz dans la sous-bande 450-470 MHz.

L'ARCEP constate une utilisation relativement intense des fréquences qui lui sont affectées notamment dans les grandes villes et autour des grands sites industriels, alors que seuls sont mis en œuvre des réseaux PMR analogiques ou numériques à bande étroite. En particulier, des difficultés se posent à l'ARCEP pour satisfaire certaines demandes d'autorisation d'utilisation de fréquences dans cette bande (principalement dans la sous-bande 410-430 MHz) en Ile de France.

C'est notamment pour ces motifs que les fréquences affectées à l'ARCEP au sein de la bande 410-430 MHz ne sont ouvertes qu'à la mise en œuvre de systèmes PMR à bande étroite ; la décision n° 04-922 de l'Autorité en date du 16 novembre 2004 prévoit en effet une utilisation de cette bande par des systèmes PMR utilisant une technologie dont la canalisation n'excède pas 100 kHz.

Seules les fréquences affectées à l'ARCEP dans la bande 450-470 MHz, où des ressources plus importantes étaient encore disponibles en 2004, a été ouverte pour des canalisations plus élevées que 100 kHz : cette même décision met en œuvre les dispositions prévues par la décision (04)06 de l'ECC en date du 19 mars 2004 relatives à la bande 450-470 MHz et prévoit une utilisation de cette bande sans contrainte de canalisation particulière, c'est-à-dire par des systèmes à bande étroite ou à large bande.

Toutefois en pratique, aucun réseau utilisant une canalisation supérieure à 25 kHz n'a fait l'objet d'une autorisation par l'ARCEP dans ces fréquences. En outre, compte tenu de l'occupation accrue depuis cette date de la bande 450-470 MHz par les réseaux PMR, l'ARCEP ne serait pas en mesure de répondre favorablement en l'état à d'éventuelles demandes d'autorisation qui pourrait lui être adressées pour l'utilisation de canaux de taille telles qu'envisagées avec la technologie LTE.

Dans les zones moins denses, des réaménagements des réseaux à bande étroite actuellement autorisés pourraient permettre, dans certains cas, de dégager du spectre pour l'autorisation de tels systèmes. En revanche, en zone dense (notamment dans les principales agglomérations), en l'absence de ressources nouvelles affectées à l'ARCEP, l'introduction de ces canalisations ne pourrait être réalisée en l'état actuel de l'utilisation du spectre par les réseaux existants.

Les contributeurs sont invités à présenter leur vision prospective de l'évolution des besoins en fréquences dans cette bande, le cas échéant en distinguant zones denses et zones moins denses.

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 ?

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 ?

Compte-tenu de la saturation des bandes déjà identifiées pour la PMR, certains pays ont identifié de nouvelles ressources inférieures à 1 GHz pour ce type d'usage. Ce sujet est

développé dans le chapitre suivant relatif à l'ouverture de bandes basses aux Etats-Unis et au Canada.

4.1.3 L'ouverture de nouvelles bandes basses pour la PMR aux Etats-Unis et au Canada

Aux Etats-Unis et aux Canada la bande 700 MHz a été attribuée au développement de services mobiles à très haut débit. La majeure partie de cette bande de fréquences a fait (ou va faire) l'objet d'attribution dans le cadre d'enchères à des opérateurs mobiles ouverts au public en vue du déploiement de réseaux LTE sur l'ensemble du territoire.

Toutefois, une partie de cette bande 700 MHz a été réservée à des applications mobiles de PMR à haut et très haut débit. Les Etats-Unis ont en effet engagé le processus d'ouverture d'une partie de la bande de fréquences 700 MHz (698-806 MHz) pour la mise en œuvre d'un réseau de PMR national de sécurité publique, en envisageant une répartition des fréquences dans cette bande entre applications civiles et militaires.

La création d'un tel réseau est l'un des objectifs de la loi « *Middle class tax relief and job creation act of 2012* », promulguée le 22 février 2012. A la connaissance de l'ARCEP, cette loi instaure la création d'une autorité publique (« *first responder network authority* ») qui sera titulaire de la licence du réseau prioritaire large bande national. Cette autorité prendra toutes les actions nécessaires pour assurer la construction et le déploiement de ce réseau national après avoir consulté les états fédéraux, les entités locales de services de sécurité et le comité de surveillance lui aussi créé par cette loi. Elle pourra faire appel au secteur privé pour la construction, la gestion et la maintenance de son réseau et encourager l'utilisation d'infrastructures commerciales déjà existantes. Elle devra également promouvoir la construction d'équipements non propriétaires, basés sur des standards qui puissent être utilisés par l'ensemble des services de sécurité et commercialisés par l'ensemble des vendeurs d'équipements de réseaux de sécurité opérant dans la bande 700 MHz.

Les fréquences identifiées pour la mise en œuvre du réseau de PMR de sécurité publique sont situées dans la bande 700 MHz, elles correspondent aux 10 MHz du « bloc D » (2x5 MHz), situés entre 758-763 MHz et 788-793 MHz, adjacents aux 10 MHz déjà existants de la sécurité publique dans la bande 763-768 MHz et 793-798 MHz. 12 MHz supplémentaires situés entre 769-775 MHz et 799-805 MHz pourront également être utilisés par ce réseau de sécurité publique. Ainsi, ce sont 32 MHz (2x16MHz) qui pourront être attribués pour ce réseau.

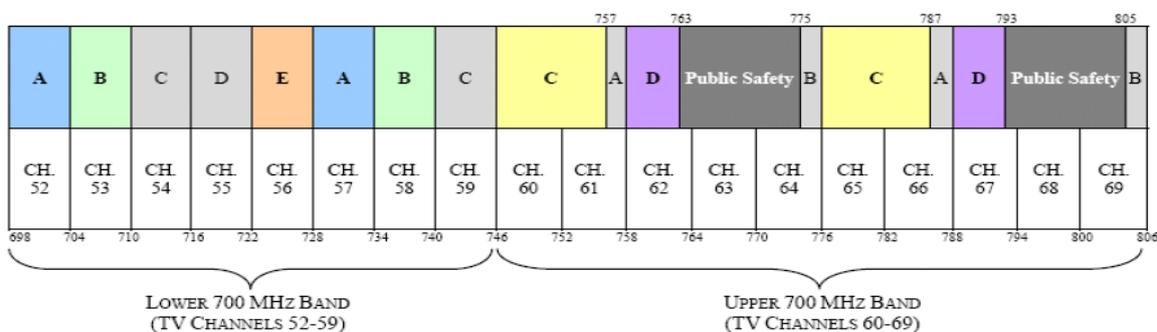


Figure 3 : plan des Etats Unis dans la bande 698-806 MHz

<u>Block</u>	<u>Frequencies (MHz)</u>	<u>Bandwidth</u>	<u>Pairing</u>	<u>Area Type</u>	<u>Licenses</u>
A	698-704, 728-734	12 MHz	2 x 6 MHz	EA	176
B	704-710, 734-740	12 MHz	2 x 6 MHz	CMA	734
C	710-716, 740-746	12 MHz	2 x 6 MHz	CMA	734
D	716-722	6 MHz	unpaired	EAG	6
E	722-728	6 MHz	unpaired	EA	176
C	746-757, 776-787	22 MHz	2 x 11 MHz	REAG	12
A	757-758, 787-788	2 MHz	2 x 1 MHz	MEA	52
D	758-763, 788-793	10 MHz	2 x 5 MHz	Nationwide	1 *
B	775-776, 805-806	2 MHz	2 x 1 MHz	MEA	52

* Subject to conditions respecting a public/private partnership.

Note 1: The highlighted text in the table identifies frequency blocks auctioned prior to Auction 73 in 2008.

Figure 4 : détails du plan des Etats Unis dans la bande 698-806 MHz

La loi prévoit le financement du réseau de PMR de sécurité publique, estimé à 7 milliards de dollars, par la mise aux enchères d'environ une centaine de MHz, notamment dans les bandes UHF 470-698 MHz (dividende numérique) et dans la bande autour de 2 GHz.

