

# La régulation des ressources rares

CHAPITRE I Les fréquences

CHAPITRE II La numérotation

6

7

8

9



# Les fréquences

- A. Le cadre de la régulation
- B. Marchés secondaires de fréquences
- C. Le dividende numérique
- D. La boucle locale radio/WiMax
- E. Mobiles par satellite
- F. PMR/PAMR
- G. Assignations de fréquences



## A. Le cadre de la régulation

La liberté offerte par les technologies sans fil, ou technologies radio, repose sur la disponibilité de ressources en fréquences, physiquement limitées. La croissance de la demande confronte donc le régulateur de cette ressource à une situation de rareté potentielle qu'il doit prendre en compte lorsqu'il fixe les conditions d'accès au spectre radioélectrique. Et qui dit rareté, dit partage. Le partage est donc un principe clef qui gouverne la gestion du spectre : partage du spectre en bandes dédiées à des usages, ou, suivant le cas, partage d'une même bande par plusieurs usages, jugés compatibles au terme d'études techniques.

### 1. Gestion des fréquences aux niveaux mondial, européen et national

La planification pour la France des bandes de fréquences dont l'ARCEP est affectataire s'inscrit dans un cadre international, européen et national. Les règles mondiales sont fixées par l'UIT-R et déclinées au niveau européen par la CEPT et les deux Comités spectre de la Commission Européenne -*Radio Spectrum Policy Group* (RSPG) et *Radio Spectrum Committee* (RSCoM)- auxquels l'ARCEP participe. Au niveau national, l'ANFr (Agence nationale des fréquences) coordonne la gestion des différents affectataires du spectre radioélectrique (ARCEP, CSA, aviation civile, CNES, différents ministères, etc).

L'Autorité est présente, à ces trois niveaux, dans les groupes de travail et conférences qui traitent des sujets la concernant afin de contribuer à la fixation des règles dans le domaine des fréquences.

#### 1.1. Les travaux d'harmonisation des fréquences

En 2005, l'ARCEP a continué à contribuer, en concertation avec l'ANFr, aux travaux d'harmonisation des fréquences conduits par le Comité des Communications Electroniques (ECC) de la CEPT agissant selon le cas dans le cadre d'un mandat de la Commission européenne, notamment pour ce qui concerne les principes de gestion opérationnelle des fréquences et l'ingénierie du spectre. Les décisions adoptées en 2005 par l'ECC portent sur les conditions de partage entre le service fixe et le service fixe par satellite dans la bande 28 GHz, sur l'identification de bandes de fréquences pour les systèmes du service fixe par satellite à haute densité, sur la définition des conditions d'utilisation des fréquences pour les stations terriennes embarquées à bord des navires, le réaménagement de la bande "Ermes" (auparavant utilisée par la radiomessagerie pan-européenne Ermes), l'utilisation de la bande 2500-2690 MHz pour les systèmes IMT2000/UMTS et la PMR numérique à 446 MHz.

L'Autorité a participé activement au groupe de travail "*Frequency Management*" de la CEPT ainsi qu'à ses différents sous-groupes sur la PMR, le service fixe, le service fixe par satellite, le service mobile par satellite dans

la bande 2GHz, les systèmes d'accès sans fil large bande (comme la "BLR mobile"), la revue de la bande Ermes, les appareils de faible portée. Les principales actions de ce groupe ont porté non seulement sur la préparation des décisions ECC mentionnées ci-dessus mais aussi sur les rapports ECC, notamment en réponse aux mandats délivrés par la Commission européenne, sur le plan stratégique d'utilisation des appareils de faible portée, les radars anti-collision automobiles, la revue de la bande Ermes, l'IMT2000/UMTS dans la bande 2,5-2,69 GHz et les RLAN à 5 GHz. En aval de ce processus, les décisions d'application au niveau français de ces décisions européennes ont commencé à être préparées par l'ARCEP (par exemple le projet de décision sur les RLAN à 5 GHz).

## 1.2. L'ingénierie du spectre

L'ARCEP, en liaison avec l'ANFr, s'est également impliquée dans les travaux du groupe de la CEPT qui traite de l'ingénierie du spectre radioélectrique. Des études de compatibilité électromagnétique sont en cours pour définir les conditions de coexistence entre services de radiocommunication dans la bande 3,4-3,8 GHz permettant une introduction harmonieuse des systèmes d'accès large bande. Les études concernent également l'assouplissement des conditions d'utilisation des stations terriennes à bord des navires, les systèmes mobiles à bord des avions. Les travaux de ce groupe ont permis notamment d'adopter des recommandations et rapports pour la définition de méthodes destinées à assurer la coexistence des systèmes point à multi-point du service fixe dans la bande 3,4-3,8 GHz et pour la coordination des systèmes point à multipoints aux frontières.

## 1.3. L'identification de bandes de fréquences pour de nouveaux usages

L'Autorité a aussi participé aux travaux relatifs à l'identification de bandes de fréquences pour l'introduction des nouvelles technologies de type ultra large bande (*UWB-ultra wide band*) et sur les conditions de leur utilisation. L'ARCEP s'est également impliquée dans les réflexions sur une gestion plus flexible du spectre radioélectrique, sur les systèmes innovants du service mobile par satellite à 2 GHz, sur l'introduction des systèmes d'accès sans fil large bande notamment de type Wimax, sur l'utilisation future de l'ex-bande dédiée aux services de téléphonie à bord des avions, TFTS (*Terrestrial Flight Telephone System*) et sur les conditions d'accès à de nouvelles bandes pour les appareils de faible portée.

Au niveau de l'UIT-R, dans le cadre du groupe de préparation de la Conférence Régionale de replanification des fréquences audiovisuelles pour la télévision numérique terrestre (CRR06), l'ARCEP a introduit la problématique du "dividende numérique" (Cf infra C) ; elle a invité les acteurs concernés à ouvrir un débat sur l'utilisation optimale des fréquences à l'horizon de l'arrêt de la télévision analogique, en cohérence avec une initiative similaire au niveau de la Commission européenne.

Par ailleurs, dans le cadre de la préparation de la Conférence mondiale des Radiocommunications de 2007 (CMR07), un certain nombre de points concernant directement l'Autorité ont fait l'objet de travaux en liaison avec l'ANFr, par exemple l'identification de nouvelles bandes de fréquences pour les systèmes IMT 2000 (mobile 3G) et au-delà, l'identification de bandes de fréquences pour la télémesure aéronautique, l'identification de bande de fréquences pour l'Internet par satellite large bande, l'introduction des réseaux à satellite HEO (orbite fortement elliptique) dans la bande 17,7-19,7 GHz, les liaisons de connexion du service mobile par satellite à 1,4 GHz et les conditions de partage, les dispositions réglementaires pour l'introduction des HAPS (High Altitude Platform Stations – ballons stratosphériques pour couvrir avec des antennes de vastes zones) dans les bandes 28, 31 et 48 GHz et l'évolution du cadre réglementaire pour une approche plus flexible dans la gestion du spectre.

Au niveau mondial, européen et national, l'ARCEP contribue aux travaux visant à moyen et long terme à favoriser la prise en compte de l'innovation technologique européenne, avec des problématiques nouvelles telles que les UWB (Ultra Wide Band), et à prendre en compte la convergence croissante des services (télécom-audiovisuel, RLAN-BLR, mobilité/nomadisme).

## 2. Réflexion prospective sur les méthodes de gestion du spectre

Deux questions stratégiques essentielles concernant la gestion du spectre se posent à l'Autorité : l'introduction d'une plus grande flexibilité dans la gestion du spectre et la nécessité de disposer de nouvelles ressources notamment dans les bandes basses telles que les bandes dédiées aujourd'hui à la télévision.

L'ARCEP a adopté une démarche pragmatique et a examiné la question de la flexibilité au cas par cas, en considérant qu'une harmonisation des bandes de fréquences pour des grandes catégories de services (mobiles, satellite, radiodiffusion, etc.) reste indispensable. Elle considère également que l'utilisation harmonisée de fréquences par des technologies normalisées peut, dans certains cas, être essentielle, comme l'a montré le succès du GSM en Europe puis dans le reste du monde. En revanche une certaine flexibilité, par exemple sous la forme d'une pleine neutralité technologique, peut apparaître souhaitable pour de nombreuses autres applications.

En 2005, l'ARCEP a contribué au débat sur le WAPECS (Wireless Access Policy for Electronic Communication Services), initié par la Commission européenne, qui vise à offrir une approche plus flexible en matière de gestion du spectre. Un des objectifs de ce projet est de faciliter un accès rapide aux nouvelles technologies, notamment européennes, en promouvant, lorsqu'ils apparaissent pertinents, les principes de neutralité technologique à l'égard des services.

## B. Marchés secondaires de fréquences

La possibilité de céder les autorisations d'utilisation de fréquences a été introduite par la loi relative aux communications électroniques et services de communication audiovisuelle du 9 juillet 2004<sup>1</sup> qui a transposé l'article 9 de la directive "cadre"<sup>2</sup>. Ce mécanisme est couramment désigné par le terme de "marché secondaire des fréquences" par opposition au mécanisme d'assignation "primaire" des autorisations. La loi précise que les modalités générales de cession des autorisations sur les marchés secondaires sont définies dans un décret en Conseil d'Etat et que la liste des bandes de fréquences dont les autorisations sont cessibles est arrêtée par le ministre chargé des communications électroniques.

