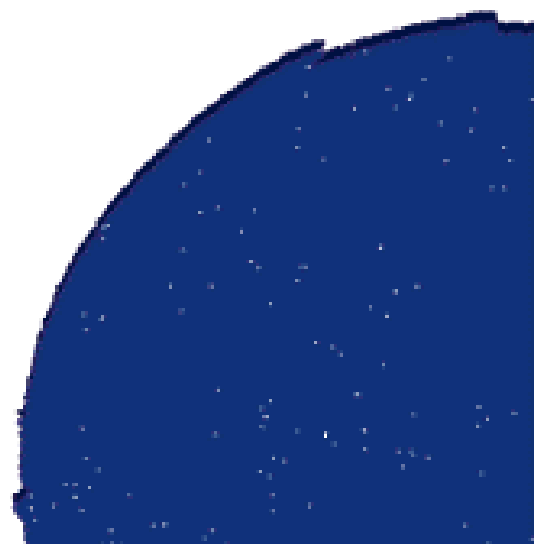


## Benchmark des plans de numérotation : lot n° 2 - les facteurs d'évolution des plans de numérotation

---

*Etude réalisée par le cabinet Arcome pour le compte  
de l'Autorité de régulation des télécommunications (septembre 2004)*



## **AVERTISSEMENT**

L'Autorité a fait effectuer par le cabinet Arcome une étude de benchmark des plans de numérotation internationaux.

Dans un souci de transparence et d'information ouverte, elle a décidé de rendre publique cette étude.

Les analyses conduites dans le cadre du lot1, les facteurs d'évolution identifiés dans le lot 2 et les propositions formulées dans le lot 3 de cette étude sont de la seule responsabilité du cabinet auteur de l'étude et n'engagent pas l'Autorité.

## Résumé

---

Ce document analyse les facteurs qui peuvent impacter la structure des plans de numérotation :

- Réglementation/standardisation

Apportent des contraintes de structure, peuvent nécessiter de libérer les numéros requis par l'usage décidé en commun (112, 118, ...), préfixe national « 0 » ;

- Evolutions technologiques

Les réseaux des opérateurs et des entreprises intègrent les technologies large bande et « sans-fil » facilitant un usage non localisé ou nomade que la numérotation doit prendre en compte. Le numéro appelé peut permettre de distinguer les capacités techniques du terminal et de son réseau support ;

La VOIP nouvellement introduite dans les réseaux d'opérateurs apporte de nouveaux services, de nouveaux tarifs, mais elle peut impacter les services d'urgence et les interceptions légales. De nombreux pays s'interrogent sur la numérotation à mettre en place et sur le niveau d'exigence qu'il est possible de requérir immédiatement sans en ralentir le développement inéluctable. De nombreux pays s'interrogent sur la numérotation à mettre en place et sur le niveau d'exigence qu'il est possible de requérir immédiatement sans en ralentir le développement inéluctable.

- Ouverture du marché

Multiplie les opérateurs et par conséquent les besoins en blocs de numéros (unités indissociables) ;

- Evolution des services et des tarifs

Crée un besoin d'identification des nouveaux services et de la tarification associée ;

- Saturation

L'augmentation de la population, le mode de gestion ou l'engouement pour un service peuvent créer la saturation d'une tranche particulière ;

- Rapprochement des adressages téléphonique et Internet

ENUM facilite l'accès aux applications du monde Internet à partir d'un terminal qui possède un simple clavier téléphonique ;

## Table des Matières

<b>Résumé .....</b>	<b>iii</b>
<b>Les facteurs d'évolution des plans de numérotation .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Facteurs réglementaires et de standardisation .....</b>	<b>7</b>
1.1. Contexte européen .....	7
1.1.1. Cadre réglementaire européen depuis 2003 .....	7
1.1.2. Le cadre réglementaire européen face aux nouveaux services .....	8
1.1.3. Définitions .....	9
1.1.4. Numérotation imposée ou suggérée par l'Europe .....	9
1.2. Recommandations UIT .....	10
<b>2. Facteurs Technologiques .....</b>	<b>11</b>
2.1. Évolution des réseaux opérateurs .....	11
2.2. Évolution des réseaux d'entreprises .....	12
2.3. Évolution des accès utilisateurs .....	13
2.3.1. En position déterminée .....	13
2.3.2. Nomadicité .....	13
2.3.3. Accès large bande Mobile .....	14
2.3.4. Gestion des accès .....	14
2.3.5. Intégrité du réseau et des accès .....	15
2.3.6. Appels d'urgence .....	15
2.4. Évolution des terminaux .....	17
<b>3. Facteurs économiques .....</b>	<b>19</b>
3.1. Facteurs liés à l'ouverture du marché .....	19
3.2. Facteurs liés à l'évolution des tarifs .....	20
<b>4. Facteurs liés à l'évolution des services .....</b>	<b>23</b>
4.1. Nouveaux services .....	23
4.2. Contrôle des services à l'interface .....	24
4.3. Services non liés à la voix .....	25
<b>5. Evolutions liées à la saturation .....</b>	<b>26</b>
<b>6. Autres facteurs potentiels d'évolution .....</b>	<b>28</b>
6.1. ENUM .....	28
6.2. ETNS (European Telephony Numbering Space) .....	28
<b>7. Bilan des analyses pays concernant la VoIP .....</b>	<b>30</b>
7.1. Etat d'avancement .....	30
7.2. Bilan .....	30
7.2.1. Au niveau technique .....	30
7.2.2. Au niveau opérationnel .....	31
7.2.3. Approche .....	31
7.2.4. Impacts sur la numérotation .....	32
7.3. Décision Ofcom .....	32
<b>8. Conclusion .....</b>	<b>33</b>

<b>Annexes .....</b>	<b>34</b>
<b>Annexe.A. Contexte international pour la VOIP .....</b>	<b>35</b>
A.1. Allemagne .....	35
A.1.1. But.....	35
A.1.2. Principaux points.....	35
A.1.3. Résumé .....	36
A.2. Canada .....	36
A.2.1. Contexte.....	36
A.2.2. Consultation .....	36
A.2.3. Bilan .....	38
A.3. Espagne.....	38
A.3.1. But de la consultation.....	38
A.3.2. Points principaux.....	38
A.3.3. Résumé .....	39
A.4. Etats-Unis .....	39
A.4.1. Contexte.....	39
A.4.2. Résumé .....	39
A.5. Irlande.....	39
A.5.1. But de la consultation.....	39
A.5.2. Principaux points.....	40
A.5.3. Utilisation des tranches de numérotation.....	40
A.5.4. Résumé .....	41
A.6. Japon .....	41
A.6.1. Contexte.....	41
A.6.2. Numérotation .....	41
A.7. Royaume-Uni .....	42
A.7.1. Appel à commentaires .....	42
A.7.2. Analyse de quelques commentaires .....	43
A.7.3. Principales conclusions.....	48
A.7.4. Enseignement de la consultation .....	48
A.7.5. Choix Ofcom .....	49
A.8. Commission européenne.....	49
A.8.1. Etude sur les services VoIP .....	49
A.8.2. Information et Consultation sur le traitement de la VoIP .....	50
<b>Annexe.B. Autres enseignements pays .....</b>	<b>55</b>
B.1. Australie .....	55
B.2. Hong-Kong.....	55
<b>Annexe.C. Abréviations et définitions.....</b>	<b>57</b>

## LES FACTEURS D'EVOLUTION DES PLANS DE NUMEROTATION

---

L'offre des Services de Communication Electronique (ECS) évolue rapidement avec le déploiement des technologies de transport de l'information en mode paquet. Les nouveaux services peuvent requérir une numérotation spécifique pour désigner un nouveau service offert ou pour accompagner un principe ou un niveau de taxation différent.

Pour l'Europe, la directive européenne « Autorisation » 2002/20/CE précise « La convergence entre les différents réseaux et services de communications électroniques et leurs technologies demande la mise en place d'un système d'autorisation couvrant tous les services comparables quelle que soit la technologie utilisée ». Un ensemble de numéros ne devrait pas désigner une technologie, mais un service et être accessible aux fournisseurs de ce service indépendamment de la technologie utilisée. Mais le régulateur peut assortir l'attribution de numéros à d'autres conditions.

Dans ce document sont analysés les divers facteurs qui peuvent impacter la structure des plans de numérotation et nécessiter des modifications de ces plans :

- La réglementation,
- L'uniformisation entre pays,
- La structure appliquée aux zones géographiques,
- Le nombre d'intervenants et la taille des blocs alloués,
- L'évolution des réseaux et des services,
- L'évolution des terminaux,
- L'évolution des coûts.

## 1. FACTEURS REGLEMENTAIRES ET DE STANDARDISATION

### 1.1. Contexte européen

#### 1.1.1. Cadre réglementaire européen depuis 2003

Ce cadre réglementaire européen qu'une partie des états membres ont transposé en loi nationale (le 9 juillet 2004 en France) se compose de :

**Une directive «cadre» :**

- Directive 2002/21/CE relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques,

**Et de quatre directives particulières :**

- La directive 2002/20/CE relative à l'autorisation de réseaux et de services de communications électroniques (directive «autorisation»),
- La directive 2002/19/CE relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion (directive «accès»),
- La directive 2002/22/CE concernant le service universel et les droits des utilisateurs au regard des réseaux et services de communications électroniques (directive «service universel»),
- La directive 97/66/CE concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des télécommunications.