Dans le cadre du processus d'attribution de la bande 700 MHz pour la mise en œuvre de réseaux mobiles de quatrième génération à la norme LTE, le gouvernement du Canada envisage de réserver une portion de cette bande pour les utilisateurs de réseaux de PMR de sécurité publique comme les forces de police et les pompiers (communiqué en date du 14 mars 2012 : <http://nouvelles.gc.ca/web/article-fra.do?nid=662619>). Le gouvernement du Canada envisage de lancer le processus d'enchères pour la bande 700 MHz au premier semestre 2013, puis pour la bande 2500 MHz dans les douze mois qui suivront.

4.1.4 Les possibilités d'identification de nouvelles bandes de fréquences supérieures à 1 GHz pour répondre aux évolutions des usages PMR

Dans un contexte d'utilisation déjà très intense des bandes de fréquences basses, des bandes de fréquences supérieures à 1 GHz pourraient être les seules disponibles pour offrir une capacité supplémentaire significative aux réseaux de PMR.

Consciente de cet enjeu, la FCC (Federal Communications Commission) a annoncé le 13 juin 2012 un plan pour améliorer l'utilisation de la bande 4940 – 4990 MHz, en indiquant que celle-ci pourrait servir de complément aux fréquences déjà identifiées dans la bande 700 MHz. En Asie, la bande 4940-4990 MHz a également été identifiée par la conférence mondiale des radiocommunications en 2003 (résolution n°646).

Au niveau européen, l'identification de bandes de fréquences pour le déploiement d'applications très haut débit pour la protection du public a fait l'objet d'une recommandation de la CEPT (ECC RECOMMENDATION (08)04 – The identification of frequency bands for the implementation of broad band disaster relief (BBDR) radio applications in the 5GHz frequency range). Cette recommandation identifie les bandes 5150 – 5250 MHz ainsi que 4940 – 4990 MHz. En France, la bande 4940-4990 MHz est affectée pour les services mobiles pour les besoins propres de la défense. En outre, la bande 5150-5250 MHz est désignée³² aux

³² Décisions 2005/513/CE du 11 juillet 2005 et 2007/90/CE du 12 février 2007, et décision 2008-0568 du 20 mai 2008 de l'ARCEP

fins du service mobile pour la mise en œuvre des réseaux d'accès sans fil, y compris les réseaux locaux radioélectriques (RLAN), en intérieur uniquement.

Les contributeurs sont invités à faire part de leurs analyses sur l'intérêt de bandes hautes (supérieures à 1 GHz) pour le haut et très haut débit en PMR.

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 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...)?

4.2 MODALITES D'AUTORISATION DES RESEAUX DE PMR

L'ARCEP souhaite recueillir l'avis des acteurs sur les modalités d'autorisation des réseaux PMR dans les bandes déjà identifiées à cet effet et les éventuelles évolutions souhaitables.

4.2.1 L'ouverture de bandes de fréquences sur la base d'une autorisation générale

Comme indiqué plus haut (cf partie 2.1.3), l'ARCEP peut, dans le cadre d'une décision dite d'autorisation générale, permettre l'utilisation d'une bande de fréquences en dispensant les utilisateurs de la nécessité d'obtenir une autorisation individuelle, sous réserve que les utilisations respectent certaines contraintes techniques (notamment des limites maximum de puissance d'émission, destinées à limiter le risque de brouillage entre deux utilisateurs).

L'avantage d'un tel dispositif est la grande souplesse d'utilisation de ces bandes de fréquences, dites « d'usage libre », car elles ne sont pas soumises à une procédure d'attribution préalable. Leur utilisation n'est en outre pas soumise dans le cadre réglementaire actuel au paiement d'une redevance. Cependant ce cadre ne confère pas de garantie de protection contre les brouillages préjudiciables au-delà du seul respect par l'ensemble des utilisateurs des conditions techniques prévues.

L'ouverture d'une bande sous ce régime est difficilement réversible car elle peut entraîner le déploiement d'un nombre important d'équipements radioélectriques, notamment auprès du grand public. Le déploiement de ces équipements peut ainsi rendre difficile un éventuel changement ultérieur des conditions d'utilisation des fréquences.

Par ailleurs, la décision du Parlement européen et du Conseil établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique dispose notamment que les Etats membres doivent « *appliquer le système d'autorisation le plus approprié et le moins onéreux possible de manière à accroître au maximum la flexibilité et l'efficacité dans l'utilisation du spectre. Ce système d'autorisation est fondé sur des critères objectifs, transparents, non discriminatoires et proportionnés;* » et demande ainsi un réexamen périodique de cette question.

Il convient donc que l’Autorité réexamine régulièrement l’opportunité d’ouvrir des bandes de fréquences sur la base d’une autorisation générale. C’est dans cette perspective que les contributeurs sont invités à répondre aux questions qui suivent.

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 – 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 ?

4.2.2 L’ouverture de canaux pour un usage partagé, sans garantie de protection.

Au sein des bandes affectées à la PMR, certaines fréquences sont identifiées au niveau national pour être utilisées dans le cadre d’autorisations attribuées à titre individuel mais non exclusif, sans garantie de protection vis-à-vis des autres utilisateurs, et de façon localisée : le titulaire est autorisé à utiliser le ou les canaux précisés à l’intérieur d’une zone géographique donnée ; l’emplacement de ses installations n’est pas spécifié, mais le titulaire est tenu de limiter l’utilisation de chacune des fréquences qui lui sont attribuées à un seul site, à un moment donné, à l’intérieur de la zone géographique.

De telles autorisations sont délivrées dans des fréquences identifiées correspondant à 18 canaux simplex d’une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 80 MHz, 160 MHz et 400 MHz et 7 canaux duplex d’une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 80 MHz, 160 MHz et 400 MHz.

Ce mode d’autorisation permet ainsi de répondre aux besoins en fréquences pour des utilisateurs itinérants à l’intérieur d’une zone géographique donnée, comme par exemple les personnels de chantiers, les géomètres et les clubs sportifs.

Ces autorisations constituent pour ces utilisateurs une alternative à l’attribution d’assignations temporaires qui constituerait une charge administrative importante pour les utilisateurs amenés à se déplacer régulièrement.

L’avantage de ce type d’autorisations à usage partagé est sa grande souplesse d’utilisation par les acteurs ; cependant elles n’apportent pas de garantie de protection contre les brouillages préjudiciables puisque plusieurs utilisateurs sont autorisés sur les mêmes canaux et susceptibles d’utiliser ces fréquences au même endroit.

Ces réseaux sont autorisés dans 18 canaux simplex de 12,5 kHz et 7 canaux duplex de 2 x 12,5 kHz (voir la liste en annexe 3). Toutefois, près de 80 % des autorisations sont concentrées dans 6 canaux simplex situés dans les bandes 160 MHz et 400 MHz (cf le tableau ci-dessous).

Fréquence centrale (MHz)	Nombre d’attributions	Pourcentage du nombre total d’autorisations
157,4875	344	10 %
157,55	290	9 %
157,575	286	8 %

444,55	553	16 %
444,6	622	18 %
444,625	563	17 %

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.

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 ?

4.2.3 L’évolution des modalités d’attribution des allotissements

L’attribution d’autorisations individuelles d’utilisation de fréquences par allotissement pour le déploiement de réseaux radioélectriques indépendants fait l’objet d’une instruction au cas par cas par l’Autorité.

Cette instruction vise notamment à s’assurer qu’elle est compatible avec la disponibilité des ressources, mais également que l’utilisation des fréquences sera suffisamment intense pour justifier l’attribution d’une autorisation par allotissement plutôt que par assignation, et que celle-ci ne constitue pas une réservation injustifiée de la ressource, qui pourrait notamment conduire à créer artificiellement une situation de pénurie du spectre radioélectrique.

Ce type d’autorisation est particulièrement adapté aux utilisateurs dont le réseau connaît des modifications fréquentes de configuration nécessitant l’implantation de nouvelles stations de base ou la modification de la répartition des fréquences utilisées par celles-ci. Il permet au titulaire de l’autorisation de disposer d’une plus grande visibilité sur les ressources qu’il peut utiliser et d’implanter de nouvelles stations de base sans effectuer au préalable une demande d’autorisation d’utilisation de fréquences.