La rapidité des évolutions technologiques et la croissance de certains marchés posent des difficultés lorsque les licences sont délivrées pour des durées de 15 à 20 ans. Les marchés secondaires répondent à l'évolution continue de l'offre et de la demande en matière de ressources spectrales. Ils permettent ainsi de ne pas freiner l'innovation ou l'entrée d'acteurs sur le marché n'ayant pas obtenu d'attributions primaires de fréquences. Ils favorisent en outre une meilleure utilisation de la ressource en permettant des réallocations au profit des acteurs les plus à même de l'exploiter efficacement.

L'ARCEP, qui participe aux travaux de mise en œuvre du marché secondaire, a coprésidé, avec la DGE (Direction générale des entreprises du MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE) un groupe de travail associant les acteurs concernés dans le but de réunir les réflexions sur les modalités d'encadrement des marchés secondaires (cession partielle ou totale, modalités des notifications, droits et obligations du bénéficiaire, etc). Un projet de décret proposant les modalités d'encadrement a ainsi été soumis pour avis à la CCR (Commission consultative des radiocommunications) en décembre 2005. L'ARCEP a été consultée et a donné un avis favorable à ce projet<sup>3</sup>.

### 1. Les bandes de fréquences concernées

Au niveau européen, l'identification par certains Etats membres de bandes de fréquences soumises à un "marché secondaire" des fréquences constitue un tout premier pas vers une gestion plus souple du spectre. De son côté, l'ARCEP a remis au ministre chargé des communications électroniques en juillet 2005 un rapport préconisant l'ouverture à la revente d'un certain nombre de bandes de fréquences (Voir ci-après).

L'Autorité a proposé le principe d'ouverture généralisée des bandes sur lesquelles les autorisations sont délivrées site à site, notamment pour la PMR et les faisceaux hertziens. Pour ce type d'autorisations, seules les bandes qui font actuellement l'objet d'un réaménagement ne sont pas proposées pour une ouverture à court terme. L'ensemble des bandes utilisées pour les services par satellite peuvent également être ouvertes rapidement au marché secondaire. Pour ces deux types d'autorisations, la possibilité de

1 Article L. 42-3 du CPCE.

2 Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002, relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive "cadre").

3 Avis n°06-0046 de l'ARCEP en date du 19 janvier 2006 sur le projet de décret portant application de l'article 42-3 du CPCE et relatif aux cessions d'autorisations d'utilisation de fréquences.



cession permettra essentiellement de faciliter les procédures administratives en cas de changement de titulaire des autorisations.

Parmi les bandes sur lesquelles les autorisations sont délivrées pour l'exploitation des fréquences sur une zone géographique, sans précision sur les sites d'implantation des équipements, l'ARCEP propose d'introduire rapidement le marché secondaire pour les autorisations de BLR et de radio mobile professionnelle. Les cessions sur ces bandes pourront porter sur l'autorisation dans son ensemble, ou seulement sur une partie de l'autorisation, qui peut être fractionnée en fréquences, géographiquement, ou temporellement. Ainsi, le marché secondaire pourra fournir l'accès au spectre radioélectrique à des acteurs innovants de petite envergure, spécialisés dans la fourniture de services sur une zone géographique restreinte, ou utilisant des ressources en fréquences réduites.

2. Les bandes de fréquences proposées

Les tableaux suivants récapitulent l'ensemble des bandes des fréquences pour lesquelles l'Autorité propose d'introduire le marché secondaire à court terme.

2.1. Bandes BLR

Départements et Collectivités d'Outre-Mer		Métropole	
Les cessions totales et partielles pourraient être autorisées dans ces bandes sur l'ensemble des Départements et Collectivités d'Outre-Mer.		Les cessions totales et partielles pourraient être autorisées dans ces bandes.	
Bandes proposées	Autorisations actuelles	Bandes proposées	Autorisations actuelles
<b>BLR 3,4 -3,8 GHz</b> 3410 – 3494 / 3510 – 3594 MHz	<i>BLR, Fixe P-P ROP et RTA</i>	<b>BLR 3,4 -3,8 GHz</b> 3432,5 – 3447,5 MHz 3465 – 3495 MHz 3532,5 – 3547,5 MHz 3565 – 3595 MHz	<i>BLR, Fixe P-P ROP et RTA</i>
		<b>BLR 26 GHz</b> 24549 - 24997 MHz. 25557 – 26005 MHz	<i>BLR</i>

Source : ARCEP

2.2. Bandes PMR

Départements et Collectivités d’Outre-Mer		Métropole	
Les cessions totales et partielles pour les autorisations alloties pourraient être autorisées dans ces bandes pour l’ensemble des Départements et Collectivités d’Outre-Mer.		Les cessions totales et partielles pour les autorisations alloties pourraient être autorisées dans ces bandes.	
Bandes proposées	Autorisations actuelles	Bandes proposées	Autorisations actuelles
Bande 68 MHz - 83 MHz	PMR	Bande 68 MHz - 83 MHz	PMR
406,1 MHz - 408 MHz	PMR	Bande 406,1 MHz - 430 MHz	PMR
410 MHz - 430 MHz	PMR	406,1 MHz - 408 MHz	PMR
		410 MHz - 430 MHz	PMR
		Bande 441 MHz - 450 MHz	PMR

Source : ARCEP

2.3. Bandes du Service Mobile par Satellite

Bandes proposées	Autorisations actuelles
Bandes Service mobile par satellite (SMS)	
137 MHz - 138 MHz	SMS
148 MHz - 150,05 MHz	SMS
1525 MHz - 1559 MHz	SMS
1613,8 MHz - 1626,5 MHz	SMS
1626.5 MHz - 1660 MHz	SMS
2483.5 MHz - 2500 MHz	SMS

Source : ARCEP

2.4. Bandes du Service Fixe Terrestre et par Satellite

Bandes proposées	Autorisations actuelles	Bandes proposées	Autorisations actuelles
Bande Service Fixe Terrestre et par Satellite		Bande Service Fixe Terrestre et par satellite	
1375 MHz - 1377 MHz	Fixe P-P RI et ROP	1375 MHz - 1452 MHz	Fixe P-P RI et ROP
1384 MHz - 1400 MHz		sauf	
1429 MHz - 1452 MHz		1384 - 1400 MHz	
3,4 GHz - 4,2 GHz	BLR SFS	1436 - 1452 MHz	BLR (à l’étude) ROP RTA SFS
5091 MHz - 5250 MHz	SFS	3,4 GHz - 3,8 GHz	
5850 MHz - 5925 MHz	SFS	5091 MHz - 5250 MHz	
5,925 GHz - 6,425 GHz	Fixe P-P ROP SFS	5850 MHz - 5925 MHz	SFS
6,425 GHz - 7,110 GHz	Fixe P-P ROP SFS		
107 GHz - 11,7 GHz	Fixe P-P RI et ROP SFS		

Bandes proposées	Autorisations actuelles	Bandes proposées	Autorisations actuelles
<b>Bande Service Fixe Terrestre et par Satellite</b>		<b>Bande Service Fixe Terrestre et par satellite</b>	
12,75 GHz - 13,25 GHz	Fixe P-P RI et ROP SFS	5,925 GHz - 6,425 GHz sauf	
13,75 GHz - 14 GHz	SFS	6048,975 - 6078,625 MHz	Fixe P-P ROP SFS
17,7 GHz - 19,7 GHz	Fixe P-P ROP SFS	6108,275 - 6137,925 MHz	
		6301,015 - 6330,665 MHz	
		6360,315 - 6389,965 MHz	
22 GHz - 23,6 GHz	Fixe P-P RI et ROP	6420 - 6425 MHz	
42,5 GHz - 43,5 GHz	SFS	10,7 GHz - 11,7 GHz sauf	Fixe P-P ROP SFS
47,2 GHz - 50,5 GHz sauf		10,5 - 10,68 GHz	
47,5 - 47,9 GHz	SFS	12,75 GHz - 13,25 GHz sauf	
48,2 - 48,54 GHz		12779 - 12835 MHz	Fixe P-P RI SFS
49,44 - 50,2 GHz		12891 - 12975 MHz	
		13045 - 13101 MHz	
		13157 - 13241 MHz	
		13,75 GHz - 14 GHz	SFS
		17,7 GHz - 19,7 GHz sauf	
		18112,5 - 18552,5 MHz	Fixe P-P ROP SFS
		19122,5 - 19562,5 MHz	
		24,5 GHz - 26,5 GHz	Fixe P-P RI et ROP
		37 GHz - 39,5 GHz sauf	Fixe P-P RI ROP et RTA SFS
		37268 - 37814 MHz	
		38528 - 39014 MHz	
		42,5 GHz - 43,5 GHz	SFS
		47,2 GHz - 50,5 GHz sauf	
		47,5 - 47,9 GHz	SFS
		48,2 - 48,54 GHz	
		49,44 - 50,2 GHz	

Source : ARCEP

## C. Le dividende numérique

On assiste aujourd'hui à un fort développement de nouveaux usages et à un foisonnement de nouveaux systèmes sans fil : évolutions de l'UMTS, Wimax, DVB-H (télévision sur mobile), nouveaux systèmes mobiles de type TDD, etc. Il ne fait aucun doute que d'autres innovations apparaîtront dans les prochains mois et les prochaines années. Cette puissante dynamique de croissance des nouveaux usages à haut débit sans fil ne pourra se maintenir et se développer que si sont identifiées et mises à disposition les ressources en fréquences nécessaires.