Ces directives fixent les tâches incombant aux autorités réglementaires nationales et établissent une série de procédures visant à garantir l'application harmonisée du cadre réglementaire dans l'ensemble de la Communauté.

Ces directives fournissent en particulier la définition des réseaux et des services de communications :

- Réseau de communications électroniques,
- Réseau téléphonique public,
- Service téléphonique accessible au public,
- Service universel,
- Numérotation, nommage et adressage.

Ces définitions sont reprises en partie ci-dessous en soulignant les éléments importants de chaque définition dans le cadre de cette étude.

#### — Réseau de communications électroniques

Les systèmes de transmission et, le cas échéant, les équipements de commutation ou de routage et les autres ressources qui permettent l'acheminement de signaux par câble, par voie hertzienne, par moyen optique ou par d'autres moyens électromagnétiques.

#### — Réseau téléphonique public

Réseau de communications électroniques utilisé pour la fourniture de services téléphoniques accessibles au public; il permet la transmission, entre les points de terminaison du réseau, de la parole, mais aussi d'autres formes de communication telles que la télécopie et la transmission de données.

## — Service téléphonique accessible au public

Service mis à la disposition du public pour lui permettre de donner et de recevoir des appels nationaux et internationaux, et d'accéder aux services d'urgence en composant un ou plusieurs numéros du plan national ou international de numérotation...

## — Service universel

Un ensemble de services minimal, de qualité déterminée, et d'un prix abordable.

### *Obligations du service universel*

Ces obligations sont traitées dans la directive «service universel», au chapitre II.

- Services mis à la disposition de tous les utilisateurs finals quelle que soit leur situation géographique ;
- Fourniture :
  - De raccordement en position déterminée au réseau téléphonique public ;
  - D'accès aux services téléphoniques accessibles au public ;
- Mise à la disposition des utilisateurs d'un service de renseignements téléphoniques et d'un annuaire ;
- Mise à la disposition des utilisateurs de postes téléphoniques payants publics.

## — Numérotation, nommage et adressage

Ces points sont traités dans la directive «cadre», article 10.

Les États membres veillent à ce que des numéros et des séries de numéros adéquats soient fournis pour tous les services de communications électroniques accessibles au public.

Les autorités réglementaires nationales veillent à ce que les plans de numérotation et les procédures associées soient mis en œuvre d'une manière qui assure l'égalité de traitement à tous les fournisseurs de services de communications électroniques accessibles au public.

### 1.1.2. Le cadre réglementaire européen face aux nouveaux services

Les définitions précédentes montrent que les directives vont des domaines d'application des communications du plus général (réseau de communications électroniques) au plus contraignant (service universel).

Un nouveau service de communications doit nécessairement se positionner parmi les différents réseaux et services définis dans les directives européennes, afin d'identifier quelles contraintes seront à respecter, quel type de numéros convient, et comment le service se positionnera sur le marché concurrentiel des communications électroniques.

L'article 10-2 de la directive « cadre » (Numérotation, nommage et adressage) exige des régulateurs qu'ils vérifient que les plans et les attributions de numéros soient faits de telle sorte qu'ils permettent l'égalité de traitement de tous les fournisseurs de réseaux de communications électroniques, c'est à dire de quasiment tous les réseaux, filaires, optiques, hertziens, etc. En particulier, les États membres doivent vérifier qu'une entreprise pour laquelle des numéros ont été attribués ne soit pas favorisée par un ordre particulier des numéros d'accès à ses services par rapport à ses concurrents.

Or les différents réseaux cités n'utilisent pas, à l'heure actuelle, un plan de numérotation unique (comme l'indique d'ailleurs le titre de l'article en question : nommage et adressage), et ces différents plans, ne sont gérés, ni par des méthodes similaires, ni par des entités équivalentes.



### 1.1.3. Définitions

#### — Service PATS

La directive 2002/22 donne à l'article 2 la définition d'un service PATS (publicly available telephone service) :

*« service téléphonique accessible au public » : service mis à la disposition du public pour lui permettre de donner et de recevoir des appels nationaux et internationaux, et d'accéder aux services d'urgence en composant un ou plusieurs numéros du plan national ou international de numérotation; en outre, il peut inclure, le cas échéant, un ou plusieurs services parmi les suivants: la fourniture d'une assistance par opérateur/opératrice, des services de renseignements téléphoniques/des annuaires, la fourniture de postes téléphoniques payants publics, la fourniture d'un service dans des conditions particulières, la fourniture de services spéciaux pour les personnes handicapées ou les personnes ayant des besoins sociaux spécifiques et/ou la fourniture de services non géographiques ».*

#### — Types de numéros

La directive 2002/22 donne également à l'article 2 plusieurs définitions concernant la numérotation :

*«numéro géographique» : numéro du plan national de numérotation dont une partie de la structure numérique contient une signification géographique utilisée pour acheminer les appels vers le lieu physique du point de terminaison du réseau (PTR);*

*«point de terminaison du réseau» (PTR): point physique par lequel un abonné obtient l'accès à un réseau de communications public. Dans le cas de réseaux utilisant la commutation et l'acheminement, le PTR est identifié par une adresse réseau spécifique qui peut être rattachée au numéro ou au nom de l'abonné;*

*«numéro non-géographique» : numéro du plan national de numérotation qui n'est pas un numéro géographique. Il s'agit notamment des numéros mobiles, des numéros d'appel gratuits et des numéros à taux majoré.*

### 1.1.4. Numérotation imposée ou suggérée par l'Europe

Les instances européennes peuvent imposer ou orienter la numérotation des pays de la communauté pour faciliter l'usage par les utilisateurs qui se déplacent en Europe :

- La directive 2002/22 précise à l'article 26 le numéro d'appel d'urgence unique européen :  
*« Numéro d'appel d'urgence unique européen » : Les États membres veillent à ce que, en dehors de tout autre numéro national d'appel d'urgence spécifié par les autorités réglementaires nationales, tous les utilisateurs finals des services téléphoniques accessibles au public, y compris les utilisateurs des postes téléphoniques payants publics, puissent appeler gratuitement les services d'urgence en formant le «112», numéro d'appel d'urgence unique européen. »*
- Suite à la recommandation de l'ECTRA du 4 décembre 1997 (European Committee for Telecommunications Regulatory Affairs) devenu depuis l'ECC (European Communication Committee), la plupart des pays européens ont adopté le format 118XY ou 118XYZ pour désigner les services de renseignements téléphoniques des opérateurs. La France s'apprête à suivre cet exemple en réponse à l'arrêt rendu le 25 juin 2004 par le Conseil d'État demandant : *« l'attribution de numéros d'un même format à tous les opérateurs offrant des services de renseignements téléphoniques... »* (voir l'appel à commentaire ART<sup>1</sup>)

<sup>1</sup> <http://www.art-telecom.fr/publications/c-publique/index-ac118xy-jui04.htm>

## 1.2. Recommandations UIT

L'UIT (E.164) recommande que les pays adoptent un préfixe national à un seul chiffre, le « 0 » de préférence :

- Afin de faciliter la numérotation aux personnes venant d'un autre pays,
- Afin de limiter le nombre de chiffres à composer,
- Et afin de limiter les erreurs dans la composition d'un numéro, ce préfixe « 0 » ne doit pas être composé depuis un autre pays.

La France a depuis longtemps opté pour ce préfixe national « 0 ». Il en découle que les seuls numéros du plan de numérotation français composables depuis les autres pays sont ceux qui dans ce plan commencent par le préfixe « 0 ».

Le tableau ci-après rappelle la structure générale du plan de numérotation français et montre les seuls numéros techniquement appelables depuis un autre pays. Il faut noter que même si des numéros sont techniquement appelables depuis un autre pays, les opérateurs ne demandent pas obligatoirement leur ouverture à l'international : c'est le cas par exemple de certains numéros des services spéciaux 08 qui ne sont pas ouverts aux appels depuis les pays étrangers.

Structure générale du plan de numérotation français  
Numéros appelables depuis l'étranger

Premier chiffre	Second chiffre		
0	0	Préfixe de sélection de l'international (boucle locale, présélection)	
0	1	Numéros géographiques	Numéros techniquement appelables depuis un autre pays
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7	Numéros Mobiles	
	8	Tranche non ouverte	
	8	Numéros services spéciaux	
	9	Tranche non ouverte	
1	0 à 9	Services opérateurs, futur numéro annuaire, services d'urgence	Numéros appelables depuis la France uniquement
2		Préfixe de sélection du transporteur	
3	0 à 9	Numéros courts à 4 chiffres	
4		Préfixe de sélection du transporteur	
5		Libre	
6		Libre	
7		Préfixe de sélection du transporteur	
8		Préfixe de sélection du transporteur	
9		Préfixe de sélection du transporteur	

## 2. FACTEURS TECHNOLOGIQUES

### 2.1. Évolution des réseaux opérateurs

L'évolution des réseaux doit être segmentée car elle ne se fait pas de manière homogène sur les différentes composantes du réseau. On peut schématiquement dissocier le réseau en 3 parties :

- Les équipements intelligents qui assurent la commutation et la signalisation avec avant tout le traitement de l'appel,
- Le réseau de transport qui assure la transmission dans le réseau de l'opérateur,
- L'accès qui dessert l'utilisateur final, résidentiel ou entreprise.