Toutefois la délivrance de ce type d’autorisation n’est envisageable que lorsqu’elles sont justifiées par des utilisations intenses du spectre, sur des zones géographiques relativement étendues et sous réserve d’une disponibilité suffisamment importante de ressources en fréquences. A défaut, un schéma de délivrance d’autorisation par assignation est mise en œuvre, afin d’optimiser l’utilisation partagée entre utilisateurs des fréquences. C’est la raison pour laquelle le mode d’autorisation privilégié est celui de l’assignation.

L’ARCEP souhaiterait recueillir la vision prospective des acteurs sur leurs besoins en allotissements notamment dans le contexte de l’évolution vers le haut et le très haut débit mobile.

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 ?

**ANNEXE 1 : DISPOSITIONS D’HARMONISATION PREVUES PAR LE CADRE
REGLEMENTAIRE EUROPEEN EN MATIERE D’UTILISATION DES
FREQUENCES PAR DES RESEAUX PMR**

Les dispositions prévues par le cadre réglementaire européen promouvant une utilisation harmonisée du spectre par des réseaux PMR sont issues de décisions et recommandations adoptées au niveau de la CEPT.

Ces mesures d’harmonisation prises au niveau européen visent notamment à :

- contribuer à l’utilisation efficace des ressources spectrales ;
- permettre l’interopérabilité des réseaux entre les pays ;
- favoriser les économies d’échelle et promouvoir le développement de technologies en offrant une base industrielle élargie au-delà des frontières nationales.

Les décisions et recommandations adoptées au niveau de la CEPT ne sont pas d’application contraignante par les Etats européens. Leur niveau de mise en œuvre est laissé à l’appréciation des administrations signataires dans une démarche volontaire.

Bande 50 MHz (bande 29,7-54 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	24,3 MHz simplex.
---	-------------------

Bande 60 MHz (bande 54-68 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	7 MHz duplex : bandes 54-61 MHz (lien montant) et 61-68 MHz (lien descendant).
---	--

Bande 80 MHz (bandes 68-74,8 MHz et 75,2-87,5 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	9,3 MHz duplex : <ul style="list-style-type: none"> - bandes 68-74,8 MHz (lien montant) et 77,8-84,6 MHz (lien descendant) ; - bandes 75,2-77,7 MHz (lien montant) et 85-87,5 MHz (lien descendant). 0,5 MHz simplex : bandes 77,7-77,8 MHz et 84,6-85 MHz.
Autres conditions d’utilisation	La bande 80 MHz fait partie des bandes, identifiées par la décision (06)06 de l’ECC (<i>electronic communications committee</i>) en date du 7 juillet 2006 ³³ , dans lesquelles les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR à bande étroite (canalisations inférieures ou égales à 25 kHz).

³³ ECC Decision of 7 July 2006 on the availability of frequency bands for the introduction of Narrow Band Digital Land Mobile PMR/PAMR in the 80 MHz, 160 MHz and 400 MHz bands – ECC/DEC/(06)06.

Bande 160 MHz (bande 146-174 MHz)

<p>Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT</p>	<p>11,775 MHz duplex :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bandes 146,8-149,9 MHz (lien montant) et 151,4-154,5 MHz (lien descendant) ; - bandes 150,05-151,4 MHz (lien montant) et 154,65-156 MHz (lien descendant) ; - bandes 157,45-160,6 MHz (lien montant) et 162,05-165,2 MHz (lien descendant) ; - bandes 165,225-169,4 MHz (lien montant) et 169,825-174 MHz (lien descendant). <p>1,9 MHz simplex : bandes 146-146,8 MHz, 149,9-150,05 MHz, 154,5-154,65 MHz, 160,975-161,475 MHz, 165,2-165,225 MHz et 169,4-169,825 MHz.</p> <p>Bandes 156-157,45 MHz, 160,6-160,975 MHz et 161,475-162,05 MHz : utilisation en application des dispositions prévues par l'appendice 18 du règlement des radiocommunications, portant sur le tableau de fréquences d'émission dans la bande d'ondes métriques attribuée au service mobile maritime.</p>
<p>Autres conditions d'utilisation</p>	<p>La bande 160 MHz fait partie des bandes, identifiées par la décision (06)06 de l'ECC en date du 7 juillet 2006, dans lesquelles les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR à bande étroite (canalisations inférieures ou égales à 25 kHz).</p> <p>La décision 2005/928/CE de la Commission européenne en date du 20 décembre 2005, modifiée par la décision 2008/673/CE en date du 13 août 2008³⁴, prévoit que la sous-bande 169,6125-169,8125 MHz peut accueillir des applications de type PMR, sur une base nationale, à condition que celles-ci n'entravent pas la mise en œuvre harmonisée dans cette sous-bande des applications privilégiées que sont les émetteurs de forte puissance équipant les dispositifs de localisation et de poursuite, et les systèmes de messagerie unilatérale existants ou ayant été déplacés pour libérer d'autres canaux du spectre.</p> <p>Cette décision modifiée définit un plan de fréquences harmonisé pour l'utilisation de la bande 169,6125-169,8125 MHz, correspondant à 16 canaux de 12,5 kHz ou 8 canaux de 25 kHz.</p>

³⁴ Décision 2005/928/CE de la Commission européenne en date du 20 décembre 2005 concernant l'harmonisation de la bande de fréquences 169,4-169,8125 MHz dans la Communauté, modifiée par la décision 2008/673/CE en date du 13 août 2008.

Bande 200 MHz (bande 174-230 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	<p>24 MHz duplex :</p> <ul style="list-style-type: none">- bandes 175,5-183,5 MHz (lien descendant) et 183,5-191,5 MHz (lien montant) ;- bandes 191,5-199,5 MHz (lien montant) et 199,5-207,5 MHz (lien descendant) ;- bandes 207,5-215,5 MHz (lien descendant) et 215,5-223,5 MHz (lien montant). <p>8 MHz simplex : bandes 174-175,5 MHz et 223,5-230 MHz.</p>
---	--

Bande 400 MHz (bandes 380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-470 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	<p>29,9 MHz duplex :</p> <ul style="list-style-type: none">- bandes 380-389,9 MHz (lien montant) et 390-399,9 MHz (lien descendant) ;- bandes 410-420 MHz (lien montant) et 420-430 MHz (lien descendant) ;- bandes 450-460 MHz (lien montant) et 460-470 MHz (lien descendant). <p>14 MHz simplex : bandes 389,9-390 MHz, 406,1-410 MHz et 440-450 MHz.</p>
Autres conditions d'utilisation	<p>La bande 400 MHz est identifiée par la décision (08)05 de l'ECC en date du 27 juin 2008³⁵ pour la mise en œuvre harmonisée de systèmes numériques pour des applications PPDR.</p> <p>Cette décision dispose que les Etats membres doivent mettre à disposition les fréquences nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none">- pour la mise en œuvre de systèmes numériques à bande étroite (canalisation inférieure à 25 kHz) pour des applications PPDR dans la bande duplex 380-385 MHz / 390-395 MHz ;- pour la mise en œuvre de systèmes numériques à large bande (canalisation égale ou supérieure à 25 kHz) pour des applications PPDR dans la bande 380-470 MHz. <p>Les bandes 406,1-430 MHz et 440-470 MHz font partie des bandes, identifiées par la décision (06)06 de l'ECC en date du 7 juillet 2006, dans lesquelles les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR à bande étroite (canalisations inférieures ou égales à 25 kHz).</p>

³⁵ ECC Decision of 27 June 2008 on the harmonisation of frequency bands for the implementation of digital Public Protection and Disaster Relief (PPDR) radio applications in bands within the 380-470 MHz range – ECC/DEC/(08)05.