Ces ressources en fréquences devront être adaptées à la mise en œuvre d'une couverture complète, exigence placée au premier rang par le

consommateur. C'est-à-dire une couverture non seulement en zones denses, mais aussi sur l'ensemble du territoire, non seulement à l'extérieur, mais aussi à l'intérieur des bâtiments.

À cet égard, la libération de fréquences qui sera permise par le passage de la diffusion de la télévision de l'analogique au numérique représente une opportunité exceptionnelle.

En effet, cette modernisation du service de télévision hertzienne va augmenter considérablement l'efficacité de l'utilisation des fréquences. Car la diffusion numérique est de l'ordre de six fois plus efficace que la diffusion analogique. Cette évolution technique permettra ainsi non seulement d'offrir plus de chaînes avec moins de fréquences et des programmes de télévision haute définition, mais également de libérer pour d'autres usages une quantité de fréquences potentiellement cruciale : c'est ce qu'on appelle le "dividende numérique".

La libération de ce "dividende numérique" constitue une opportunité d'autant plus importante que les bandes concernées se situent en dessous de 870 MHz, c'est-à-dire dans la partie la plus intéressante de l'ensemble du spectre hertzien. Les fréquences en dessous de 870 MHz, dites fréquences "en or", présentent en effet des caractéristiques physiques de propagation radioélectrique particulièrement attractives, qui permettent à la fois une longue portée et une bonne pénétration dans les bâtiments.

Ces fréquences sont aujourd'hui utilisées par la télévision analogique selon un plan de fréquences établi il y a environ 50 ans, alors qu'il y avait à l'époque peu d'usages alternatifs de ces ressources. Les nouveaux usages de radiocommunications apparus depuis lors ont dû être introduits dans d'autres bandes de fréquences, sans cesse plus élevées, et donc de moins en moins adaptées à la réalisation d'une couverture étendue du territoire ou d'une couverture à l'intérieur de bâtiments, rendant par là même le déploiement des réseaux plus onéreux. C'est ainsi par exemple que la deuxième génération des mobiles (GSM) a d'abord été introduite dans la bande 900 MHz, puis dans la bande 1800 MHz, et que la troisième génération (UMTS) est déployée aujourd'hui dans la bande à 2 GHz et qu'une bande d'extension est envisagée dans la bande 2,7 GHz. L'impossibilité d'accéder aux bandes basses et le recours obligé à l'utilisation de bandes de plus en plus hautes sont assurément des obstacles au développement économique de nouveaux systèmes d'accès sans fil à haut débit avec une couverture étendue.

C'est la raison pour laquelle l'ARCEP estime qu'il est important que l'Europe saisisse cette opportunité exceptionnelle du passage à la diffusion numérique de la TV et que des travaux soient engagés en vue de l'identification, si possible harmonisée, de tout ou partie du "dividende numérique" pour les nouveaux usages à haut débit sans fil, à l'horizon de l'extinction de la télévision analogique.

Une identification précoce et suffisamment harmonisée de ces fréquences, constituerait un signal très fort à destination de l'industrie européenne et française afin que celle-ci engage les efforts de R&D nécessaires à la

préparation de la nouvelle génération d'accès radioélectriques à très haut débit.

Cette opportunité représente un enjeu économique et sociétal structurant pour les années à venir, dans un contexte de convergence entre le monde des contenus et le monde des réseaux. Il appartient aux autorités politiques de s'en saisir dès aujourd'hui. Les contributions de l'ARCEP en 2005, qui s'appuient notamment sur des communications de la Commission européenne sur le sujet, ont permis d'ouvrir le débat sur cette question avec le CSA, la DDM (Direction du développement des médias, service du Premier ministre) et l'ANFr. Le Président de la République a, lors de ses vœux aux forces vives de la Nation le 5 janvier 2006, fixé l'objectif de *"développer un accès haut débit à Internet en mobilité, et déployer d'ici la mi 2007 la télévision sur mobiles et en haute définition"*, de *"basculer de la télévision analogique à la télévision numérique ...d'ici 5 ans"* et de *"définir une stratégie concertée sur l'utilisation des fréquences en vue des prochaines échéances internationales"*.

Dans l'immédiat, à l'instar de ce que recommande la Commission européenne dans sa communication au Parlement et au Conseil européen du 29 septembre 2005<sup>4</sup>, il est indispensable que les accords issus de la prochaine Conférence Régionale des Radiocommunications (CRR), qui se tiendra en mai 2006, pour la planification de la télévision numérique, soient suffisamment flexibles pour ne pas compromettre la possibilité future d'un dividende numérique effectivement exploitable. Dans le cadre de la préparation de cette conférence, à la fin de l'année 2005 un consensus s'est dégagé au niveau français sur cet objectif de flexibilité.

<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0461:FIN:FR:PDF>

4

Par ailleurs, donner aux services mobiles l'accès à tout ou partie des fréquences du dividende numérique suppose de modifier en conséquence le Règlement des Radiocommunications (RR) à l'occasion d'une Conférence Mondiale des Radiocommunications (CMR) de l'UIT qui comporte un point de l'ordre du jour adapté au problème posé. La préparation des deux prochaines CMR, qui auront lieu en 2007 et 2010, d'ores et déjà entamée, devra intégrer cet objectif.

6

## D. La boucle locale radio/WiMax

La boucle locale radio (BLR) est une technologie sans fil qui consiste à raccorder des abonnés fixes, ou nomades équipés d'un terminal doté d'une antenne, par la voie hertzienne à un point d'accès du réseau Internet. Les offres commercialisées à ce jour permettent des débits allant jusqu'à 34 Mb/s.

Les technologies radio dans la boucle locale<sup>5</sup> constituent aujourd'hui une alternative attractive aux moyens filaires pour le raccordement de clients et la fourniture de services de communications électroniques fixes à moyen et haut débit. Ces dispositifs se caractérisent notamment par la souplesse de leur mise en œuvre et rendent possible une progressivité des investissements.

Principales technologies BLR : Wimax (terme générique regroupant les standards 802.16 de l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) et HiperMAN de l'ETSI) et WiFi (standard 802.11 de l'IEEE).

5

# 1. Le marché de la BLR

L'établissement de systèmes point à multipoints fixes de boucle locale radio suppose de bénéficier d'une autorisation d'utiliser des fréquences correspondantes délivrée par l'ARCEP. Deux bandes de fréquences permettent aux acteurs de proposer des offres de service sur un réseau de boucle locale radio. Il s'agit des bandes 3,5 GHz et 26 GHz.

La bande 3,5 GHz, dans laquelle de nouvelles solutions soutenues par le Wimax Forum (World Interoperability for Microwave Access) sont développées, permet d'offrir des services d'accès haut débit fixes ou nomades. La bande 26 GHz est plus particulièrement adaptée à la fourniture de services très haut débit à destination des entreprises.

## 1.1. Les opérateurs en place

A la suite de la consolidation du secteur des télécoms au début des années 2000 et au retrait de certains acteurs, le nombre d'opérateurs BLR a été considérablement réduit par rapport aux 54 licences attribuées par l'ARCEP en juillet 2000 (2 licences pour l'ensemble de la métropole dans les bandes 3,5 et 26 GHz, 44 licences régionales dans la bande des 26 GHz en métropole et 8 licences dans les DOM dans la bande des 3,5 GHz).

A fin décembre 2005, on ne dénombrait plus que cinq opérateurs de BLR dans la bande des 3,4-3,6 GHz, dont un couvrant tout le territoire métropolitain, et trois opérateurs dans la bande des 26 GHz.