Les réseaux évoluent d'un mode circuit commuté à un mode paquet basé sur les protocoles IP : voir à ce sujet l'étude effectuée par Arcome en 2002 pour l'ART « Etude technique, économique et réglementaire de l'évolution vers les réseaux de nouvelle génération (NGN, Next Generation Networks) »<sup>2</sup>.

L'utilisation du transport IP pour la voix à l'intérieur des réseaux n'a pas de répercussion sur l'utilisation de la numérotation et ne génère pas obligatoirement de nouveau service du point de vue des utilisateurs et donc pas de nouveau besoin en numéro. L'interconnexion des équipements réseau comme par exemple les messageries vocales par les protocoles SIP n'impacte pas non plus le besoin de numéros. Par contre l'évolution progressive du réseau vers les technologies IP facilite le passage des accès utilisateurs à l'IP, source de nouveaux services et donc potentiellement de nouveaux besoins en numérotation.

Dans les réseaux mobiles, les fréquences restent une ressource rare et la multiplication des acteurs ne peut se faire que par le partage des ressources réseau. Les MVNO (Mobile Virtual Network Operator) offrent à leurs clients des services de téléphonie mobile en s'appuyant sur les fréquences et le réseau des opérateurs mobiles existants. Ces MVNO doivent pouvoir attribuer des numéros à leurs clients. Un MVNO peut obtenir les numéros nécessaires à ses clients de deux manières différentes :

- Soit en empruntant/achetant des numéros à l'opérateur dont il partage le réseau.  
Dans ce cas y a-t-il revente ou simplement usage d'une ressource ? Les contrats opérateur/MVNO doivent-ils tenir compte des obligations du régulateur ?
- Soit par une attribution directe de numéros par le régulateur, comme l'a fait l'OFTA régulateur de Hong-Kong dont les critères d'attribution sont repris dans l'annexe B.2. Un MNC n'est attribué par l'OFTA qu'aux MVNO qui possèdent un MSC.

#### — Interception légale

L'article 14 de la directive européenne 97/66/CE, concernant la protection de la vie privée dans le secteur des télécommunications, étend le champ d'application des dispositions de la directive 95/46/CE. Pour cela elle autorise les Etats membres à : « prendre des mesures législatives visant à limiter la portée des obligations et des droits prévus aux articles 5 [confidentialité des communications] et 6 [facturation] et à l'article 8 [Indication de l'identification des lignes appelante et connectée] paragraphes 1 à 4 lorsqu'une telle limitation constitue une mesure nécessaire pour sauvegarder la sûreté de l'État, la défense, la sécurité publique, la prévention, la recherche, la détection et la poursuite d'infractions pénales ou de l'utilisation non autorisée du système de télécommunications ».

Lors d'un appel sur le réseau commuté, que ce soit sur réseau fixe ou sur réseau mobile, l'identification de la ligne appelante et celle de la ligne appelée sont fournies par la signalisation et enregistrées dans les tickets de taxation. Il n'y a donc pas de difficulté à retrouver ces informations durant l'appel ou par la suite.

<sup>2</sup> <http://www.art-telecom.fr/publications/ngnsept02.htm>

De plus l'usage de numéros géographiques sur le réseau fixe commuté permet une localisation aisée et immédiate. Pour les réseaux mobiles, la localisation apporte moins de précision car à ce jour elle est donnée par la localisation de la BTS qui a traité l'appel. Une localisation plus fine peut cependant être effectuée si nécessaire.

Concernant la VoIP, même si l'implémentation n'a pas toujours été prévue dans les matériels, l'identification de la ligne appelante et de la ligne appelée par leur numéro E.164 est possible. Même dans le cas d'une conférence via un pont de conférence, les numéros des partenaires impliqués devraient pouvoir être identifiés

La localisation des communications VoIP en nomadicité apporte une demande supplémentaire à laquelle les matériels et les signalisations ne savent pas répondre aujourd'hui. Pour les paires de cuivre, on pourra peut-être utiliser un numéro géographique désignant la paire, pour les autres technologies la localisation peut s'avérer plus difficile (CPL, CATV). Quant aux technologies radio, pour longtemps, elles ne permettront au mieux que d'identifier le point d'accès de l'opérateur tout comme le GSM identifie la BTS.

*Le besoin d'interception légale est plus difficile à satisfaire pour les appels VoIP, mais concernant l'impact sur le plan de numérotation objet de cet étude, il n'y en a pas puisque les différentes parties impliquées dans une communication sont identifiées par un numéro du plan de numérotation, même si ces numéros n'appartiennent pas à la même catégorie (géographique, non-géographique, mobile, ...).*

Un autre point qui ne concerne pas cette étude est l'identification du possesseur ou de l'utilisateur d'un numéro impliqué dans l'appel intercepté.

## 2.2. Évolution des réseaux d'entreprises

Le transport de la voix en mode IP se développe pour l'interconnexion des sites des entreprises. Ce mouvement vers l'IP se poursuit par l'équipement des sites en téléphonie sur IP (ToIP). La connexion des sites des entreprises aux réseaux des opérateurs évolue également vers l'IP avec notamment la mise en place des IP-Centrex.

Le changement du plan de numérotation d'une entreprise est une opération coûteuse pour l'entreprise. Cependant les grandes entreprises sont confrontées à des restructurations, des ouvertures ou fermetures de sites qui ne simplifient pas la gestion des plans de numérotation. La mise en place d'un plan de numérotation homogène pour les divers sites est compliquée par l'obligation des numéros géographiques à se situer dans leur ZNE d'attribution. La ZNE (zone de numérotation élémentaire) à laquelle s'applique un bloc ZABPQ correspond plus ou moins à un « canton » au sens de la découpe administrative des départements.

Les entreprises pourraient être intéressées par une numérotation indépendante de la localisation des sites. Ce type de numérotation pourrait entre autres permettre à chacun des employés de changer de site en conservant son numéro.

L'entreprise fera évoluer progressivement son réseau et sa téléphonie vers l'IP et deux questions seront posées :

- Une entreprise utilisant la VoIP/ToIP devra-t-elle changer de numéros si une tranche spécifique de numéros pour la VoIP devait exister ?
- Une entreprise dont seulement le réseau dorsal et l'interconnexion aux opérateurs seraient passés à IP pourrait-elle utiliser une numérotation spécifique VoIP pour obtenir plus de souplesse dans son plan de numérotation ?

L'Ofcom, le régulateur du Royaume-Uni, a récemment créé une tranche spécifique de numéros pour les entreprises. Cette tranche de numéro n'inclut pas de notion géographique.

*Les entreprises multisites dont le contour évolue pourraient apprécier une numérotation non-géographique qui faciliterait la mise en place d'une numérotation homogène dans leurs réseaux téléphoniques. Cependant cette évolution ne se fera pas rapidement car tout changement de numérotation est coûteux.*

## 2.3. Évolution des accès utilisateurs

Les accès sur lesquels se sont tout d'abord exercés les services de communication vocale évoluent rapidement. Les accès large bande permettent d'offrir un grand nombre de services en s'appuyant sur les technologies de transmission IP. C'est le mode de fonctionnement autorisé par IP qui impacte la numérotation.

### 2.3.1. En position déterminée

Les accès large bande en position déterminée reposent sur différentes technologies : ADSL sur paire cuivre, CPL sur réseau électrique, CATV sur réseau de télévision, FTTH sur fibre optique, WiMax sans fil, ... Ces accès peuvent être localement complétés d'une transmission radio WiFi, Blue-tooth ou DECT qui permet un usage plus aisé à proximité du point d'accès.

Les accès large bande en position déterminée permettent d'utiliser la voix sur IP pour les communications soit indépendamment à l'aide d'un adaptateur, soit conjointement à l'utilisation d'un ordinateur personnel connecté. AT&T et Vonage aux Etats-Unis précisent que le service continue de fonctionner tant que la bande passante dans chaque sens de transmission reste de 90 kbit/s.

*Si l'utilisateur d'un service VoIP sur une interface large bande veut pouvoir être appelé par un téléphone du réseau commuté, il doit posséder un numéro du plan de numérotation E.164.*

L'usage de Bluetooth donne une dimension nouvelle en favorisant la tant attendue convergence fixe-mobile. Le terminal mobile devient le terminal personnel (téléphonie, carnet d'adresse, agenda, etc.) utilisable en mobilité ou à la maison sur l'interface large bande (offre Bluephone de BT l'opérateur historique du Royaume-Uni).

Sur la même interface d'accès cuivre, il peut coexister à la fois des services basés sur les réseaux commutés et des services basés sur IP. Les numéros attachés à ces services (voix, visiophonie), qu'ils soient de type géographiques ou non, désignent un utilisateur ou une résidence, etc., mais rien n'indique le type de réseau support. Pourtant pour acheminer un appel de type visiophonie, il faut choisir au plus tôt si le service est sur réseau commuté ou sur réseau IP. Ce choix de réseau peut être facilité si les blocs de numéros attribués aux visiophones destinataires sont spécifiques. Avec une telle spécialisation des blocs de numéros, la portabilité restera-t-elle possible ? En tout état de cause, tous les services applicables à un numéro sur réseau IP ne seront pas transposables si ce numéro est porté sur une interface commutée qui offre moins de possibilités.