	<p>La décision (05)12 de l'ECC en date du 28 octobre 2005³⁶ désigne la bande de fréquences 446,1-446,2 MHz pour la mise en œuvre de systèmes numériques PMR 446 et définit les conditions techniques que doivent respecter de tels systèmes : puissance maximale de 500 mW, canalisation de 6,25 ou 12,5 kHz, équipements radioélectriques de type terminal uniquement.</p> <p>Les bandes 410-430 MHz et 450-470 MHz font partie des bandes, identifiées par la décision (04)06 de l'ECC en date du 19 mars 2004³⁷, modifiée par les décisions en dates du 27 juin 2008 et du 26 juin 2009, dans lesquels les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR à large bande (canalisations supérieures à 50 kHz).</p> <p>La décision (98)25 de l'ERC en date du 23 novembre 1998³⁸ vise à désigner la bande 446-446,1 MHz pour la mise en œuvre de systèmes dits PMR 446 avec une canalisation de 12,5 kHz avec la fréquence porteuse la plus basse à 446,00625 MHz, et une puissance rayonnée inférieure ou égale à 500 mW.</p>
--	---

Bande 900 MHz (bandes 862-876 MHz et 915-921 MHz)

Plan de fréquences prévu par la recommandation T/R 25-08 de la CEPT	<p>6 MHz duplex : bandes 870-876 MHz (lien montant) et 915-921 MHz (lien descendant).</p> <p>8 MHz simplex : bande 862-870 MHz.</p>
Autres conditions d'utilisation	<p>Les bandes 870-876 MHz et 915-921 MHz font partie des bandes, identifiées par la décision (04)06 de l'ECC en date du 19 mars 2004, modifiée par les décisions en dates du 27 juin 2008 et du 26 juin 2009, dans lesquels les Etats européens sont encouragés à mettre à disposition, en fonction de la demande du marché, la quantité de fréquences nécessaires pour des systèmes numériques PMR à large bande (canalisations supérieures à 50 kHz).</p>

Bande GSM-R (876 – 880 MHz et 921 – 925 MHz)

³⁶ ECC Decision of 28 October 2005 on harmonized frequencies, technical characteristics, exemption from individual licensing and free carriage and use of digital PMR 446 applications operating in the frequency band 446.1-446.2 MHz – ECC/DEC/(05)12.

³⁷ ECC Decision of 19 March 2004 on the availability of frequency bands for the introduction of Wide Band Digital Land Mobile PMR/PAMR in the 400 MHz and 800/900 MHz bands – ECC/DEC/(04)06, amended the Annex 27 June 2008, amended 26 June 2009.

³⁸ ERC Decision of 23 November 1998 on the harmonised frequency band to be designated for PMR 446 – ERC/DEC/(98)25.

Plan de fréquences prévu par la décision (02)05 de l'ECC en date du 5 juillet 2002 ³⁹	4 MHz duplex : bandes 876-880 MHz (lien montant) et 921-925 MHz (lien descendant).
Autres conditions d'utilisation	La décision (02)05 de l'ECC en date du 5 juillet 2002, modifiée par la décision en date du 26 juin 2009, encourage la mise à disposition pour les systèmes de type GSM-R, en fonction de la demande du marché, des bandes 876-880 MHz et 921-925 MHz, et définit un plan de fréquences harmonisé.

³⁹ *ECC Decision of 5 July 2002 on the designation and availability of frequency bands for railway purposes in the 876-880 MHz and 921-925 MHz bands – ECC/DEC/(02)05, amended 26 June 2009.*

ANNEXE 2 : DISPOSITIONS NATIONALES RELATIVES A LA REPARTITION DES FREQUENCES ENTRE SERVICES RADIOELECTRIQUES ET ENTRE ADMINISTRATIONS ET AUTORITES AFFECTATAIRES

Ces dispositions sont celles prévues par le TNRBF, préparé par l'Agence nationale des fréquences et arrêté par le Premier ministre.

Dans les bandes de fréquences faisant l'objet de dispositions d'harmonisation prévues par le cadre réglementaire européen pour une utilisation par des réseaux PMR, le TNRBF prévoit :

- un partage entre catégories de services, en application des dispositions prévues par le règlement des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications ;
- une répartition entre différents affectataires.

Les tableaux et graphiques qui suivent illustrent cette situation de partage pour la France métropolitaine, La Réunion et Mayotte (correspondant aux territoires français de la région 1 au sens du règlement des radiocommunications).

Un partage entre différents services radioélectriques

Les tableaux et graphiques qui suivent présentent les dispositions de partage, prévues par le TNRBF, des bandes de fréquences faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR. Ces tableaux visent à mettre en évidence les portions de bandes bénéficiant au niveau français d'une attribution au service mobile terrestre, auquel appartiennent les réseaux PMR.

A cet effet, ces tableaux précisent :

- les fréquences bénéficiant d'une attribution au seul service mobile à titre primaire, incluant ou limité au service mobile terrestre, éventuellement en partage avec d'autres services radioélectriques secondaires (colonne 2 des tableaux) ;
- les fréquences bénéficiant d'une attribution au service mobile à titre primaire, incluant ou limité au service mobile terrestre, en partage avec d'autres services primaires (colonne 3 des tableaux) ;
- les fréquences bénéficiant d'une attribution au service mobile à titre secondaire, incluant ou limité au service mobile terrestre (colonne 4 des tableaux).

Dans ces tableaux, la mention « service mobile terrestre » signifie que l'attribution au service mobile est limitée au service mobile terrestre.

En outre, des portions de bandes, faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR, ne sont pas attribuées au service mobile incluant le service mobile terrestre en France. Les tableaux qui suivent listent ces portions de bandes, dont les dispositions prévues par le TNRBF ne permettent pas l'utilisation au niveau national par des réseaux PMR (colonne 6 des tableaux).

Par ailleurs, il est à noter que, parmi les fréquences faisant l'objet de dispositions d'harmonisation au niveau européen pour une utilisation par des réseaux PMR, le TNRBF (annexe 7) affecte des portions de bandes en vue de leur utilisation par des appareils de faible puissance et de faible portée (par exemple équipements de radiocommande de modèles réduits,

implants médicaux, alarmes). Ainsi que le prévoit le TNRBF, l'utilisation de ces systèmes ne doit toutefois pas causer de brouillage préjudiciable aux stations d'un service bénéficiant d'une attribution à titre primaire ou secondaire dans le TNRBF, c'est-à-dire notamment aux stations du service mobile, et ne peut pas prétendre à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par ces stations.

Une répartition entre différents affectataires

Les portions de bandes de fréquences, bénéficiant d'une attribution au service mobile, à titre primaire ou secondaire, sont réparties entre différents affectataires :

- l'ARCEP ;
- le ministère de la défense (DEF dans les tableaux qui suivent) ;
- le ministère de l'intérieur (INT dans les tableaux qui suivent) ;
- l'administration des ports et de la navigation maritime (PNM dans les tableaux qui suivent).

La terminologie employée dans les tableaux et graphiques qui suivent correspond à celle précisée dans la réglementation et rappelée dans ce qui suit :

- Ainsi que le prévoient les articles 5.28 à 5.31 du règlement des radiocommunications, « *les stations d'un service secondaire* :
 - *ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations d'un service primaire auxquelles des fréquences ont été assignées antérieurement ou sont susceptibles d'être assignées ultérieurement* ;
 - *ne peuvent pas prétendre à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par les stations d'un service primaire auxquelles des fréquences ont été assignées antérieurement ou sont susceptibles d'être assignées ultérieurement* ;
 - *mais ont droit à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par les stations de ce service secondaire ou des autres services secondaires auxquelles des fréquences sont susceptibles d'être assignées ultérieurement.* »

Il ressort de ces définitions que, dans les bandes de fréquences bénéficiant au niveau national d'une attribution au service mobile à titre secondaire, le processus de coordination avec les stations des services primaires auxquels la bande est affectée est de nature à contraindre la mise en œuvre éventuelle des réseaux PMR.

- Il résulte des dispositions du chapitre I, paragraphe 9.3 du TNRBF que, lorsque plusieurs affectataires partagent une même bande de fréquences, l'affectataire bénéficiant d'un statut prioritaire est celui auquel est reconnu le droit prioritaire de protéger ses intérêts dans cette bande. Les demandes d'assignation de fréquences émises par cet affectataire dans la bande concernée ne sont pas soumises à coordination au niveau national. En d'autres termes, il n'y a pas lieu pour cet affectataire d'obtenir un accord préalable pour l'utilisation de la fréquence vis-à-vis des autres affectataires de la bande.