Opérateur	Zone de couverture	Bande de fréquences
IFW (groupe Iliad)	22 régions métropolitaines	3,4-3,6 GHz
Médiaserv	Guadeloupe, Guyane, Martinique,	3,4-3,6 GHz
WLL Antilles-Guyane	Guadeloupe, Martinique	3,4-3,6 GHz
WLL Réunion	Réunion	3,4-3,6 GHz
Guétali Haut Débit	Réunion	3,4-3,6 GHz
Altitude Développement	Basse et Haute Normandie	26 GHz
Neuf Telecom	21 régions métropolitaines	26 GHz
IFW (groupe Iliad)	Ile-de-France	26 GHz

Source : ARCEP

Pour permettre d'évaluer les caractéristiques réelles des nouveaux équipements disponibles dans la bande 3,4-3,6 GHz, l'Autorité a autorisé le lancement de tests techniques. C'est ainsi qu'en 2004, l'Autorité a décidé de donner aux industriels et aux opérateurs qui le souhaitent la possibilité d'effectuer jusqu'à fin janvier 2006 des tests techniques de nouveaux équipements de boucle locale radio, disponibles pour la bande 3,4-3,8 GHz. Ces autorisations avaient pour objet de permettre la réalisation de tests temporaires en vue de préparer, sur un plan technique, la nouvelle phase d'attribution d'autorisations pour le déploiement de réseaux de boucle locale radio dans la bande 3,4-3,6 GHz. Les sociétés suivantes ont effectué

des tests techniques : France Telecom, Satisfaction, Cegetel, ADW, Bouygues Telecom, Axione, TDF, Alcatel, E-Qual, Hub Telecom, E-Tera, Arteria, Susi, Telecom Italia, HR Net, Orcalys.

## 1.2. L'expression de nouveaux besoins

Le regain d'intérêt pour la BLR, confirmé par les appels à candidatures organisés dans d'autres pays européens, semble lié à l'émergence de la norme américaine IEEE 802.16 (Wimax) qui définit des solutions pour des réseaux d'accès hertzien haut débit, dans la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz.

La consultation publique sur la boucle locale radio lancée par l'Autorité fin juin 2004 a permis d'identifier différents types de projets pour l'utilisation de la bande 3,4-3,6 GHz. Ces projets ont pour objet soit de desservir les zones d'ombres de l'ADSL en fournissant des services d'accès à moyen et haut débit, soit de développer des offres des services innovantes, parfois concurrentes d'offres existantes, y compris en zones relativement denses.

## 1.3. Des fréquences disponibles dans la bande 3,4-3,6 GHz

Les fréquences de boucle locale radio (BLR) de la bande 3,4-3,6 GHz ont été initialement attribuées en juillet 2000 à deux opérateurs sur l'ensemble du territoire métropolitain. A la suite de la consolidation des acteurs de télécommunications entre 2000 et 2002, des fréquences de BLR dans cette bande ont été restituées à l'Autorité.

Dans la bande 3,4-3,6 GHz, sur les deux duplex de 15 MHz attribués en 2000 sur les 22 régions de métropole aux opérateurs Firstmark Communications France et Fortel, l'un d'entre eux est actuellement exploité par la société IFW (groupe Iliad). L'autre est disponible. L'Autorité a par ailleurs mené en 2004 des travaux avec les utilisateurs du spectre dans la bande 3,4-3,6 GHz pour libérer un duplex supplémentaire de fréquences. Au total, deux duplex sont donc disponibles pour attribution dans cette bande de fréquences.

En décembre 2005, l'ARCEP, dans sa décision n°2005-1082, homologuée par arrêté ministériel le 1<sup>er</sup> février 2006 (JO du 6 février 2006), a fixé les conditions techniques et d'exploitation générales de la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz pour les liaisons de transmission point à multipoint du service fixe. Il est désormais possible pour les détenteurs de fréquences d'utiliser dans cette bande des équipements de transmission radioélectriques FDD (mode apparié – *Frequency Duplex Division* - canalisation en mode duplex fréquentiel) ou TDD (mode non apparié – *Time Duplex Division* - canalisation en mode duplex temporel).

Des conditions techniques ont été définies pour éviter des brouillages avec les utilisateurs de fréquences adjacentes à la bande 3,4-3,6 GHz pour d'autres services et entre opérateurs BLR (un opérateurs BLR peut utiliser les mêmes fréquences qu'un autre opérateur BLR sur une zone de couverture adjacente).

## 1.4. Les principes retenus pour les autorisations

Après avoir consulté à plusieurs reprises en 2004 les acteurs du marché afin de définir les modalités d'attribution des fréquences BLR disponibles, l'ARCEP a retenu certains principes lui paraissant les mieux à même de répondre à deux objectifs principaux :

- contribuer au développement territorial de services de communications électroniques fixes à haut débit,
- favoriser le développement de la concurrence sur le marché du haut débit, au bénéfice des utilisateurs.

### 1.4.1. Dispositions générales

La démarche de l'Autorité a d'abord reposé sur un constat : en raison de la quantité finie de spectre disponible dans la bande 3,4-3,6 GHz, le nombre d'autorisations pour utiliser les fréquences BLR en un point donné est limité. En effet, il n'est pas possible techniquement de partager entre plusieurs opérateurs les mêmes fréquences pour déployer au même endroit des systèmes point à multipoint. Cette situation n'est pas spécifique aux technologies BLR mais concerne la plupart des technologies utilisant des fréquences radioélectriques, notamment les systèmes de téléphonie mobile à la norme GSM.

Le dispositif d'appels à candidatures a été arrêté pour répondre le mieux possible aux enjeux de l'introduction de la BLR, dans le cadre des contraintes inhérentes à la disponibilité des fréquences. C'est la raison pour laquelle trois départements d'Outre-mer, à savoir la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion qui bénéficient déjà de la présence d'opérateurs BLR, ne sont pas concernés car l'ensemble des fréquences disponibles dans la bande 3,4-3,6 GHz sont attribuées.

Les disponibilités de fréquences dans la bande 3,4-3,6 GHz, permettent au maximum la présence de deux nouveaux détenteurs de fréquences dans chaque région métropolitaine, en complément d'IFW, titulaire d'une autorisation d'utiliser les fréquences sur l'ensemble du territoire métropolitain. Deux autorisations maximum sont disponibles à Mayotte, à Saint-Pierre et Miquelon et en Guyane (en complément de Mediaserv). Au total, 50 autorisations régionales peuvent être accordées.

Dans le cas d'attribution d'autorisations au fil de l'eau, c'est-à-dire s'il n'y a pas rareté de fréquences, l'Autorité peut accorder des autorisations à un niveau de granularité infrarégionale, portant sur un département ou plusieurs communes. Par ailleurs, les mécanismes de marché secondaire ou de sous-location permettent également de réduire la granularité géographique des autorisations.

L'utilisation de ces fréquences est strictement limitée à des applications de BLR fixe, excluant explicitement la fourniture de services mobiles.

Les fréquences devront être utilisées dans les 24 mois suivant leur attribution, à défaut le retrait de l'autorisation pourrait être considéré.



### 1.4.2. La participation des collectivités territoriales

En vertu des nouvelles compétences que leur accorde l'article L. 1435-1 du code général des collectivités territoriales dans le domaine des communications électroniques, certaines collectivités territoriales ont annoncé leur souhait de se voir attribuer des fréquences BLR. La question des conditions dans lesquelles elles pourraient participer à ce dispositif et se voir attribuer des autorisations, a été soulevée. Dans le cadre d'une mission d'expertise juridique, conduite à la demande de l'ARCEP, Daniel Labetoulle, ancien président de la section du contentieux du Conseil d'Etat, a indiqué dans son rapport :

- une collectivité territoriale peut être attributaire et détentrice d'une autorisation d'utilisation de fréquences ;
- en cas de candidatures concurrentes pour l'attribution d'une même autorisation de fréquences, une collectivité territoriale ne peut se prévaloir d'un régime préférentiel. Elle ne doit pas davantage être pénalisée par les modalités d'attribution retenues ;
- l'ARCEP a toute liberté pour définir la granularité géographique des autorisations d'utiliser des fréquences, mais les autorisations ne doivent pas être proposées dans un cadre territorial auquel les collectivités ne pourraient pas accéder ;
- aucune modalité d'attribution envisageable n'est, *a priori*, juridiquement incompatible avec la candidature d'une collectivité territoriale ;
- concernant le choix du mode de sélection, les textes en vigueur imposent une pluralité de critères et font apparaître le système des enchères comme un des critères possibles.

## 2. Un processus d'autorisation en trois étapes

L'Autorité, après avis favorable de la CCR (Commission consultative des radiocommunications) le 1<sup>er</sup> juillet 2005, a proposé au ministre délégué à l'Industrie le dispositif retenu pour l'attribution de ces autorisations<sup>6</sup>. Par arrêtés<sup>7</sup> du 28 juillet 2005 (JO du 6 août 2005), le ministre a confirmé les modalités et conditions proposées par l'ARCEP et donc lancé formellement la procédure.

Celle-ci est composée d'une phase préparatoire, avec le dépôt de lettres d'intention par les futurs candidats, suivie d'une confirmation des candidatures avant la sélection finale des nouveaux opérateurs BLR.

### 2.1. Phase 1 : le recensement des intentions de candidature

La procédure a commencé par l'envoi à l'Autorité de lettres d'intention. 175 acteurs ont déposé une telle lettre le 18 octobre 2005, date limite de dépôt. 32 ont manifesté leur intérêt pour un déploiement d'infrastructures BLR sur l'ensemble des 22 régions métropolitaines. 67 lettres d'intention ont été déposées par des collectivités territoriales (18 régions, 32 départements, 9 agglomérations et 8 syndicats). 76 opérateurs et 32 acteurs divers ont également déposé un dossier.