### 2.3.2. Nomadicité

Une dimension nouvelle, la nomadicité, est permise pour les services rendus sur les accès large bande en mode IP. C'est l'une des composantes des offres des opérateurs aux Etats Unis (AT&T, Vonage, etc). Cette faculté de nomadicité permet d'utiliser la VoIP sur l'interface large bande d'un HotSpot, d'un hôtel, d'une résidence de vacances, etc. lors des déplacements. S'y ajouteront bientôt les Hotzones avec le déploiement du WiMax. Un utilisateur final peut emmener avec lui son adaptateur et le connecter hors de chez lui à une interface large bande, ce qui lui permet d'effectuer des appels en utilisant les services voix et en bénéficiant des tarifs de son fournisseur habituel (offres ATT, Vonage, etc).

En cas de déménagement la réinstallation de l'équipement de transmission voix sur une nouvelle interface large bande permet de conserver l'usage de son ancien numéro et donc de ne pas perdre d'appels.

*L'utilisateur « nomade » d'un accès large bande en position déterminée ne peut être désigné par un numéro géographique.*

### 2.3.3. Accès large bande Mobile

Le déploiement du GPRS sur les terminaux GSM a donné une nouvelle dimension à la téléphonie mobile permettant l'accès à des services de données et à l'Internet même si le débit n'est pas encore large bande. Les services de voix de type « push-to-talk » sur la connexion GPRS ont été lancés. La FCC aux Etats-Unis vient de demander aux opérateurs fournisseurs de ce service de se soumettre aux contraintes d'écoute des conversations (interception légale).

L'UMTS apporte la vraie dimension large bande en mobilité. Les fonctionnalités de visiophonie apportées par l'UMTS ne nécessitent pas obligatoirement de numéros spécifiques mais il semble que des opérateurs aient cependant envisagé deux numéros pour un même terminal (voix, visiophonie).

### 2.3.4. Gestion des accès

Pour les accès en position déterminée et entre autres pour les accès cuivre, une composante importante à prendre en compte est la nécessité de nommer et gérer ces accès. Pour les paires de cuivre, la gestion du dégroupage a imposé le numéro géographique comme identifiant de la paire de cuivre. Le numéro géographique continue d'être l'identifiant utilisé par les opérateurs pour désigner une paire de cuivre lors des opérations de maintenance.

En France, si un utilisateur demande un dégroupage total et n'utilise que le service de voix sur l'interface large bande, il pourrait n'utiliser qu'un numéro de type 0870. Le numéro géographique ayant servi à désigner la paire de cuivre pour le dégroupage devrait pouvoir être rendu puisqu'il ne sera plus utilisé pour la téléphonie. Comment désigner l'interface cuivre si une maintenance a besoin d'être demandée ? Le numéro géographique est la base de la majorité des logiciels de gestion de ces interfaces cuivre. Un autre type de numérotation devrait être inventé, et sans normalisation, il sera difficile pour les opérateurs de communiquer entre eux pour désigner une ligne dégroupée.

Aux Etats-Unis les offres de téléphonie sur interface large bande permettent d'associer des numéros géographiques virtuels appartenant à des zones de taxation différentes. Vonage propose même de porter un numéro mobile sur son offre, ce qui entraîne une déclaration spécifique aux services d'urgence 911. Par contre les abonnés ADSL ne peuvent pas transférer sur l'offre téléphonie large bande le numéro de leur ligne ADSL, car alors le service ADSL serait fermé par le fournisseur et l'offre VoIP des opérateurs AT&T ou Vonage ne pourrait plus fonctionner. Les clients qui désirent tout de même transférer ce numéro sur l'offre VoIP doivent d'abord demander à ce qu'un nouveau numéro soit attribué à leur offre ADSL, puis ensuite effectuer le transfert de l'ancien numéro.

*Le dégroupage va longtemps encore utiliser un numéro géographique pour la désignation des paires de cuivre, même si aucun service téléphonique n'y est plus associé.*



### 2.3.5. Intégrité du réseau et des accès

Un point nouveau concerne la disponibilité des accès large bande en cas de coupure de courant.

Le modem et l'adaptateur de terminal utilisés pour la voix sur IP sont alimentés localement par le réseau électrique des locaux où ils sont installés. En cas de coupure de courant, ces équipements ne fonctionnent plus et les communications ne sont plus disponibles.

Il faut noter que les interfaces analogiques sont habituellement télé-alimentées même si tous les pays ne l'imposent pas. Un téléphone analogique filaire pourra fonctionner en cas de coupure de courant même si les fonctions sophistiquées du terminal sont inaccessibles (affichage, annuaire local). Il faut noter cependant qu'un téléphone mobile de type DECT ne fonctionnera pas si sa base n'est pas alimentée par le secteur.

Les DSLAM qui permettent de fournir le haut débit sur les interfaces cuivre n'ont habituellement pas d'alimentation secourue ce qui rend le service indisponible en cas de panne secteur dans le local où ils sont installés.

Aux Etats-Unis, AT&T entre autres met également ses abonnés en garde sur la surcharge possible des réseaux IP qui peut rendre l'établissement d'appel long ou même impossible. Cependant, le réseau commuté n'est pas exempt des mêmes difficultés.

*L'intégrité du réseau ou la disponibilité des accès en cas de perturbation n'impactent pas la numérotation.*

*L'accès ininterrompu aux services d'urgence précisé dans l'article 23 de la directive « service universel » n'est pas satisfait en cas de perturbation secteur ou du réseau téléphonique.*

### 2.3.6. Appels d'urgence

#### 2.3.6.1. Obligations du PATS

La directive européenne 2002/22 impose dans les articles 26 et 23, un certain nombre de contraintes aux services PATS concernant les appels d'urgence.

##### **Article 26 : Numéro d'appel d'urgence unique européen**

1. Les États membres veillent à ce que, en dehors de tout autre numéro national d'appel d'urgence spécifié par les autorités réglementaires nationales, tous les utilisateurs finals des services téléphoniques accessibles au public, y compris les utilisateurs des postes téléphoniques payants publics, puissent appeler gratuitement les services d'urgence en formant le «112», numéro d'appel d'urgence unique européen.

2. Les États membres veillent à ce que les appels dirigés vers le numéro d'appel d'urgence unique européen «112» reçoivent une réponse appropriée et soient acheminés jusqu'à leurs destinataires de la façon la mieux adaptée à l'organisation nationale des systèmes d'urgence, compte tenu des possibilités technologiques offertes par les réseaux.

3. Les États membres veillent à ce que les entreprises qui exploitent des réseaux téléphoniques publics mettent, dans la mesure où cela est techniquement faisable, les informations relatives à la localisation de l'appelant à la disposition des autorités intervenant en cas d'urgence, pour tous les appels destinés au numéro d'appel d'urgence unique européen «112»....

##### **Article 23 Intégrité du réseau**

Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires pour assurer l'intégrité du réseau téléphonique public en positions déterminées et, en cas de défaillance catastrophique du réseau ou dans les cas de force majeure, l'accès au réseau téléphonique public et aux services téléphoniques accessibles au public en positions déterminées. Les États membres veillent à ce que les entreprises fournissant des services téléphoniques accessibles au public prennent toutes les mesures appropriées pour garantir un accès ininterrompu aux services d'urgence.

#### 2.3.6.2. Fonctionnement en circuit commuté (RTC)

Les services d'urgence sont désignés par des numéros courts (ex : 15,18, ... en France, 112 en Europe, 911 en Amérique du Nord).

L'acheminement d'un appel d'urgence, nécessite que soit identifié le bon centre de secours, c'est-à-dire celui dont dépend la zone où se situe l'abonné.

En France, l'acheminement d'un appel d'urgence dans les réseaux nécessite la traduction du numéro court (ex : 112, 15, 18) en numéro géographique identifiant la ligne desservant le service d'urgence adéquat.

Dans les réseaux fixes deux techniques existent pour traduire les numéros courts d'urgence en numéros géographiques lorsque l'appelant effectue son appel depuis un poste fixe :

- La plus ancienne consiste dans chaque carte de ligne d'abonné au niveau du commutateur téléphonique à positionner un index qui permet ensuite de trouver pour ce commutateur et cet abonné la table de traduction du numéro court en numéro géographique.
- Le numéro d'appelant CLI (Calling Line Identity) de l'appelant est délivré au service d'urgence, même si le CLIR a été demandé, ce qui permet pour les appels en position déterminée une localisation à partir de ce numéro d'appelant dans un annuaire inverse.
- La plus récente consiste à traduire le numéro d'urgence à l'aide d'une base de données, en se basant sur le numéro de l'appelant (CLI). C'est le cas aux Etats-Unis avec l'utilisation des bases ALI (Automatic Location Identification) et MSAG (Master Street Address Guide) pour localiser les services d'urgence et localiser les appels effectués depuis le réseau fixe commuté.

Pour les réseaux commutés fixes, le numéro géographique identifiant la localisation de la ligne de l'abonné a donc un rôle important.

Pour les réseaux mobiles le numéro identifiant l'appelant ou son poste mobile n'est d'aucune utilité dans l'acheminement d'un appel vers le bon centre d'urgence, ni dans la localisation du lieu d'où est émis l'appel.