Bande 50 MHz (bande 29,7-54 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile

29,7-30,825		Oui		DEF	
30,825-32,125		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF	
32,125-32,6		Oui		DEF	
32,6-33		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF	
33-34,85		Oui		DEF	
34,85-36,6		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF	
36,6-39		Oui		DEF	
39-40,65		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF	
40,65-40,7		Oui		ARCEP	
40,7-41,05		Oui		DEF	
41,05-41,5		Oui		ARCEP	
41,5-47		Oui		DEF	
47-54			Oui, service mobile terrestre dans les conditions prévues par la note F21 du TNRBF (cf. <i>infra</i>)	DEF ARCEP	

Dans les bandes 30,825-32,125 MHz, 32,6-33 MHz, 34,85-36,6 MHz et 39-40,65 MHz, l'ARCEP est affectataire prioritaire, sauf dans des zones délimitées par des cercles de 30 km de rayon centrées sur des camps militaires (14 camps sont répertoriés), où le ministère de la défense est prioritaire (avec une puissance maximale de 20 W).

Ainsi que précisé dans l'annexe 6 du TNRBF, la bande 40,66-40,7 MHz est également utilisable par les appareils industriels, scientifiques ou médicaux (ISM) dans les conditions fixées par l'article 5.150 du règlement des radiocommunications. Cet article prévoit que « *les services de radiocommunication fonctionnant dans [cette bande] doivent accepter les brouillages préjudiciables qui peuvent se produire du fait de ces applications [ISM]* ». Le TNRBF définit les appareils ISM comme des appareils « *conçus pour produire ou utiliser dans un espace réduit de l'énergie radioélectrique (...) à des fins industrielles, scientifiques ou médicales, à l'exclusion de ceux utilisés pour un usage de télécommunication ou de traitement de l'information* ».

Dans la bande 47-54 MHz, le Conseil supérieur de l'audiovisuel est affectataire exclusif pour le service de radiodiffusion. Dans cette bande, le ministère de la défense et l'ARCEP bénéficient d'une attribution additionnelle pour le service mobile terrestre, à titre secondaire ; pour l'ARCEP, l'utilisation de cette bande est limitée aux liaisons vidéo sol-train dans les gares de la région parisienne, en applications des dispositions de la note F21 du TNRBF.

Bande 60 MHz (bande 54-68 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
54-68			Oui, service mobile terrestre dans les conditions prévues par la note F21 du TNRBF (cf. <i>supra</i>)	DEF ARCEP	

Dans la bande 54-68 MHz, le Conseil supérieur de l'audiovisuel est affectataire avec statut exclusif pour le service de radiodiffusion. Dans cette bande, le ministère de la défense et l'ARCEP bénéficient d'une attribution additionnelle pour le service mobile terrestre, à titre secondaire ; pour l'ARCEP, l'utilisation de cette bande est limitée aux liaisons vidéo sol-train dans les gares de la région parisienne, en applications des dispositions de la note F21 du TNRBF.

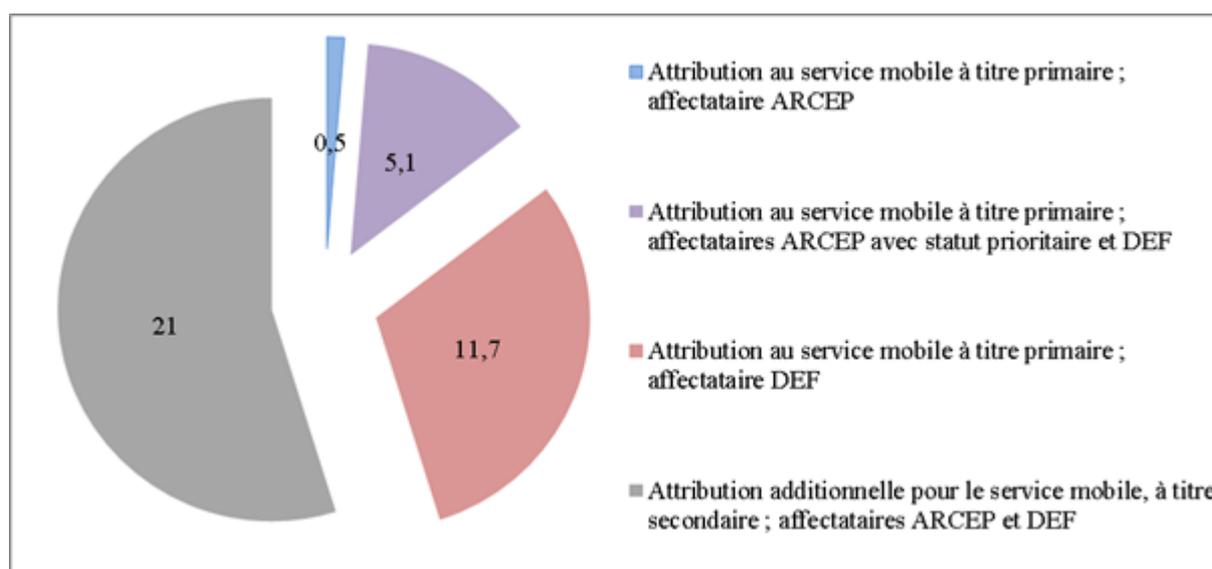


Figure 5 : dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences dans les bandes 50 et 60 MHz (les valeurs correspondent à la quantité de fréquences exprimée en MHz)

Bande 80 MHz (bandes 68-74,8 MHz et 75,2-87,5 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
68-68,4625		Oui		DEF	
68,4625-69,25		Oui		ARCEP	
69,25-70,25		Oui		DEF	
70,25-70,525		Oui		ARCEP	
70,525-70,975		Oui		DEF	

70,975-71,95		Oui		ARCEP	
71,95-72,175		Oui		INT	
72,175-72,5125		Oui		DEF	
72,5125-73,3		Oui		ARCEP	
73,3-74,8		Oui		DEF	
75,2-77,475		Oui		ARCEP	
77,475-80		Oui		DEF	
80-82,475		Oui		ARCEP	
82,475-83		Oui		DEF	
83-87,3		Oui		INT	
87,3-87,5		Oui		ARCEP	

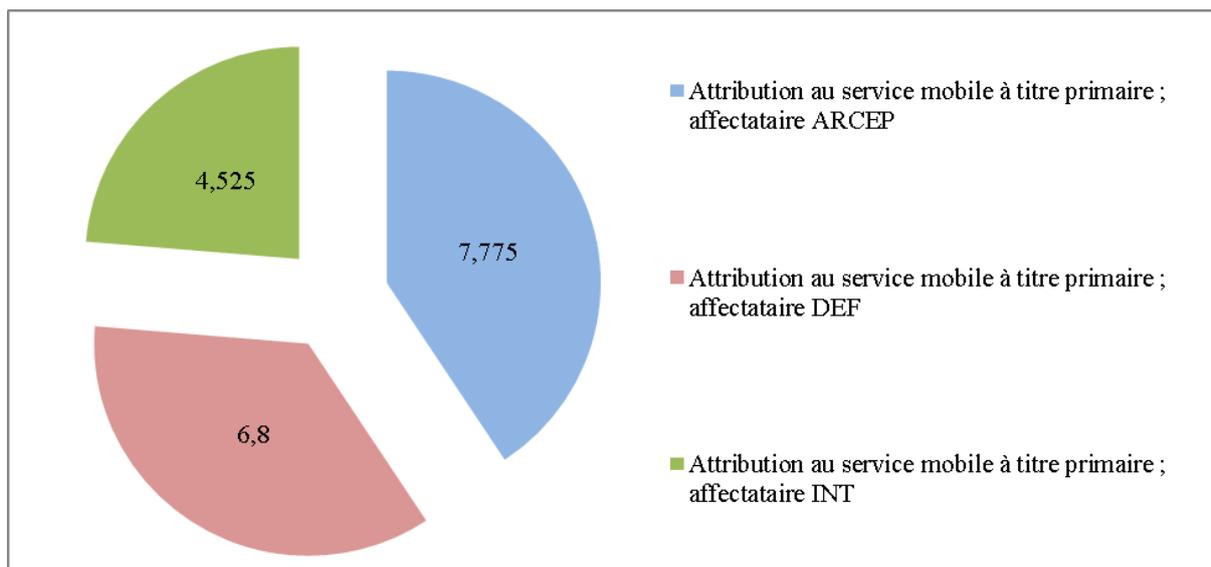


Figure 6 : dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences dans la bande 80 MHz (les valeurs correspondent à la quantité de fréquences exprimée en MHz)