Décisions de l'ARCEP n°05/0646 et n°05/647, du 7 juillet 2005, proposant au ministre chargé des communications électroniques les modalités et les conditions d'autorisation d'utilisation des fréquences de boucle locale radio disponibles dans la bande 3,4-3,6 GHz respectivement en France métropolitaine et en Guyane, Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon.

Arrêtés du 28 juillet 2005 relatifs aux modalités et aux conditions d'autorisation d'utilisation des fréquences de boucle locale radio disponibles dans la bande 3,4-3,6 GHz respectivement en France métropolitaine et en Guyane, Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon.

6

7

Cette première étape avait pour but de permettre aux acteurs intéressés par l'octroi de ces fréquences d'envisager les différentes possibilités de mutualiser l'utilisation de ces fréquences. Le 27 octobre, le gouvernement a donné instruction aux préfets de région d'organiser des réunions de concertation dans les préfectures avec les acteurs privés et publics pour les encourager à se rapprocher et à déposer des dossiers communs.

## 2.2. Phase 2 : le constat de la rareté

La deuxième étape de la procédure s'est achevée le 6 janvier 2006 par le dépôt de demandes formelles d'attribution de fréquences. Cette phase était destinée à permettre à l'Autorité d'effectuer, région par région, un bilan précis et circonstancié des demandes des acteurs et de constater l'existence éventuelle d'une rareté des fréquences dans la bande 3,4-3,6 GHz, rareté avérée si plus de deux autorisations étaient demandées par région.

Au total, des demandes ont été déposées par 45 acteurs ou groupements d'acteurs :

- 8 sociétés ont déposé des demandes sur plus de 18 régions ;
- 5 sociétés ont déposé des demandes sur plus de 5 régions ;
- 18 acteurs ont déposé une demande sur une région ;
- 4 acteurs ont déposé une demande sur une zone infra-régionale ;
- 10 acteurs ont déposé des demandes concernant uniquement la Guyane, Mayotte ou Saint-Pierre et Miquelon.

Le bilan des demandes comparées aux ressources disponibles a permis d'établir que la rareté n'était pas avérée à Saint-Pierre et Miquelon ; il n'était donc pas nécessaire que soit engagée une procédure de sélection formelle. En application de l'article L.42-1 du CPCE, des fréquences ont donc été attribuées le 9 février 2006 aux trois acteurs ayant déposé un dossier (France Télécom, Mediaserv SARL et Omtel SPM).

En revanche, dans les vingt-deux régions métropolitaines, à Mayotte et en Guyane, le bilan a confirmé la rareté des fréquences.

## 2.3. Phase 3 : la sélection des candidats

Le constat de rareté établi dans les 22 régions métropolitaines ainsi qu'en Guyane et à Mayotte, la procédure de sélection formelle a donc été engagée après le dépôt par 35 acteurs de leurs dossiers le 1<sup>er</sup> février 2006 :

- 6 acteurs ont déposé un dossier pour plus de 18 régions métropolitaines (dont un pour la Guyane et pour Mayotte) ;
- 4 acteurs pour plus de 5 régions métropolitaines ;
- 18 acteurs pour une seule région métropolitaine ;
- 7 acteurs pour la Guyane et/ou Mayotte.

## Les candidats au 1er février 2006

Acteurs	Zone de couverture Métropole
Bolloré Télécom	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Clearwire France SAS	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Collectivité Territoriale de Corse	Corse
Comium Services Ltd	Alsace, Aquitaine, Bretagne, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Conseil Régional Alsace	Alsace
Conseil Régional Aquitaine	Aquitaine
Conseil Régional Auvergne	Auvergne
Conseil Régional Bourgogne	Bourgogne
Conseil Régional Bretagne	Bretagne
Conseil Régional Centre	Centre
Conseil Régional Franche-Comté	Franche-Comté
Conseil Régional Haute Normandie	Haute-Normandie
Conseil Régional Languedoc Roussillon	Languedoc-Roussillon
Conseil Régional Lorraine	Lorraine
Conseil Régional Picardie	Picardie
Conseil Régional Poitou-Charente	Poitou-Charente
Conseil Régional Rhône-Alpes	Rhône-Alpes
e-Qual	Aquitaine, Bretagne, Centre, Midi-Pyrénées, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charente
France Télécom	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes, Guyane, Mayotte
Guet@li Haut Debit	Mayotte
GULFSAT France	Mayotte
Guyatel	Guyane

Acteurs	Zone de couverture Métropole
HDRR Centre Est SAS	Centre
HDRR Ile de France	Ile-de-France
HDRR Multi Régions	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
I.M.T.S International Microwaves Telecom Solutions	Rhône-Alpes
INTERGSM.NET	Aquitaine, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Languedoc-Roussillon, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Maxtel	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Media Overseas	Guyane
Mediaserv SARL	Mayotte
Nomotech	Basse-Normandie
Shaktiware	Aquitaine, Corse, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
Société du Haut Débit	Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bourgogne, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, Ile-de-France, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Pays-de-la-Loire, Picardie, Poitou-Charente, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes
STOI INTERNET	Mayotte
XTS Telecom	Guyane, Mayotte

Source : ARCEP.

Trois critères de sélection des candidats ont été retenus :

- la contribution au développement territorial des services à haut débit ;
- l'aptitude du projet à favoriser la concurrence sur le haut débit ;
- le montant de la redevance que le candidat est prêt à payer dès l'attribution en plus de la redevance annuelle due au titre de la mise à disposition et de l'utilisation des fréquences de boucle locale radio.

Les autorisations d'utiliser les fréquences BLR préciseront les droits et obligations afférents à leur utilisation. Elles reprendront également sous forme d'obligations les engagements qu'auront pris les candidats dans le cadre de cette procédure de sélection.

L'année 2006 verra l'arrivée de nouveaux acteurs de boucle locale radio en métropole, en Guyane et à Mayotte, chacun contribuant au développement dans son territoire de services de communications électroniques fixes à haut débit et au renforcement de la concurrence sur ce segment de marché.

Par ailleurs, les travaux menés avec les utilisateurs de spectre dans la bande 3,6-3,8 GHz ont permis d'identifier des disponibilités ultérieures dans cette bande. Une procédure complémentaire de délivrance d'autorisations d'utilisation de fréquences de BLR pourra donc le moment venu être lancée par l'ARCEP, en fonction d'un premier bilan et des nouveaux besoins exprimés par les acteurs.

## E. Mobiles par satellite

Le cadre réglementaire prévoit que tout système qui propose une offre de service de télécommunications mobiles par satellite ouvert au public sur le territoire français doit en application des articles L 33-1 et L 42-1 du CPCE se déclarer auprès de l'ARCEP et demander une autorisation d'utilisation de fréquences. Pour tenir compte de ces exigences, certains dossiers ont nécessité une régularisation et des autorisations ont ainsi été attribuées à des systèmes tels qu'Inmarsat ou Connexion by Boeing.

De nouveaux projets de réseaux mobiles par satellites se développent en Europe dans la bande duplex 1980-2010/2170-2200 MHz identifiée au niveau international pour les systèmes IMT2000/UMTS. Ces projets "MSS 2GHz" (*mobile satellite service*) proposent une architecture originale associant au satellite une infrastructure terrestre (*Complementary Ground Component : CGC*) qui permet tout à la fois d'obtenir un accès aux services proposés en supprimant les restrictions résultant des zones d'ombre des couvertures satellite (notamment en ville), et d'augmenter l'efficacité spectrale.

Dans ce contexte la CEPT/ECC a décidé de créer un groupe de travail pour examiner le cadre réglementaire de ces systèmes et en favoriser le développement. Les travaux de ce groupe, auquel participe l'ARCEP, ont permis tout au long de l'année 2005 de préparer une décision avec la perspective d'aboutir en 2006 à la définition d'un cadre harmonisé et contraignant au niveau de l'Union européenne. La mission sans doute la plus délicate de ce groupe consiste à étudier une éventuelle nouvelle procédure de sélection des candidats pour faire face à une probable pénurie de fréquences. Au niveau national, des questions spécifiques se posent pour les projets proposant des services de diffusion de programmes de télévision.

## F. PMR/PAMR

Les réseaux PMR sont des réseaux indépendants de communication mobile dédiés à l'usage des entreprises ou des administrations, notamment pour assurer la sécurité publique, la sécurité industrielle ou dans les activités de transport.

## 1. PAMR à haut débit 450-470 MHz

L'ARCEP a lancé une consultation publique, du 12 avril au 30 mai 2005, sur l'introduction de réseaux mobiles professionnels de PMR/PAMR à haut débit (*Professional Mobile Radio/Public Access Mobile Radio*) dans la bande de fréquences 450-470 MHz.

Des seize contributions reçues, trois points principaux ressortent :

- aucune demande n'a été exprimée pour le déploiement d'un réseau mobile ouvert au public de type PAMR ;
- les besoins de fréquences pour des réseaux indépendants de PMR à bande large ne sont pas immédiats et peuvent être anticipés pour la fin de la décennie. Par ailleurs, un intérêt pour la bande 450-470 MHz a été réaffirmé par certains acteurs en vue de la mise en oeuvre de réseaux indépendants de PMR à bande étroite, en complément notamment de la bande 410-430 MHz déjà ouverte.
- un éventuel nouvel usage de cette bande en complément des réseaux BLR/Wimax a été cité par un contributeur.