Pour les appels d'urgence émis depuis un mobile, l'opérateur identifie le bon centre d'urgence à partir de l'identifiant de la BTS qui a reçu l'appel. Par contre, la localisation exacte de l'appelant n'est pas encore disponible. Lorsque cette information sera disponible, il se posera encore le problème de la transmission de cette information au service d'urgence, car les protocoles de signalisation RNIS à l'interface d'abonné qui dessert le service d'urgence n'ont pas de champ « localisation », mais des solutions peuvent être trouvées.

### 2.3.6.3. Fonctionnement avec la VoIP

Les équipements qui traitent la voix sur les interfaces large bande ne se basent pas sur l'identification de la ligne physique, mais sur celle de l'adaptateur de terminal. L'association d'un numéro d'appelant à l'appel est effectuée par l'intermédiaire d'une adresse Mac "Appel↔Adresse Mac↔Adresse IP↔Adresse de l'appelant". Tout déplacement du terminal sur une autre interface large bande risque de provoquer l'envoi d'une adresse téléphonique d'appelant ne correspondant pas à la localisation exacte du terminal créant une erreur de localisation de l'appelant.

Un appel d'urgence émis depuis un équipement PC portable connecté à une borne publique WiFi risque de fournir une mauvaise information de localisation au centre de secours.

#### Exemple : Appel du 911 avec l'offre AT&T CallVantage

ATT précise qu'il est possible d'appeler le 911 avec son offre VoIP, mais qu'il y a un certain nombre de différences importantes :

- Comme le risque existe que les appels au 911 soient routés vers un centre de réponse aux appels d'urgence inadéquat, ATT demande que l'abonné au service mette à jour les informations d'adresse en appelant un numéro spécifique. La mise à jour de l'adresse d'installation dans les fichiers des services d'urgence prendra plusieurs jours.
- Dans le cas où l'utilisateur n'a pas mis à jour son adresse, il doit de préférence utiliser un téléphone différent.
- Lors de l'appel au 911 depuis le service VoIP, la première information à fournir aux services d'urgence est une indication précisant le lieu d'appel car l'appel peut parvenir à une personne du service d'urgence qui n'a pas cette information d'adresse à sa disposition.
- Tout comme un téléphone sans fil ne fonctionne pas en cas de coupure de courant dans l'habitation, le service ATT CallVantage ne fonctionnera pas.



- L'appel du 911 ne fonctionnera pas non plus si le fournisseur du service large bande subit une interruption de service.
- La congestion du réseau peut également donner lieu à un signal d'occupation ou à un temps d'attente important.

*Le routage des appels d'urgence vers le centre d'urgence le plus adéquat est fonction de la localisation de la ligne appelante pour les appels en position déterminée. Il n'est pas obligatoire de passer par l'intermédiaire d'un numéro géographique pour identifier ce centre.*

*Pour les appels en position déterminée, le numéro de l'appelant CLI permet au service d'urgence de retrouver l'origine de l'appel.*

*La nomadicité autorisée par la VoIP crée, pour les services d'urgence, une difficulté de localisation de l'appelant et, pour l'opérateur, une difficulté à identifier le centre d'urgence le plus adéquat.*

## 2.4. Évolution des terminaux

Les types et fonctionnalités des terminaux utilisés sur les interfaces large bande peuvent impacter le besoin en numéro. Parmi les configurations permettant les appels vocaux sur interface large bande, on peut trouver :

- Un terminal téléphonique analogique<sup>3</sup> connecté à un adaptateur de terminal (TA).

Certains adaptateurs de terminaux peuvent en cas de coupure de la transmission sur IP se replier sur la transmission analogique bande de base et permettre ainsi au terminal analogique d'effectuer un appel.

Lorsque l'appel est émis en VoIP, le TA peut fournir le numéro spécifique VoIP comme numéro d'appelant (CLI). Par contre en cas de repli en analogique, c'est le commutateur de l'opérateur qui devrait fournir le numéro géographique de l'interface, le NDI (numéro de désignation de l'installation) comme numéro d'appelant. Cette possibilité permet d'appeler les services d'urgence même lorsque le service IP est non opérationnel.

Cette fonctionnalité de repli n'est pas disponible sur tous les TA. De plus elle impose que la ligne reste connectée à la fois sur un commutateur traditionnel et sur un équipement haut débit (DSLAM), ce qui rend l'abonnement au service plus coûteux.

*L'adaptateur de terminal VoIP avec secours réseau analogique pourrait utiliser deux numéros :*

- *l'un pour la VoIP autorisant un meilleur tarif,*
- *l'autre géographique facilitant l'appel des secours.*

- Un terminal téléphonique IP (ou un TA n'offrant pas le repli en analogique). Dans ce cas une adresse de l'espace VoIP s'avère suffisante pour effectuer les appels.

On notera que même si elle n'est pas utilisée pour effectuer des appels, l'adresse d'identification géographique devrait rester nécessaire comme moyen de nommage de la ligne physique paire de cuivre.

- L'adaptateur de terminal en offrant le protocole de communication radio Bluetooth (ou WiFi) peut autoriser une personne à effectuer un appel VoIP à partir de son téléphone mobile en se connectant à l'adaptateur de terminal de son interface large bande lorsqu'il en est proche.

<sup>3</sup> Le terminal téléphonique analogique peut être une borne d'appel DECT avec des terminaux mobiles associés.

L'expérience ne fait que commencer, il semble cependant que ce soit le mobile qui s'identifie pour que l'ensemble des services qui lui sont attachés restent accessibles et non le TA. L'utilisateur peut aussi recevoir via l'interface large bande les appels adressés à son mobile.

- Un terminal de visiophonie peut utiliser le RNIS, mais les nouveaux terminaux utilisent une connexion large bande en IP. Il faut pouvoir distinguer les deux types de terminaux car la connexion à établir ne passera pas par le même réseau.

*Les PC, les terminaux fixes, les terminaux mobiles UMTS évoluent vers la fonctionnalité de visiophonie qui peut impacter la demande de numéro.*

### 3. FACTEURS ECONOMIQUES

#### 3.1. Facteurs liés à l'ouverture du marché

L'ouverture du marché à la concurrence a fait apparaître de nouveaux acteurs et a donc généré de nouveaux besoins en numérotation :

- Un premier besoin a été la création de préfixes de sélection du transporteur pour permettre aux utilisateurs la sélection de l'opérateur de transport appel par appel dans les réseaux fixes :

- Préfixes E,
- Préfixes 16XY.

La mise en place de la présélection rend moins visibles les préfixes de sélection puisque l'utilisateur n'a plus à les composer. Cependant ces préfixes continuent d'être utilisés à l'intérieur des réseaux dans la signalisation SS7 sous la forme :

- 0E suivi des chiffres significatifs du numéro composé,
- XY également suivi des chiffres significatifs du numéro composé.

Toute modification de ces préfixes impacterait le traitement d'appel des commutateurs dans les réseaux de boucle locale soumis à la sélection du transporteur ainsi que dans le réseau de l'opérateur destinataire qui doit reconnaître ce préfixe pour l'enlever lorsque c'est le sien, et le laisser pour une offre de transit vers un autre opérateur.

Certains pays ont introduit de la même manière la sélection du transporteur dans les réseaux mobiles pour les appels longue distance ou internationaux interdisant cependant la sélection pour les appels de mobile à mobile.

La Suisse a déjà distribué plus de 100 préfixes de sélection (format 107XY et 108XY).

*La multiplication des opérateurs et l'éventuelle introduction de la sélection du transporteur sur les réseaux mobiles peuvent rendre nécessaire l'extension des préfixes de sélection.*

- Un second besoin concerne la demande de numéros géographiques pour les boucles locales des nouveaux opérateurs. Si un opérateur de boucle locale décide d'attribuer des numéros géographiques à ses clients, deux points sont à considérer :

- La dimension des blocs attribuables. Pour les numéros géographiques elle se fait par bloc de 10 000 numéros minimum, soit un ZABPQ.
- La Zone de Numérotation Élémentaire (ZNE) à laquelle s'applique un bloc ZABPQ. La ZNE correspond plus ou moins à un « canton » au sens de la découpe administrative des départements.

Chaque opérateur désirant attribuer des numéros géographiques va donc demander un bloc de 10 000 numéros pour chacune des ZNE dans laquelle il désire faire une offre. Le nombre de ZNE étant de 412, chaque opérateur qui décide de couvrir l'ensemble de la métropole a besoin au minimum de 412 blocs de 10 000 numéros (4 120 000 numéros), alors qu'il aura peut-être moins de 100 clients dans beaucoup de ZNE.

C'est ce point qu'a soulevé l'Ofcom, régulateur du Royaume-Uni, dans son appel à commentaire, en précisant que l'attribution de numéros géographiques aux services VoB (Voice over Broadband) pourrait conduire à imposer une gestion par blocs inférieurs à 10 000 numéros. Ceci pour compenser une demande de numéros par un trop grand nombre de fournisseurs de services VoIP pour chaque « Geographic Area Code » et surtout lorsque ce code qui désigne la zone est déjà à 5 chiffres.

Il faut noter cependant que la gestion du plan de numérotation français présente l'avantage par rapport au Royaume-Uni que les différentes valeurs ZABPQ peuvent être affectées à n'importe quelle ZNE de la Zone Z concernée. Les ZNE ne sont pas explicitement désignées par un numéro géographique ce qui impose moins de contraintes. Simplement dès qu'il est décidé qu'un ZABPQ est affecté à une zone, n'importe laquelle, tous les MCDU utilisés de ce ZABPQ doivent y être affectés.