Bande 160 MHz (bande 146-174 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
146-148,825		Oui		DEF	
148,825-149,9		Oui		ARCEP	
149,9-150,05					✓
150,05-151,4		Oui		ARCEP	
151,4-153,425		Oui		DEF	
153,425-154		Oui		ARCEP	
154-156		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF PNM	
156-156,4875		Oui		PNM avec statut prioritaire ARCEP DEF	
156,4875-					✓

156,5625					
156,5625-156,7625		Oui		PNM avec statut prioritaire ARCEP DEF	
156,7625-156,8375					✓
156,8375-157,45		Oui		PNM avec statut prioritaire ARCEP DEF	
157,45-160,6		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF PNM	
160,6-160,975		Oui		PNM avec statut prioritaire ARCEP DEF	
160,975-161,475		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF PNM	
161,475-162,05		Oui		PNM avec statut prioritaire ARCEP DEF	
162,05-163		Oui		ARCEP avec statut prioritaire DEF PNM	
163-168,9		Oui		ARCEP	
168,9-169,4		Oui		INT	
169,4-173,5		Oui		ARCEP	
173,5-174		Oui		INT	

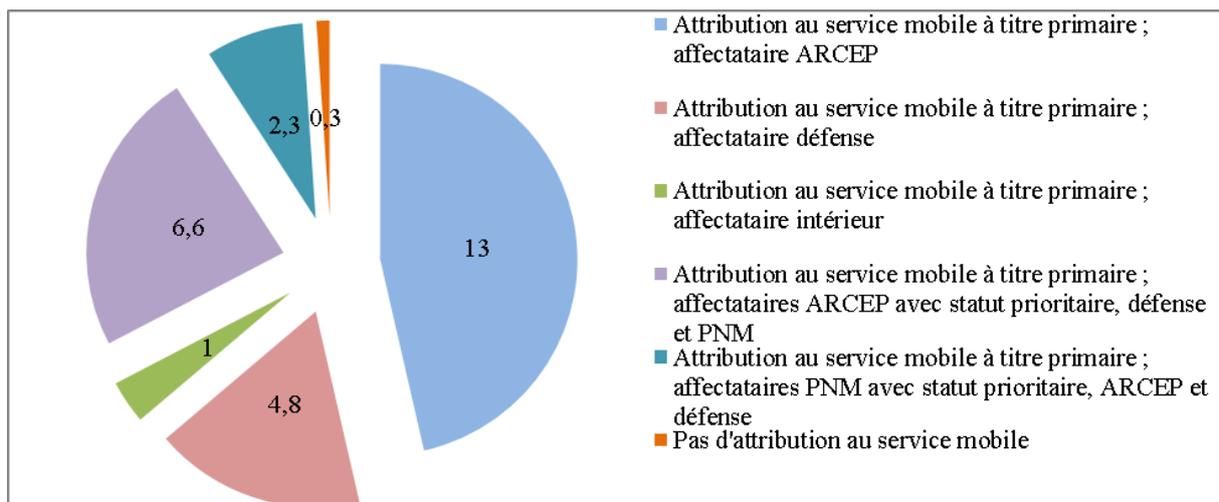


Figure 7 : dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences dans les bandes 160 MHz (les valeurs correspondent à la quantité de fréquences exprimée en MHz)

Dans les bandes 156-156,4875 MHz, 156,5625-156,7625 MHz, 156,8375-157,45 MHz, 160,6-160,975 MHz et 161,475-162,05 MHz, l'administration des ports et de la navigation maritime dispose du statut prioritaire jusqu'à 40 km à l'intérieur des terres le long des côtes ; au-delà de cette limite, l'ARCEP dispose du statut prioritaire, en application des dispositions prévues par la note F35a du TNRBF.

En application des dispositions du TNRBF, la sous-bande 148,825-153,425 MHz fait l'objet d'un réaménagement qui consiste en :

- la libération par l'ARCEP, au profit du ministère de la défense, de la bande 151,4-153,125 MHz depuis le 31 décembre 2009 et de la bande 153,125-153,4125 MHz prévue au 31 décembre 2012 ;
- la libération par le ministère de la défense, au profit de l'ARCEP, des bandes 148,825-149,9 MHz et 150,05-151 MHz prévue au 31 décembre 2012.

Bande 200 MHz (bande 174-230 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
174-223			Oui, service mobile terrestre	ARCEP	
223-225		Oui, service mobile terrestre		ARCEP DEF	
225-230		Oui		DEF	

La bande 174-223 MHz est attribuée au CSA pour la radiodiffusion. L'ARCEP n'est affectataire pour le service mobile qu'à titre secondaire.

Dans la bande 223-225 MHz, le Conseil supérieur de l'audiovisuel est affectataire avec statut prioritaire pour le service de radiodiffusion.

Bande 400 MHz (bandes 380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-470 MHz)

Le tableau qui suit intègre les dispositions prévues par le TNRBF concernant la mise en œuvre au 31 décembre 2011 de l'accord 22/CPF en date du 13 avril 2001⁴⁰.

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
380-383,5	Oui			INT	
383,5-390		Oui		DEF	
390-393,5	Oui			INT	
393,5-399,9		Oui		DEF	
406,1-408		Oui		ARCEP	
408-410		Oui		DEF	
410-414,5		Oui		DEF	
414,5-420		Oui		ARCEP	
420-424,5		Oui		DEF	
424,5-430		Oui		ARCEP	

⁴⁰ Accord trilatéral ART-DEF-INT du 13 avril 2001 enregistré à l'ANFR sous le numéro 22/CPF sur les conditions de réaménagement de la bande 440-470 MHz.

440-441,5		Oui		DEF	
441,5-443,55	Oui			DEF	
443,55-444,5		Oui		DEF	
444,5-447	Oui			ARCEP	
447-449,775		Oui		DEF	
449,775-450,025					✓
450,025-451,5		Oui		DEF	
451,5-453	Oui			DEF	
453-454,5	Oui			ARCEP	
454,5-456		Oui		ARCEP	
456-460	Oui			ARCEP	
460-461,5		Oui		DEF	
461,5-463		Oui		DEF	
463-464,5		Oui		ARCEP	
464,5-466		Oui		ARCEP	
466-470	Oui			ARCEP	

Les bandes 441,5-443,55 MHz, 444,5-447 MHz et 466-470 MHz, qui sont attribuées au seul service primaire mobile, sont également attribuées à d'autres services de radiocommunications à titre secondaire.

La sous-bande 449,775-450,025 MHz est affectée au centre national d'études spatiales.

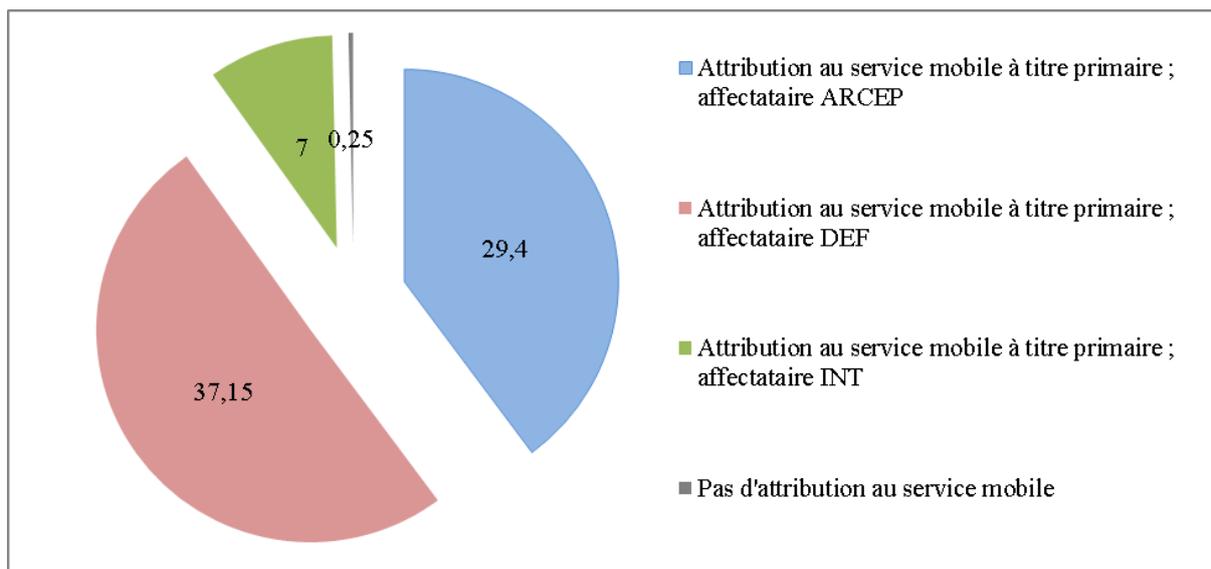


Figure 9 : dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences dans la bande 400 MHz (les valeurs correspondent à la quantité de fréquences exprimée en MHz)