Dans ce contexte, eu égard à l'absence de demande expresse des acteurs du marché, l'Autorité a décidé de clore les travaux concernant l'introduction d'un réseau mobile ouvert au public de PAMR.

Les modalités d'utilisation du bloc contiguë de 1,5 MHz duplex dont l'Autorité dispose dans la bande 450-470 MHz seront donc définies ultérieurement dans un calendrier cohérent avec les besoins réels du marché.

A cette fin, un examen des nouveaux besoins des réseaux indépendants de PMR sera conduit le moment venu, qui s'appuiera sur un bilan de la procédure d'autorisations au fil de l'eau ouverte depuis janvier 2005 dans la bande 410-430 MHz pour des réseaux à bande étroite, et sur une vision actualisée de l'évolution de ces réseaux indépendants vers le large bande.

Par ailleurs, l'accès à des bandes de fréquences basses pour des réseaux déployées en complément de ceux de type Wimax sera étudié en tenant compte du développement des réseaux de boucle locale radio BLR dans la bande 3,4-3,8 GHz (Voir ci-dessus).

## 2. Le marché de la radio mobile professionnelle (PMR)

L'ARCEP a fait réaliser en 2005 par le cabinet d'études IDC France une étude sur le marché de la Radio Mobile Professionnelle (PMR) en France afin de faire le point sur la structure et le poids économique de cette activité et sur ses perspectives de développement.

La chaîne de valeur du marché de la PMR se partage entre les constructeurs, qui maîtrisent la recherche et développement, les installateurs, qui entretiennent la proximité avec le marché, et les utilisateurs, qui répondent à un besoin ou à une obligation de sécurité et de disponibilité des communications.

Le chiffre d'affaires 2004 de la PMR civile en France est estimé à 300 millions d'euros. Les installateurs en captent la part la plus importante (170 millions), ce qui met en évidence l'orientation forte de ce marché vers les services tels que l'intégration ou la maintenance, au détriment du matériel. Toutefois, selon cette étude, les installateurs sont très dépendants des constructeurs, qui maîtrisent le calendrier de l'innovation et le catalogue des produits. IDC estime à environ un millier le nombre d'emplois directs chez les installateurs directement liés à la PMR civile et à une centaine chez les constructeurs. La croissance annuelle du marché est estimée à moins de 5%.

Le besoin de disposer de moyens de communications permanents et sécurisés pour répondre aux exigences de sécurité publique même en cas de crise majeure restera d'actualité au cours des prochaines années. Deux segments de marché, sensibles à ce besoin, mais encore peu équipés, semblent particulièrement porteurs : les collectivités locales de 30 000 à 200 000 habitants, et les transporteurs régionaux de surface, tels que les réseaux de transports urbains dans les grandes villes de province, pour lesquels la sécurité et le temps réel deviennent des enjeux majeurs.

Le potentiel de croissance que représentent ces nouveaux marchés pourrait trouver une réponse grâce à des technologies numériques existantes, comme TETRA, ou les technologies émergentes telles que la Digital Mobile Radio (DMR). L'activité d'Exploitant Gérant de Fréquences (parfois dénommée par le sigle RPX), par laquelle une société obtient l'autorisation d'utiliser un ou plusieurs canaux sur une région pour la fourniture de services de communication à des tiers recèle également un potentiel économique significatif.

## **G.** Assignations de fréquences

L'activité opérationnelle d'autorisations d'utilisation de fréquences, donnant lieu à une instruction technique et administrative directement par l'ARCEP, s'est traduite en 2005 par :

- 5833 nouvelles assignations
- 1283 modifications d'assignations existantes
- 2202 suppressions d'assignations
- 895 coordinations internationales
- et 21118 vérifications de coordonnées géographiques et enregistrements auprès de l'ANFr (Agence Nationale des Fréquences)

### **L'Unité Fréquences de l'ARCEP certifiée ISO 9001**

L'unité en charge de cette activité à l'ARCEP a mis en place dès 2004 une démarche ayant pour objectif la formalisation des processus d'attribution de fréquences dans le cadre d'une certification ISO 9001. Cette démarche, qui répond aux impératifs de transparence, d'objectivité et de non discrimination mis en avant par l'Autorité, a abouti à une certification par l'AFAQ le 5 octobre 2005.

Ainsi, chaque demandeur de fréquences dispose désormais de la garantie que son dossier sera traité suivant un processus bien défini, indépendamment de son statut ou de sa taille. Le Système de Management de la Qualité mis en place dans le cadre de cette certification ISO 9001 vise à diminuer le délai de délivrance des autorisations d'utilisation des fréquences, à assurer une plus grande sécurité juridique au bénéfice de l'utilisateur et à améliorer la clarté des informations pédagogiques relatives aux autorisations d'utilisation des fréquences via le site Internet.



# La numérotation

- A. Les missions de l'ARCEP
- B. La mise à jour du plan de numérotation
- C. Changements et innovations dans les règles de gestion
- D. L'ouverture de la tranche 09



L'année 2005 a été marquée par des évolutions importants en matière de numérotation : révision du plan de numérotation et de ses règles de gestion ; ouverture de la tranche 09 pour les numéros non géographiques et introduction des numéros 118 pour les services de renseignements.

### Définitions

**Préfixe E ou au format 16XY** : préfixe à un ou quatre chiffres à composer à la place du 0 ou devant le numéro de son correspondant. Sert à sélectionner l'opérateur longue distance et/ou l'opérateur local de son choix.

**Numéros géographiques** : numéros réservés à des lignes fixes (attribués aux opérateurs par blocs de 10 000 numéros).

**Numéros non-géographiques** : numéros de type 08AB (hors 087B) qui permettent d'accéder à des services à valeur ajoutée (appels gratuits ou payants selon différents paliers de taxation).

**Numéros non-géographiques** : numéros (anciens) de type 087B réservés à des lignes fixes, notamment attribués aux "box" des opérateurs.

**Numéros non-géographiques** : numéros (nouveaux) de type 097B réservés à des lignes fixes pour les "box" des opérateurs.

**Numéros mobiles** : numéros commençant par 06 réservés aux clients des opérateurs mobiles

**Numéros courts 3BPQ** : numéros réservés à des services de cartes, sélection d'un réseau de transport par double numérotation, de services à valeur ajoutée, etc...

**Numéros spéciaux 10XY** : numéros réservés par un opérateur pour offrir des services à ses abonnés (service pour les dérangements, par exemple).

6

## A. Les missions de l'ARCEP

L'Autorité a la responsabilité de l'établissement du plan de numérotation national (gestion opérationnelle du plan, définition des règles de gestion et conception des évolutions) et de l'attribution aux opérateurs des ressources en numérotation nécessaires à leur activité, conformément aux articles L. 36-7<sup>7</sup> et L. 44 du CPCE qui ont transposé en droit français les articles 10 de la directive "cadre" et 6 de la directive "autorisation" du Parlement européen et du Conseil<sup>8</sup>.

Cette compétence concerne l'attribution des numéros de téléphone utilisables sur le réseau téléphonique commuté (numéros géographiques, non géographiques, courts, spéciaux, préfixes) mais également l'octroi de ressources d'adressage pour les réseaux de données, les numéros de cartes post-payées, les codes points sémaphores<sup>9</sup> et les codes MCC+MNC (pour les cartes SIM des réseaux GSM et celles des réseaux TETRA).

Directive 2002/21/CE du 7 mars 2002 (dite directive "cadre") et Directive 2002/20/CE du 7 mars 2002 (dite directive "autorisation").

Ces codes correspondent à des adresses techniques servant à identifier les ressources de signalisation du réseau téléphonique commuté selon le protocole CCITT n° 7. Elles sont similaires aux adresses X.25 utilisées dans les réseaux de transmission de données par paquets.

8

9

10 Décret n° 2005-605 du 27 mai 2005 modifiant la deuxième partie (Décrets en Conseil d'Etat) du code des postes et des communications électroniques (JO du 29 mai 2005)

L'ARCEP est également chargée de veiller à la bonne utilisation des numéros et à la mise en œuvre opérationnelle des structures nécessaires pour assurer cette fonction (fichiers, bases de données).

Les conditions d'attribution par l'ARCEP de numéros aux opérateurs sont définies par l'article L. 44 du CPCE qui prévoit notamment le paiement de redevances. Les montants et les modalités de paiement de ces redevances sont fixés par décret<sup>10</sup>. A titre d'exemple, un bloc de 10 000 numéros "classiques" (comme le 01 40 47 MC DU) coûte 200 euros par an, un préfixe à quatre chiffres revient à 40 000 euros par an. Pour un préfixe à un chiffre, dit préfixe E, le bénéficiaire doit s'acquitter d'une redevance annuelle de 400 000 euros.