On notera cependant que la règle n'est pas totalement ouverte et qu'un ZAB particulier n'est pas affecté n'importe où, mais seulement à un nombre de départements définis (de 1 à 8) correspondant à la zone de couverture de la ZTS (Zone de transit secondaire) dans le réseau de France Telecom.

*La multiplication des opérateurs sur une zone géographique particulière peut amener à diminuer la taille des blocs alloués. Mais l'élargissement de la zone géographique est une autre solution si la tarification le permet.*

- Un troisième point concerne la demande de numéros pour les nouveaux services VoIP. Les opérateurs ont demandé l'attribution de numéros dans les tranches « 087B » dédiées aux numéros personnels « non-géographiques ». Si nous considérons ici uniquement l'impact du nombre d'opérateur, nous pouvons dire qu'il est faible puisque sur ces numéros non-géographiques, les opérateurs n'ont pas de contrainte d'attribution comme celle des ZNE. La demande de numéros est uniquement fonction du nombre de clients et des services à adresser pour chacun.

*Les numéros non-géographiques permettent un taux d'utilisation plus important, la distribution pouvant se faire sans contrainte sur l'ensemble du territoire couvert par l'opérateur.*

- Les opérateurs mobiles virtuels (MVNO) sont une nouvelle catégorie d'opérateur utilisant les fréquences des opérateurs mobiles. Ces opérateurs peuvent soit utiliser les blocs de numéro des opérateurs mobiles avec lesquels ils ont signé des accords ou éventuellement demander à l'Autorité l'attribution de numéros en propre (voir § 2.1).

## 3.2. Facteurs liés à l'évolution des tarifs

L'évolution des tarifs des services est un facteur important d'évolution des plans de numérotation. Il existe plusieurs raisons à ce fait.

Pendant longtemps pour alléger le traitement de la taxation par les commutateurs, les opérateurs ont cherché à limiter les paliers de taxe. Un grand nombre de numéros du plan de numérotation avaient donc le même type de taxation. Puis la diversité des services entre autres pour les services spéciaux a amené à créer de nombreux paliers différents distingués par des tranches de numéros différentes impactant d'autant les plans de numérotation.

Il semble que les utilisateurs restent sensibles à une indication du tarif maximal procuré par la valeur des numéros téléphoniques :

- Chacun, même s'il ne connaît pas la valeur exacte de la minute, sait que les numéros géographiques sont abordables pour un appel vers un numéro géographique local, plus cher pour le national ou l'international.
- Les appels vers les numéros mobiles sont perçus plus chers que les appels vers les numéros géographiques.
- Pour les services spéciaux 08, les numéros 800 sont dans beaucoup de pays synonymes d'appel gratuit et les numéros 09 de services premium donc de coût potentiellement plus

élevé. La France a choisi 089 pour les services à revenu partagé, le tarif augmentant de 0891 à 0899.

Mais les grilles tarifaires se compliquent et en plus du tarif des communications il faut intégrer celui des nouveaux services comme par exemple l'envoi de minimessages. La visiophonie expérimentée sur les interfaces RNIS utilisait 2 canaux et le tarif était double de celui d'un appel de base. Un appel en visiophonie IP sera-t-il tarifé en fonction de la bande passante utilisée ?

L'introduction des nouveaux services rendus possibles par les évolutions technologiques peut nécessiter de nouvelles méthodes de taxation (forfaitaire, au volume, fonction du niveau de service, gratuit pour les appels sur le réseau de l'opérateur, ...).

Pour les terminaux utilisant la technologie IP, les services vont continuer de s'enrichir et le numéro appelé ne pourra fournir qu'une indication du tarif du service de base d'un appel vocal simple numéroté à partir du clavier. Tout enrichissement du service, accès à un annuaire, qualité de service, etc. pourra se traduire par une augmentation de ce tarif de base.

De plus, l'évolution des technologies rend le coût des communications téléphoniques moins sensible à la distance.

Aujourd'hui pour les téléphones mobiles, le service apporté par la mobilité est facturé soit à celui qui appelle le mobile (appel fixe vers mobile), soit en partie à l'utilisateur du téléphone mobile (appel d'un téléphone mobile localisé à l'étranger).

Concernant la téléphonie sur IP qui permet d'offrir une certaine nomadicité, il n'est pas établi si les fournisseurs de services vont ou non introduire un surcoût pour les appels vers les postes nomades.

Aux Etats-Unis, pour les services IP le numéro attribué est géographique, et la nomadicité est offerte. Le tarif reste basé sur la comparaison de la zone désignée par le numéro demandé avec la zone que désigne le numéro de l'appelant. L'appel est considéré longue distance même si en fait l'appelant et l'appelé sont très proches géographiquement lorsque le numéro appelé est celui d'une zone éloignée. Le tarif est local si les deux numéros appartiennent à la même zone indépendamment de l'endroit où se situe l'appelé, même s'il est situé dans un autre pays comme c'est le cas aujourd'hui entre les Etats-Unis et le Canada.

Il y a indéniablement une modification des plans tarifaires liée à la téléphonie sur interface large bande. Les opérateurs peuvent aisément offrir un tarif spécifique pour les appels départ à leurs abonnés VoIP quel que soit leur numéro.

Par contre, faire bénéficier les appelants d'un tarif plus attractif pour l'appel des postes VoIP sur interface large bande nécessite de faire évoluer la numérotation qui désigne ces utilisateurs ou son usage :

- Pour appliquer une grille tarifaire spécifique aux appels destinés aux interfaces large bande, on peut tout simplement attribuer à ces équipements un nouveau type de numéro qui reflète cette grille. Ceci n'est possible que si les numéros attribués sont spécifiques du service. C'est ce qui est mis en place en France avec les numéros 0870.
- Aux Etats-Unis, comme les numéros attribués à la téléphonie sur interface large bande sont des numéros géographiques, il n'est pas aisé d'appliquer un tarif avantageux à ceux qui appellent ces numéros géographiques, car rien ne les distingue des autres numéros géographiques. Les opérateurs américains offrent donc la possibilité d'associer un certain nombre de numéros géographiques dits « numéros virtuels » à une interface large bande. Ces numéros géographiques virtuels sont choisis par le client large bande dans les zones de taxation où se situent ses correspondants afin que ceux-ci puissent l'appeler pour le prix d'un appel local.

*Pour faciliter la reconnaissance par les appelants d'un tarif spécifique plus avantageux pour l'appel des terminaux VOIP, il est préférable de leur associer une numérotation spécifique. Cette numérotation spécifique facilite également l'application d'une taxation adaptée par l'opérateur de l'appelant.*

La tarification d'un appel fixe vers mobile est fonction de l'opérateur mobile destinataire en se basant sur l'appartenance des blocs de numéros aux opérateurs. Avec le mode de traitement mis en place en France aujourd'hui pour la portabilité des numéros mobiles, la tarification imposée par l'opérateur possesseur initial du bloc de numéros perdure même en cas de portage du numéro chez un autre opérateur tant que le bloc complet reste attribué à cet opérateur initial.

## 4. FACTEURS LIES A L'EVOLUTION DES SERVICES

### 4.1. Nouveaux services

L'évolution des réseaux et des accès vers le haut débit, associée à la disponibilité de transmission radio (DECT, BlueTooth, WiFi, WiMax), ainsi qu'à une évolution forte des terminaux qui intègrent des écrans couleurs de plus grande dimension et des objectifs photographiques pouvant servir à la visiophonie, permettent la création de nouveaux services. Ces services peuvent ou non requérir de nouveaux numéros.

Beaucoup de nouveaux services ne requièrent pas de nouveau numéro ou de distinction dans la numérotation utilisée :

- Par exemple le service « Push to Talk » qui permet l'établissement immédiat d'une communication radio avec un groupe. L'utilisateur du téléphone mobile ne possède comme identifiant que son numéro de mobile, mais peut utiliser le service habituel ou le service « Push to Talk », même si l'établissement du groupe de communication peut nécessiter une définition préalable sur Internet.
- Le service Bluephone que teste BT avec Vodafone au Royaume-Uni, permet au possesseur d'un mobile d'utiliser celui-ci à la maison, au bureau ou dans des Hotspots en établissant une communication en mode Bluetooth avec un adaptateur qui va prolonger la communication sur le réseau large bande. Les services voix et SMS empruntent alors le réseau fixe. Le numéro de téléphone utilisé est celui du mobile.

Par contre, certains services nouveaux, même s'ils ne requièrent pas de type de numéro les distinguant spécifiquement, peuvent requérir des blocs de numéros bien identifiés :

- La visiophonie peut nécessiter que l'opérateur identifie la capacité de visiophonie :
  - Soit en attribuant un numéro spécifique au service visiophonie en plus du numéro attribué aux communications vocales. Certains opérateurs UMTS auraient envisagé cette solution.
  - Soit en attribuant des numéros dans un bloc spécifique permettant ainsi la distinction.

Il faut préciser que la visiophonie peut s'exercer soit en mode commuté soit en mode IP et que la distinction du réseau support est nécessaire pour éviter de router l'appel vers une interface qui ne permettrait pas la connexion de l'utilisateur au service.