Bande 900 MHz et GSM-R (bandes 862-880 MHz et 915-925 MHz)

Fréquences (MHz)	Attribution au service mobile uniquement	Attribution au service mobile à titre primaire en partage avec d'autres services primaires	Attribution au service mobile à titre secondaire	Affectataires pour le service mobile	Bande non attribuée au service mobile
862-869,2	Oui			DEF	
869,2-869,7	Oui			ARCEP	
869,7-876	Oui			DEF	
876-880	Oui			DEF	
915-921	Oui			DEF	

921-925	Oui			DEF	
---------	-----	--	--	-----	--

La bande 915-925 MHz, qui est attribuée au seul service primaire mobile, est également attribuée au service de radiolocalisation à titre secondaire.

Dans les bandes 876-880 MHz et 921-925 MHz, la note F48c du TNRBF prévoit que le ministère de la défense s'engage à répondre aux besoins de l'ARCEP pour ce qui concerne les besoins en spectre relatifs à la mise en œuvre de systèmes de type GSM-R, en application des dispositions de la décision (02)05 de l'ECC.

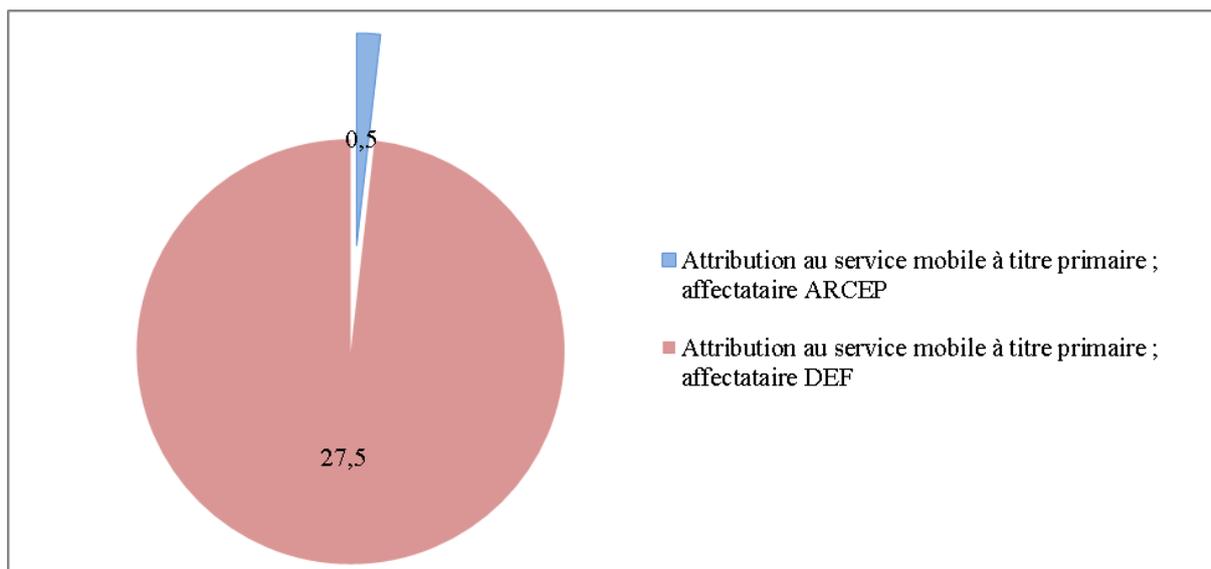


Figure 10: dispositions nationales relatives à la répartition des fréquences dans la bande 900 MHz (les valeurs correspondent à la quantité de fréquences exprimée en MHz)

ANNEXE 3 : DISPOSITIONS EN MATIERE D'AUTORISATION D'UTILISATION DES BANDES DE FREQUENCES DONT L'ARCEP EST AFFECTATAIRE

Dispositions prévues par le CPCE

Le CPCE prévoit, dans son article L. 42 (I), que :

« I.- Pour chacune des fréquences ou bandes de fréquences radioélectriques dont l'assignation lui a été confiée en application de l'article L. 41 en dehors des utilisations à des fins expérimentales, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes fixe, dans les conditions prévues à l'article L. 36-6 :

1° Les conditions techniques d'utilisation de la fréquence ou de la bande de fréquences ;

(...)

3° Les cas dans lesquels l'utilisation des fréquences est soumise à autorisation administrative. »

En outre, l'article L. 42 (II) du code précité précise que l'ARCEP *« peut également, dans les conditions prévues à l'article L. 36-6, prévoir des restrictions aux types d'équipements, de réseaux et de technologies utilisés »,* notamment pour *« éviter les brouillages préjudiciables », « optimiser le partage des fréquences »* ou *« préserver l'efficacité de l'utilisation du spectre ».*

Ainsi que le prévoit l'article L. 36-6 du même code, l'ARCEP *« précise les règles concernant (...) les conditions d'utilisation des fréquences et bandes de fréquences mentionnées à l'article L. 42 (...). Les décisions prises en application du présent article sont, après homologation par arrêté du ministre chargé des communications électroniques, publiées au Journal officiel ».*

En application de l'article L. 42-1, l'ARCEP *« attribue les autorisations d'utilisation des fréquences radioélectriques dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires tenant compte des besoins d'aménagement du territoire »* ; l'autorisation *« précise les conditions d'utilisation de la fréquence ou de la bande de fréquences ».*

Trois schémas distincts d'autorisations d'utilisation de fréquences

L'ARCEP autorise l'utilisation de fréquences selon trois schémas distincts :

Décision de portée générale, sans attribution d'autorisation à titre individuel

Une telle décision, adoptée par l'ARCEP puis soumise à homologation par le ministre chargé des communications électroniques, fixe les conditions d'utilisation des fréquences et peut notamment spécifier le type d'équipement, de réseau ou de technologie auquel l'utilisation de la bande de fréquences est réservée.

Sous réserve du respect des conditions fixées, qui visent notamment à éviter tout brouillage préjudiciable aux systèmes utilisant des fréquences spécifiquement assignées à leur utilisateur, l'utilisation des fréquences par les installations radioélectriques concernées n'est pas soumise à autorisation individuelle ni au paiement d'une redevance.

Ces installations radioélectriques ne bénéficient d'aucune protection contre les brouillages préjudiciables.

Décision attribuant à titre individuel une autorisation d'utilisation de fréquences par assignation ou allotissement, avec protection contre les brouillages préjudiciables

Dans les cas où l'utilisation des fréquences est soumise à autorisation administrative individuelle, les autorisations sont délivrées à l'utilisateur, selon le principe du premier arrivé, premier servi ou dans le cadre d'une procédure de sélection lorsque la bonne utilisation des fréquences l'exige.

Ce type d'autorisation offre au titulaire une protection contre les brouillages préjudiciables.

Celui-ci est assujéti au paiement des redevances de mise à disposition de fréquences radioélectriques et de gestion, selon les modalités fixées par le décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié⁴¹.