L'ARCEP assure le suivi des travaux européens et internationaux en matière technique et réglementaire dans le domaine de la numérotation. Il faut, en effet, rappeler que le plan de numérotation national français s'inscrit dans un dispositif global mis en place aux niveaux mondial par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) et régional par la Conférence Européenne des administrations des Postes et Télécommunications (CEPT).

## B. La mise à jour du plan de numérotation

La mise à jour du plan de numérotation a constitué un chantier majeur pour l'Autorité en 2005. C'est au titre de sa compétence en matière de plan de numérotation que l'ARCEP a revu les règles de gestion du plan de numérotation de 1998 pour les mettre en conformité avec le nouveau cadre réglementaire. Par ailleurs, l'Autorité a créé deux nouvelles catégories de numéros : les 118XYZ pour les services de renseignements (cf. partie VIII) et les numéros commençant par 09 pour les communications interpersonnelles.

### 1. Les nécessités d'une révision

Trois raisons principales ont poussé à revoir de façon approfondie le plan de numérotation.

- du point de vue réglementaire, les règles de gestion de 1998 devaient être adaptées au nouveau cadre de l'autorisation générale résultant de la transposition en droit français des directives du "paquet télécoms" ;
- l'apparition d'offres de téléphonie alternative, notamment celles qui s'appuient sur la voix sur IP (VoIP), ont mis en évidence un besoin de nouvelles ressources en numérotation. Ce besoin ira croissant avec la diffusion de la technologie IP dans l'ensemble des réseaux existants et l'apparition prévisible de nouveaux services innovants dans les prochaines années ;
- le plan de numérotation français, fixé en 1996 et dont les règles de gestion dataient de 1998 nécessitait une remise à plat pour en améliorer sa gestion.

## 2. La concertation avec les acteurs

Le processus de révision du plan de numérotation a connu plusieurs étapes. Tout d'abord, une consultation publique sur l'évolution du plan de numérotation a été lancée en octobre 2004. En janvier 2005, les contributions reçues ont permis de connaître l'avis du secteur sur les évolutions à long terme de la numérotation et sur des sujets plus précis, comme la sélection du transporteur, la voix sur IP et la tranche 087B ou les numéros à fonctionnalités banalisées.

Cette première étape a été complétée par la mise en place d'un groupe de travail au sein de la CCRSCE (Commission consultative des réseaux et services de communications électroniques) sur l'évolution de la numérotation. Présidé par Antoine Weil et composé d'opérateurs, d'industriels et d'universitaires, ce groupe a remis son rapport final à la CCRSCE en juin 2005. Ce rapport explore les usages, les techniques et les contraintes réglementaires qui influent sur la numérotation, en identifiant les principaux éléments prospectifs à prendre en compte pour la révision du plan.

Enfin, les premiers projets de décisions ont été préparés et soumis pour consultation en octobre et novembre 2005 au Comité Consultatif de la Numérotation (CCN), en novembre à la CCRSCE et en décembre à la Commission Consultative des Radiocommunications (CCR). Ces débats ont permis d'affiner les projets de décision avant leur adoption en décembre 2005.

## 3. Hiérarchisation des décisions de l'ARCEP

Les décisions adoptées le 15 décembre 2005 visent tout d'abord à donner une meilleure vision du plan de numérotation. C'est ainsi que deux décisions "chapeau" ont été adoptées : la première porte sur l'organisation globale du plan de numérotation<sup>11</sup>, la seconde fixe les règles de gestion<sup>12</sup>. Ces décisions reprennent notamment l'ensemble des décisions prises entre 1998 et 2005 sur le plan de numérotation, et apportent certaines innovations importantes.

Ces deux décisions "chapeau" sont complétées par des décisions de portée générale, comme par exemple celle ouvrant la tranche de numéros 097<sup>13</sup>. Enfin, le dispositif comprend un troisième niveau. Il s'agit des décisions individuelles qui permettent aux opérateurs d'utiliser les ressources dans les conditions fixées par les différentes décisions de portée générale.

La structure hiérarchique des décisions relatives à la numérotation est ainsi clarifiée. Elle permettra aux opérateurs de mieux comprendre les droits et obligations associés à l'attribution de numéros. Enfin, comme les numéros sont attribués aux seuls opérateurs déclarés auprès de l'ARCEP, ces droits et obligations s'ajoutent à ceux résultant de l'activité d'opérateur.

La décision relative à l'organisation du plan de numérotation rassemble toutes les décisions concernant les différentes catégories de ressources.

Décision n°05-1085 de l'ARCEP en date du 15 décembre 2005 fixant l'utilisation des catégories de numéros du plan national de numérotation.

11

Décision n°05-1084 de l'ARCEP en date du 15 décembre 2005 approuvant les règles de gestion du plan national de numérotation.

12

Décision n°05-1086 de l'ARCEP en date du 15 décembre 2005 ouvrant la tranche de numéros 097BPQMCDU à l'attribution pour des services de communications interpersonnelles.

13

Dans ce document, les ressources en numérotation sont distinguées selon trois catégories :

- les numéros de communications interpersonnelles, c'est-à-dire les tranches 01 à 05 pour les numéros géographiques, 06 pour les numéros mobiles et la nouvelle tranche 09 pour les numéros non géographiques (voir ci-après) ;
- les numéros d'accès à des services à valeur ajoutée, soit dans la tranche 08, soit sous forme de numéros courts (3BPQ, 118XYZ, 10YT, etc.) ;
- les codes, c'est-à-dire les numéros utilisés pour des fonctions techniques (préfixes de sélection du transporteur, préfixes de portabilité, etc.).

De plus, pour chaque catégorie de numéros, la décision d'organisation du plan précise ses conditions d'utilisation spécifiques et l'activité qu'il faut avoir déclarée à l'Autorité pour se voir attribuer cette ressource.

Par ailleurs, la décision chapeau qui fixe les règles de gestion du plan de numérotation, prise en application de l'article L.36-7 7° du CPCE, définit en particulier les conditions de recevabilité des demandes et décrit les processus de mise à disposition des informations et les procédures d'abrogation des attributions. Les règles précisent les documents et les informations à fournir dans le dossier de demande. Elles sont adaptées au fur et à mesure de l'évolution des besoins.

Ces précisions vont permettre de mieux contrôler l'utilisation qui est faite des numéros, en sanctionnant éventuellement les opérateurs qui détournent les numéros de leur usage défini.

## C. Changements et innovations dans les règles de gestion

Les règles de gestion du plan de numérotation ont été peu modifiées par rapport aux règles définies en 1998<sup>14</sup>. Pour autant, plusieurs changements importants ont été apportés par la décision<sup>15</sup> de décembre 2005, afin de répondre aux attentes du marché et de renforcer le contrôle des ressources rares que sont les numéros.

### 1. Suppression de la procédure de réservation

La procédure de réservation a été supprimée. Cette procédure permettait de réserver un numéro ou un bloc de numéros, sans avoir le droit de l'utiliser et contre une redevance deux fois plus faible que la redevance exigée pour une ressource attribuée. Ce dispositif était assez peu utilisé et avait perdu de son intérêt avec l'introduction du *prorata temporis* pour les redevances de numérotation. En effet, à partir de 2006, la redevance due est calculée en fonction de la date d'attribution. De ce fait, les opérateurs peuvent demander l'attribution d'une ressource en milieu d'année sans devoir payer une redevance pour une année pleine.

14 Décision n°98-75 de l'ART en date du 3 février 1998 approuvant les règles de gestion du plan national de numérotation.

15 Décision n°05-1084 de l'ARCEP en date du 15 décembre 2005 approuvant les règles de gestion du plan national de numérotation.

## 2. Mise à disposition à un opérateur tiers

L'Autorité a introduit dans les règles de gestion la procédure de "mise à disposition à un opérateur tiers". Cette procédure permet à un opérateur attributaire de ressources de numérotation de confier l'affectation de ces ressources aux utilisateurs finals à un autre opérateur, appelé opérateur dépositaire. Ce dernier doit dans ce cas être déclaré auprès de l'ARCEP. Cette mesure permettra à l'Autorité de mieux connaître l'utilisation des numéros lorsqu'ils sont mis à disposition. Elle ne concerne pas les distributeurs, c'est-à-dire les sociétés qui distribuent une offre de services d'un opérateur.

## 3. Renforcement du contrôle de l'utilisation

Les règles de gestion adoptées en 2005 complètent certaines dispositions pour mieux contrôler l'usage des ressources en numérotation. Les numéros attribués doivent être gérés par les opérateurs dans l'objectif d'une bonne économie du plan national de numérotation, c'est-à-dire qu'ils doivent être utilisés commercialement et non stockés. Cette gestion est appréciée par l'ARCEP qui doit recevoir de l'attributaire, chaque année avant le 31 janvier, un rapport annuel d'utilisation, devant contenir diverses informations (données d'utilisation des ressources, nombre de numéros en service, prévisions d'utilisations, etc).

## D. L'ouverture de la tranche 09

La principale innovation qui découle des décisions adoptées sur la numérotation en décembre 2005 est l'ouverture d'une nouvelle tranche de numéros (0Z) pour les communications interpersonnelles. Le choix s'est porté sur Z = 9. Cette tranche représente 100 millions de numéros. Elle vient s'ajouter aux trois grandes catégories de numéros définies par le plan de numérotation : les numéros fixes et géographiques (tranches 01 à 05), les numéros mobiles (tranche 06) et les numéros de services à valeur ajoutée (08).