Les services de **conférence** sont mis en avant par les opérateurs de voix sur IP ou de services mobiles UMTS. La conférence jusqu'à dix personnes en vocal aux Etats-Unis, quatre en visiophonie UMTS ou ligne fixe au Japon se fait toujours en appelant un pont de conférence identifié par un numéro de téléphone. Ce qui évolue est la facilité de mettre en place le service en avertissant l'initiateur de la conférence et ses correspondants par E-Mail ou par SMS. Le besoin de numéros pour identifier les ponts de conférence restera raisonnable.

Les services de communication évoluent de plus en plus vers des **services dédiés à la personne** : agenda, carnet d'adresse, messagerie personnelle. Tout comme les services haut débit, des ISP autorisent plusieurs adresses E-mail permettant de désigner indépendamment chacun des membres d'une famille, les services de voix et données sur interface large bande vont de plus en plus permettre l'attribution d'un numéro différent à chacun des membres de la famille. Ceci permet à chacun de recevoir ses appels ou informations avec une certaine confidentialité vis-à-vis des autres membres de la famille. De plus, l'attribution de numéros indépendamment à chacun des membres de la famille facilite la nomadicité indépendante de chacun. Les services associés aux communications sur IP pourraient requérir un nombre de numéros plus important que le seul nombre d'interfaces haut débit IP.

Le RNIS avait prévu un sous-adressage qui permettait de sélectionner des personnes ou des services derrière le numéro principal. L'appel d'une personne ou d'un service désigné par une

sous-adresse est effectué en composant les chiffres du numéro principal suivi du signe « \* ». Cette méthode ne permet pas l'usage nomade par chacun.

Il faut cependant noter que ce besoin d'un numéro indépendant pour désigner chaque personne sur les interfaces en position déterminée est contrebalancé par la nouvelle offre Bluephone que teste BT. En effet, dans ce cas, on n'attribue à chacun qu'un **numéro mobile** lui permettant de communiquer aussi bien en situation de mobilité que lorsqu'il est à la maison ou au bureau. Le numéro mobile devient le numéro UPT (Universal Personal Telecommunications number).

Les services VoIP de AT&T et Vonage aux Etats-Unis offrent également un service qui possède les caractéristiques d'un service UPT mais sur un numéro géographique qui de plus, peut être virtuel. L'utilisateur de ce numéro peut faire sonner jusqu'à 5 numéros soit en même temps, soit en séquence où qu'ils soient situés. L'utilisateur peut aussi refuser les appels ou demander le déclenchement de la messagerie et même se faire envoyer le message vocal reçu sur une adresse Internet par Voicemail (service Voice Mail + eFeatures).

Si un certain nombre de services sur interface large bande s'orientent vers des services à la personne, il faut également noter que d'autres concernent le groupe lié à l'interface (la famille) ou même aux locaux où se situe l'interface de communication. Les services de surveillance du domicile vont continuer de se développer avec la capacité d'établir une levée de doute par écoute discrète ou une visualisation par caméra. En plus des numéros identifiant les personnes, il y a donc une demande de numéros pour identifier l'interface elle-même, pour identifier le groupe « famille » et aussi si nécessaire identifier les services attachés comme la télésurveillance, etc.

*L'exploitation des nouveaux services sur une interface en position déterminée peut nécessiter plusieurs numéros pour la désignation de l'interface et des services localisés. On peut envisager un numéro nomade pour chaque individu, mais ce numéro ne sera pas nécessaire si le numéro mobile devient le numéro personnel utilisable sur toutes les interfaces.*

## 4.2. Contrôle des services à l'interface

Aux Etats-Unis les « Vertical Service Codes » permettent d'accéder à un certain nombre de services fournis par les opérateurs locaux, les opérateurs longue distance et autres fournisseurs de services sans fil. Les services proposés sont du type transfert d'appel, rappel automatique, etc. Le format de ces numéros est :

- \*XX ou \*2XX pour les téléphones à touches,
- 11XX ou 112XX pour les téléphones à cadran.

Des commandes locales utilisant les caractères \* ou # sont souvent utilisées aux interfaces téléphoniques comme par exemple pour France Telecom #43# et \*43# pour enlever et remettre le signal d'appel, ce qui permet de ne pas être perturbé pendant une connexion Internet en mode commuté.

Sur certains réseaux mobiles, il est possible d'utiliser #31# pour activer le service CLIR de non présentation du numéro de l'appelant, même si le terminal offre cette facilité dans ses menus de configuration<sup>4</sup>. Pour le réseau fixe, France Telecom a introduit le numéro court 3651 qui présente l'avantage d'être utilisable sur un téléphone à cadran.

Le document ETS 300 738 propose une standardisation des commandes aux interfaces réseau public, comme la valeur #31# pour le CLIR, et la recommandation UIT-T E.161 celle de la touche « R » utilisée pour permettre de numéroter en cours d'appel (Rappel d'enregistreur).

Pour que les utilisateurs aient plus de facilités dans l'usage de leur téléphone, il est préférable qu'une majorité de commandes communes utilisent les mêmes codes ou les mêmes numéros

<sup>4</sup> Il ne semble pas que le service d'envoi de SMS bénéficie du CLIR demandé pour les « appels » par l'article 8 de la directive 97/66/CE concernant la protection de la vie privée.



courts, mais il faut certainement aussi pouvoir accorder un avantage à l'innovation et autoriser un opérateur proposant une nouvelle commande à l'exploiter pour lui seul.

*Le document ETS 300 738 recense près d'une centaine de commandes à l'interface. Toutes n'imposent pas un numéro à 4 chiffres. S'il n'y a pas mise en commun des numéros utilisés pour les commandes d'usage courant, la multiplication des opérateurs de boucle locale peut nécessiter un ensemble de numéros différent pour chacun.*

### 4.3. Services non liés à la voix

Les utilisateurs les plus jeunes se sont emparés du service SMS. L'adresse utilisée pour l'envoi d'un SMS à un correspondant est l'adresse mobile de ce correspondant. Profitant de l'engouement pour les SMS et de la demande pour de nouveaux services (vote, téléchargement, ...) les fournisseurs de services ont mis en place une numérotation courte plus aisée à mémoriser et à composer pour obtenir un certain nombre de services ou répondre à un sondage d'opinion. Ces services appelés SMS+ ou « SMS premium » vont continuer de se développer avec les services MMS+.

Il est important, pour qu'un même service puisse être aisément connu de l'ensemble des clients des divers opérateurs mobiles que ce service soit désigné par un même numéro, facilitant à l'occasion les opérations de promotion. Ceci requiert que les numéros utilisés soient gérés par un organisme commun.

Sur les réseaux mobiles, la numérotation utilisée pour les services SMS+ ne vient pas en concurrence avec la numérotation téléphonique puisque le service d'envoi de SMS est aisément distingué du service de mise en communication vocale ou visiophonie.

Basé sur ce mode de communication les opérateurs ont également mis en place un service « push » qui consiste à envoyer des messages d'information au client sur le sujet que celui-ci a choisi en envoyant un SMS spécifique.

Dans les pays qui ont mis en place un service SMS + ou premium accessible depuis les réseaux mobiles de plusieurs opérateurs, les fournisseurs de services et les opérateurs concernés ont mis en place un organisme de gestion indépendant (Royaume-Uni, Etats-Unis, France, ...). Cependant la directive européenne « cadre » précise que tous les plans de numérotation doivent être gérés par les autorités réglementaires nationales.

Un besoin que pourrait émettre un gouvernement serait de réserver quelques numéros spécifiques pour que les utilisateurs de mobiles puissent demander à recevoir des informations sous la forme « push » en cas de catastrophe nationale. Ce moyen d'information est en effet plus facilement géré par les réseaux en cas de surcharge et sa diffusion peut facilement s'appliquer à une zone géographique restreinte.

*Le mode de fonctionnement des terminaux mobiles autorise l'utilisation d'une numérotation indépendante du plan de numérotation E.164 pour les services.*

## 5. EVOLUTIONS LIEES A LA SATURATION

Les paragraphes précédents ont permis de préciser les facteurs susceptibles de rendre nécessaires des évolutions de structure des plans de numérotation. Ces évolutions peuvent imposer la création de nouvelles tranches. Mais lorsqu'une tranche de numéro est définie ainsi que ses critères d'attribution, une modification peut être imposée par la saturation qui peut obliger à modifier la structure (ajout de chiffres, déplacement de tranches).

Il y a quelques années l'ETO avait indiqué, qu'à son avis, il fallait disposer de 20% de blocs de numéros libres pour éviter la saturation.

Les causes de saturation peuvent découler de :

- L'augmentation de la population dans une zone

Aux Etats-Unis il y a ajout de nouveaux codes zones pour désigner une même zone. En France les seules zones explicitement désignées sont seulement au nombre de cinq, ce qui n'utilise qu'un seul chiffre et rend plus difficile la saturation dans le plan de numérotation à 10 chiffres.

L'augmentation importante de la population dans une ZNE ne crée pas de difficulté car il n'y a pas de contrainte d'allocation d'un bloc de numéro ZABPQ à une ZNE si ce n'est le Z, la saturation se résout simplement en attribuant plusieurs ABPQ différents à la zone concernée.