Deux modes d'attribution d'autorisation individuelles (par assignation ou par allotissement) peuvent être mis en œuvre et sont décrits ci-dessous :

- L'assignation

Au sens du Règlement des radiocommunications, une assignation est une « *autorisation donnée par une administration pour l'utilisation par une station radioélectrique d'une fréquence ou d'un canal radioélectrique déterminé, selon des conditions spécifiées* » (cf. article 1.18).

Une autorisation par assignation spécifie notamment l'emplacement exact des stations fixes utilisées (la zone d'utilisation pour les stations mobiles) ainsi que les caractéristiques techniques des installations (en particulier la puissance maximale d'émission).

- L'allotissement

Le terme « allotissement »⁴² désigne une autorisation donnée pour l'utilisation d'une fréquence ou d'un canal radioélectrique déterminé sur une zone géographique spécifiée. Une autorisation par allotissement ne spécifie donc pas l'implantation exacte des stations radioélectriques utilisées mais uniquement la zone géographique à l'intérieur de laquelle celles-ci peuvent être implantées. C'est par exemple le cas des autorisations d'utilisation de fréquences délivrées pour le déploiement de réseaux mobiles sur l'ensemble du territoire dans les bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2100 MHz affectées à l'ARCEP pour le service mobile.

⁴¹ Décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.

⁴² NB : cette définition diffère de celle définie par le Règlement des radiocommunications :

1.17 : allotissement (d'une fréquence ou d'un canal radioélectrique): Inscription d'un canal donné dans un plan adopté par une conférence compétente, aux fins de son utilisation par une ou plusieurs administrations pour un service de radiocommunication de Terre ou spatiale, dans un ou plusieurs pays ou zones géographiques déterminés et selon des conditions spécifiées.

Cette autorisation de dispense pas le titulaire de la nécessité de déclarer ses stations radioélectriques fixes de puissance supérieure à 1W conformément à la procédure prévue à l'article R 20-44-11 5° du CPCE et précisée par l'arrêté du 17 décembre 2007 pris en application de l'article R. 20-44-11 du code des postes et des communications électroniques et relatif aux conditions d'implantation de certaines installations et stations radioélectriques. Cette déclaration est effectuée auprès de l'Autorité, ou à la demande de celle-ci, directement auprès de l'Agence nationale des fréquences.

Le titulaire doit en outre déclarer auprès de l'Autorité les fréquences utilisée sur chacune de ses stations afin de permettre leur inscription dans le fichier national de fréquences conformément à l'article R 20-44-11 4° du CPCE.

Décision attribuant à titre individuel une autorisation d'utilisation de fréquences pour un usage non spécifié géographiquement, sans garantie de protection

Dans les bandes de fréquences PMR dont l'ARCEP est affectataire, certaines fréquences sont identifiées au niveau national pour être utilisées dans le cadre d'autorisations attribuées à titre individuel mais non exclusif, pour un usage non spécifié géographiquement.

Ce schéma d'autorisation permet au titulaire d'utiliser le ou les canaux précisés à l'intérieur d'une zone géographique donnée sans que soit spécifié l'emplacement de la station : il vise ainsi à répondre aux besoins en fréquences pour des utilisateurs itinérants comme par exemple les personnels de chantiers, les géomètres et les clubs sportifs.

En outre, dans le cadre de ce schéma d'autorisation, le titulaire est tenu de limiter l'utilisation de chacune des fréquences qui lui sont attribuées à un seul site, à un moment donné, à l'intérieur de la zone géographique.

Il est assujetti au paiement des redevances de mise à disposition de fréquences radioélectriques et de gestion, selon les modalités fixées par le décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 modifié.

Enfin, une telle autorisation est attribuée sans garantie de protection contre les brouillages préjudiciables.

Les fréquences identifiées correspondent à 18 canaux simplex d'une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 80 MHz, 160 MHz et 400 MHz et 7 canaux duplex d'une largeur de 12,5 kHz répartis dans les bandes 160 MHz et 400 MHz :

18 canaux simplex	Fréquences centrales	Canaux de 12,5 kHz	
Valeurs	71,25	71,24375	71,25625
en MHz	71,3	71,29375	71,30625
	71,5	71,49375	71,50625
	157,4875	157,48125	157,49375
	157,55	157,54375	157,55625
	157,575	157,56875	157,58125

	162,25	162,24375	162,25625
	406,1375	406,13125	406,14375
	407,5125	407,50625	407,51875
	407,575	407,56875	407,58125
	407,6625	407,65625	407,66875
	407,8125	407,80625	407,81875
	407,8375	407,83125	407,84375
	444,55	444,54375	444,55625
	444,6	444,59375	444,60625
	444,625	444,61875	444,63125
	444,8375	444,83125	444,84375
	444,9875	444,98125	444,99375

7 canaux duplex	Fréquences centrales	Canaux de 12,5 kHz		Couplés à	Fréquences centrales	Canaux de 12,5 kHz	
Valeurs	76,675	76,66875	76,68125		81,675	81,66875	81,68125
en MHz	76,7625	76,75625	76,76875		81,7625	81,75625	81,76875
	167,1125	167,10625	167,11875	Cf. note	171,7125	171,70625	171,71875
	167,5	167,49375	167,50625		172,1	172,09375	172,10625
	453,575	453,56875	453,58125		463,575	463,56875	463,58125
	454,05	454,04375	454,05625		464,05	464,04375	464,05625
	456,2625	456,25625	456,26875		466,2625	466,25625	466,26875
<p>Note : le canal duplex 167,5 MHz / 172,1 MHz est identifiée pour une attribution à titre individuel mais non exclusif sauf dans la région Aquitaine (départements 24, 33, 40, 47 et 64) (dans laquelle ce canal est attribué au titre d'un allotissement).</p>							

ANNEXE 4 : PORTIONS DE BANDES AFFECTEES A L'ARCEP NON UTILISEES AUJOURD'HUI POUR LA MISE EN ŒUVRE DE RESEAUX DE PMR

Il apparaît que certaines portions de bandes ne sont pas utilisées à ce stade pour la mise en œuvre de réseaux PMR. Il s'agit de bandes très étroites, généralement isolés ou en partage avec d'autres systèmes. Elles sont listées ci-dessous:

La bande 32,6-33 MHz

Ainsi que le prévoit le TNRBF, dans cette bande, l'ARCEP dispose de 0,4 MHz isolés, les bandes adjacentes étant affectées au ministère de la défense. En outre, cette bande est affectée à l'ARCEP sauf dans des zones délimitées par des cercles de 30 km de rayon centrées sur des camps militaires (14 camps militaires répertoriés), où le ministère de la défense est prioritaire (avec une puissance maximale de 20 W).

La bande 40,65-40,7 MHz

Ainsi que le prévoit le TNRBF, dans cette bande, l'ARCEP dispose de 0,05 MHz qui pourraient constituer une extension à la bande 39-40,65 MHz affectée à l'ARCEP et au ministère de la défense. Toutefois, il convient de noter que la bande 40,66-40,7 MHz est également utilisable par les appareils industriels, scientifiques ou médicaux (ISM) dans les conditions fixées par l'article 5.150 du règlement des radiocommunications. Ainsi, dans l'hypothèse d'une utilisation de cette bande par des réseaux PMR, ceux-ci devraient accepter les brouillages préjudiciables qui pourraient se produire du fait de ces applications ISM.

La bande 41,05-41,5 MHz

Ainsi que le prévoit le TNRBF, dans cette bande, l'ARCEP dispose de 0,45 MHz isolés, les bandes adjacentes étant affectées au ministère de la défense.

La bande 87,3-87,5 MHz

Ainsi que le prévoit le TNRBF, dans cette bande, l'ARCEP dispose de 0,2 MHz isolés, la bande adjacente inférieure étant affectée au ministère de l'intérieur et la bande adjacente supérieure étant affectée au CSA pour le service de radiodiffusion. Celui-ci utilise par dérogation sur certains sites une partie de cette bande pour la diffusion de service de radio en modulation de fréquences.

La bande 223-225 MHz

Ainsi que le prévoit le TNRBF, dans ces bandes, les fréquences dont l'ARCEP est affectataire pour le service mobile sont par ailleurs affectées au CSA pour le service de radiodiffusion.