### 1. Répondre aux besoins nouveaux

Cette décision répond à plusieurs objectifs. A court terme, ces nouveaux numéros 09 seront amenés à remplacer les numéros 087B existants. En effet, la tranche 087B ouverte en 2002, constituée de 10 millions de numéros a été très rapidement occupée par les services de voix sur large bande. Sa saturation est prévue courant 2006, même si tous les numéros attribués ne sont pas affectés à des utilisateurs finals. Par ailleurs, les 087B pouvaient être confondus et assimilés aux autres numéros commençant par 08 et utilisés pour les services à valeur ajoutée. En conséquence, dès juin 2006, plus

aucun numéro au format 087B ne sera attribué par l'ARCEP. Le remplacement des 087B par des numéros de type 09 va donc permettre de remédier à la saturation tout en clarifiant son usage pour le consommateur.

A moyen terme, la tranche 09 est destinée à accueillir tous les services de téléphonie non géographiques et non spécifiquement mobiles, comme les services de voix sur IP à partir d'un ordinateur doté d'un logiciel *ad hoc*. Cette tranche 09 sera également adaptée aux services de nomadisme permettant à un utilisateur de recevoir des appels sur le même numéro en changeant de localisation. Elle pourra aussi accueillir les services de convergence fixe-mobile qui vont apparaître dans les prochaines années. Les évolutions tarifaires du fixe et du mobile dues aux progrès technologiques (grâce à la mise en place des réseaux NGN) ainsi que le changement de modèle économique (qui évolue de plus en plus de la tarification à la communication à la tarification au forfait et des services supplémentaires du type "joignabilité"), vont en effet permettre aux opérateurs de proposer, pour un coût modéré, des services combinant communications sur le réseau fixe et communications sur le réseau mobile.

Cette nouvelle tranche pourrait à plus long terme inclure des numéros mobiles. En effet, déjà 70% des 100 millions de numéros de la tranche 06 dédiée aux services mobiles sont attribués et le développement des services mobiles qui se poursuit conduit à envisager une saturation vers 2010. A cette échéance, l'ARCEP étudiera la pertinence de la création d'une nouvelle tranche spécifique pour les mobiles (07) ou de l'inclusion des services mobiles dans la tranche 09.

## 2. Les modalités d'ouverture des 09

Le périmètre des services autorisés dans la tranche 09 est donc assez large pour permettre aux opérateurs de lancer des services innovants. Pour autant, l'approche de l'ARCEP se veut prudente : une première sous-tranche 097B a été ouverte en 2005. Elle offre la disponibilité de 10 millions de numéros. L'ouverture d'autres sous-tranches sera faite en fonction des besoins. Par ailleurs, et pour préserver la visibilité du plan de numérotation par les consommateurs, des dispositions visant à préserver une relative homogénéité tarifaire ont été prévues.



# E Les ressources attribuées au 31 décembre 2005

## Etat des ressources de numérotation à la fin de 2005

	Nombre de numéros
Préfixes "E" attribués	4
Préfixes 16XY attribués	38
Numéros spéciaux 10XY attribués	17
Numéros courts (3BPQ) attribués	177
Numéros mobiles attribués	71 790 000
Numéros non-géographiques fixes attribués	22 171 000
Numéros géographiques fixes attribués	166 150 000

Source : ARCEP

## Répartition des numéros courts attribués ou réservés par catégorie de services

	Nombre de numéros
Numéros courts (3BPQ) destinés à offrir des services de cartes ou assimilés	21
Numéros courts (3BPQ) destinés à fournir la sélection d'un réseau de transport par double numérotation	6
Numéros courts (3BPQ) autres usages	150
Total	177

Source : ARCEP

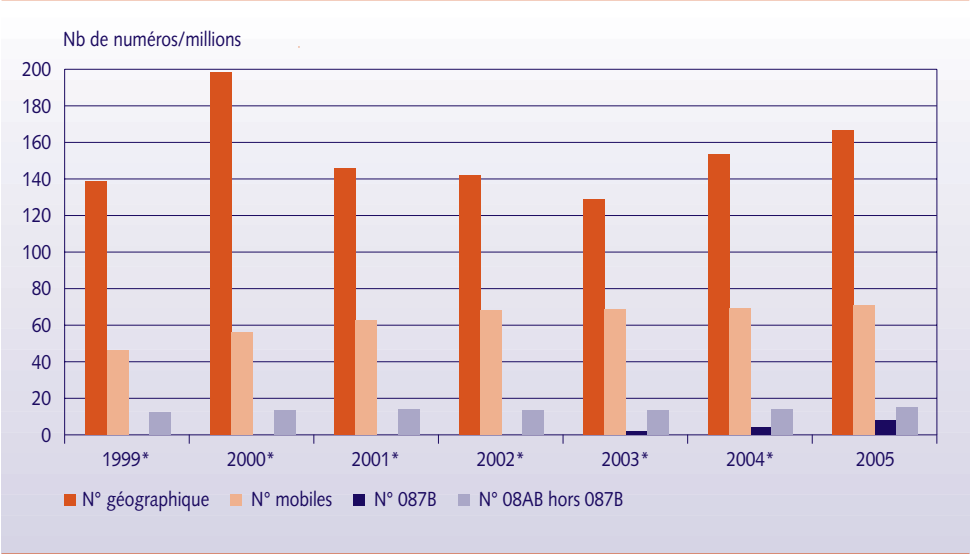
## Autres ressources

	Nombre de numéros
Codes points sémaphores nationaux attribués	5317
Codes points sémaphores internationaux attribués	116

Source : ARCEP

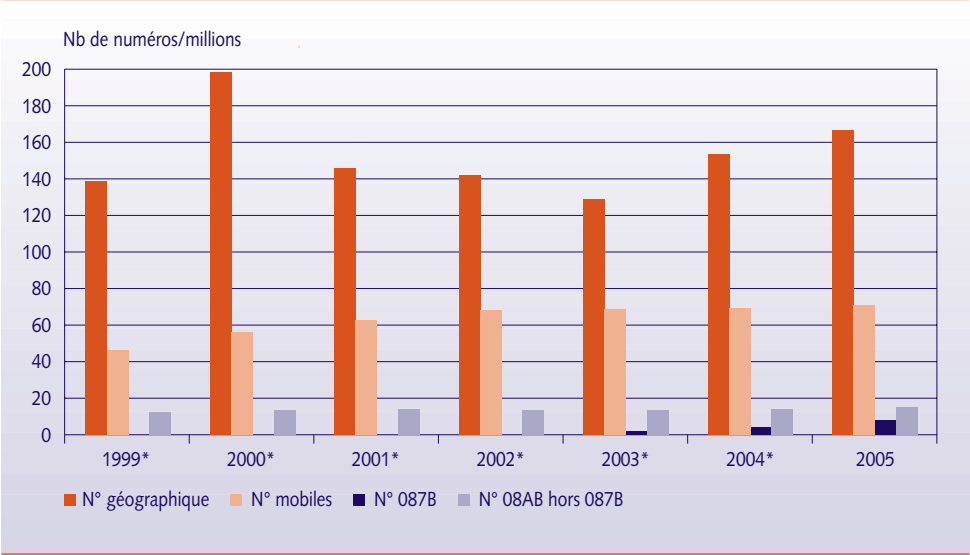
L'évolution depuis 1999

Nombre de numéros attribués (numéros attribués par blocs)



\*attribués et réservés  
Source : ARCEP

Numéros courts attribués



\*attribués et réservés  
Source : ARCEP

## **F** Les outils à la disposition du public

L'ARCEP propose aux acteurs du secteur des télécommunications un service accessible via Internet : la base de donnée G'NUM. Les professionnels peuvent ainsi consulter sur un serveur de l'ARCEP un certain nombre d'informations opérationnelles sur les numéros destinés aux services interpersonnels. Les renseignements de la base de données G'NUM. (état de gestion, nom de l'attributaire, nom de la Zone de Numérotation Élémentaire, Zone Locale de Tri, commutateur de rattachement pour les blocs de numéros géographiques, etc.) s'avèrent très utiles pour le déploiement de services et/ou à la mise en place d'outils de taxation. Actuellement 22 sociétés sont abonnées à cet outil. La base de données G'NUM est mise à jour au fil de l'eau grâce aux informations fournies par les différents opérateurs de boucle locale.

L'accès à la base de données G'NUM est facturé 1500 euros par an. Une version de démonstration est disponible sur le site Internet de l'ARCEP.

Un autre outil, destiné à tous les publics, est également mis gracieusement à disposition sur le site Internet de l'ARCEP. Il permet, en tapant les trois, quatre ou cinq premiers chiffres d'un numéro de téléphone, de s'informer sur la validité ou non de la ressource en numérotation demandée et de connaître le nom de l'opérateur attributaire. Les internautes peuvent également télécharger la liste des ressources en numérotation attribuées.