- L'augmentation du nombre de fournisseurs de service dans une zone géographique. Si un grand nombre de fournisseurs du service de téléphonie locale exercent dans une même zone Z, la demande de numéros géographiques pourrait ne pas pouvoir être satisfaite.

Le problème vient alors surtout de la granularité d'attribution des numéros, liée à l'obligation de localiser un ZABPQ entier dans une même ZNE.

En France les numéros géographiques sont attribués par blocs de 10 000 numéros. Chaque opérateur demande un bloc de 10 000 numéros pour chacune des ZNE où il entend proposer son offre, même s'il n'a qu'un seul client ou une dizaine de clients dans la ZNE. La granularité impose une demande de nombreux numéros pour satisfaire un besoin faible dans la ZNE. Cette granularité de 10 000 numéros a longtemps été imposée par les capacités de traitement des commutateurs ou des systèmes de taxation. La technologie des commutateurs autorise des blocs de 1 000 numéros et même de 100. Il faut cependant noter que ceci impose plus de mémoire, plus de capacité de traitement et aussi une gestion plus lourde ce qui influe sur les coûts.

Un autre moyen de résoudre ce type de saturation est d'augmenter la dimension des ZNE. Certains pays ont supprimé la notion de zone géographique ou sont en passe de le faire (Danemark, Norvège, Pays-Bas, ...).

*En cas de forte demande de numéros géographiques, il faudrait se résoudre soit à diminuer la granularité des blocs de numéros, soit à redéfinir la ZNE.*

- L'augmentation du nombre d'opérateurs mobiles qui avec l'introduction des MVNO peut créer une forte demande de numéros. Avec le système de carte prépayées, il peut y avoir un nombre important de numéros non encore utilisés (en production, vente) ou plus utilisés (la carte n'est plus utilisée mais le numéro reste en « purgatoire » avant de revenir dans le circuit). La multiplicité des acteurs renforce ce besoin. Pour les abonnements, il y a de moins en moins d'offres avec numéro dans la boîte au profit d'une attribution à la demande, ce qui évite une utilisation de numéros en attente de production ou de vente.

*La demande de numéros mobiles va continuer à augmenter fortement avec le nombre de clients, l'arrivée de MVNO et les offres de convergence fixe/mobile. Pour éviter l'ouverture prématurée d'une nouvelle tranche, une gestion stricte et dynamique est nécessaire.*

■ Le succès d'un service

Le succès des services spéciaux a conduit à étendre la numérotation initialement cantonnée dans les 080B à l'ensemble de la tranche 08. De nombreux pays ont étendu les services spéciaux dans les tranches 09xx.

Si la visiophonie devenait un succès et qu'elle continuait de nécessiter des blocs de numéros bien identifiés, cela pourrait renforcer la demande de blocs de numéros, mais aujourd'hui il est difficile de prédire si ces numéros seront pris dans les tranches de numéros géographiques, non-géographiques ou même mobiles.

## 6. AUTRES FACTEURS POTENTIELS D'EVOLUTION

### 6.1. ENUM

Il existe un grand nombre d'informations disponibles ou nécessaires pour joindre une entreprise ou une personne (nom, numéro de téléphone, e-mail, adresse, etc.). L'objectif d'ENUM est de n'avoir plus qu'un seul identifiant utilisable pour les différents types de communication.

ENUM constitue la convergence entre Internet et le RTC en définissant un mécanisme pour faire correspondre un numéro de téléphone et une adresse Internet.

Un numéro international E.164 est un identificateur globalement unique pour une ressource du réseau téléphonique public qui peut supporter différents services ou protocoles (téléphone, fax, modem, etc.). Si un utilisateur veut pouvoir communiquer avec le terminal désigné par ce numéro E.164, il a besoin connaître les services et protocoles supportés par le ou les terminaux associés à ce numéro. Le protocole ENUM permet de traduire le numéro E.164 en un identifiant de ressource unique URI (Uniform Resource Identifier). C'est le groupe "Telephone Number Mapping" de l'IETF (Internet Engineering Task Force) qui a défini le protocole ENUM (RFC2916 puis RFC3761) qui permet la transformation d'un numéro E.164 dans le nom de domaine « E164.arpa » utilisable dans un environnement Internet. Le protocole DNS peut être mis en œuvre pour, à partir d'un numéro téléphonique "classique", obtenir une liste de noms, d'identifiants ou de numéros (URL SIP, numéro fixe ou mobile, numéro de fax, page HTML etc.) liés à ce numéro. L'accès aux services est donc facilité même avec un simple clavier.

L'ETSI a produit le document « ETSI TS 102 172 Services and Protocols for Advanced Networks (SPAN)-Minimum requirements for interoperability of ENUM implementations » pour faciliter la mise en place d'expérimentations en Europe. Ce document précise entre autres que les utilisateurs d'ENUM doivent savoir que, si leur enregistrement est inséré dans ENUM, il devient accessible publiquement.

Selon l'association ENUM.org, ENUM ne change pas la structure d'un plan de numérotation ni son administration.

*ENUM est un moyen de traduction qui permet de retrouver tous les moyens de communication associés à un numéro de type E.164. ENUM ne devrait pas avoir d'impact sur les plans de numérotation.*

Cependant l'Irlande, dans son appel à commentaire, demande s'il faut créer un espace de numéros spécifiques pour ENUM en précisant que ce pourrait être une tranche de l'espace dédié aux numéros VOIP.

### 6.2. ETNS (European Telephony Numbering Space)

Un code pays européen spécifique a été défini pour faciliter le développement de services paneuropéens en garantissant la portabilité de ces numéros.

Le code pays retenu est le « 3883 » qui se décompose en plusieurs tranches selon les applications visées :

- +3883 1 : service public,
- +3883 3 : services pour les consommateurs,
- +3883 5 : réseaux privés,

■ +3883 7 : numérotation personnelle.

La gestion des numéros est assurée par la société Neustar qui assure également pour le compte de la FCC les allocations de numéros en Amérique du Nord.

ETNS rencontre une certaine résistance de la part des opérateurs. Au niveau réglementaire, l'obligation de router les appels vers le 3883 fait l'objet des considérants de la Directive Service Universel.

*L'existence d'un code pays européen « 3883 » n'a pas d'impact sur le plan de numérotation français puisque les numéros qui y sont rattachés sont des numéros du plan international. Cependant, il crée la nécessité pour les opérateurs de router soit directement soit indirectement les appels spécifiant ce code pays vers le réseau de l'ETNS.*

## 7. BILAN DES ANALYSES PAYS CONCERNANT LA VOIP

Ce paragraphe résume les principales informations collectées lors de l'analyse des orientations d'un certain nombre de pays quant à la VOIP. Le détail est fourni en Annexe.A « Contexte international pour la VOIP ».

### 7.1. Etat d'avancement

La réglementation sur la VoIP est encore en cours d'élaboration dans de nombreux pays européens ou hors Europe, ce qui est un résultat sans surprise compte tenu du développement du marché encore embryonnaire. Les différences entre pays se font plus sur l'approche qui est soit très ouverte, soit orientée autour de positions déjà prédéfinies.

Cependant, l'exemple du Japon est une bonne illustration de la forte nécessité d'accompagner un développement qui peut être très rapide, puisque ce pays est déjà en train de réfléchir sur l'accompagnement de la fin du RTC.

### 7.2. Bilan

Les interrogations des différents régulateurs rassemblent un certain nombre de points communs dont le plus crucial concerne la définition d'un service VoIP équivalent PATS, avec en corollaire l'accès aux services d'urgence.

La vision majoritaire tourne autour d'une définition d'un service de base VoIP complètement équivalent au service RTC, basé sur la notion de neutralité technologique. Ensuite les questions portent sur :

- Le service VoIP actuel peut-il être qualifié de PATS ?
  - La réponse est généralement : « pas encore, mais il le deviendra », alors donnons lui dès maintenant un statut équivalent et exigeons qu'il le devienne rapidement, comme aux Etats-Unis.
  - Le Royaume-Uni veut bien attribuer un numéro géographique à un service VOIP à condition qu'il offre un service PATS.

L'accès aux services d'urgence constitue le point crucial. La Commission européenne accepte de laisser un délai d'implémentation, mais surveillera l'évolution.

- L'allocation de numéros : l'allocation de tranche de numéros non-géographiques pour la VOIP est toujours acquise mais l'allocation de numéros géographiques est un des points les plus indécis à cause de la nomadité inhérente.

D'autres questions connexes se posent comme :

- Comment dissocier les responsabilités des fournisseurs du service téléphonique des fournisseurs de l'accès et du transport ?
- Faut-il dissocier les services entreprises des services résidentiels ?
- Faut-il prévoir des qualités de service différentes avec le risque de niveler les offres par le bas (pression uniquement sur le prix) et faut-il associer des tranches de numéros correspondantes pour faciliter la perception de l'utilisateur ?
- Comment traiter l'extra-territorialité ?

#### 7.2.1. Au niveau technique

On peut considérer qu'en l'état actuel des développements, il est inconcevable d'exiger des fournisseurs de services VoIP l'accès aux services d'urgence car cela bloquerait complètement

l'accès au marché. Le cas des opérateurs mobiles est un exemple enrichissant sur les difficultés techniques et organisationnelles rencontrées.

Par ailleurs, il est encore trop tôt pour savoir comment va évoluer le marché des services VoIP avec notamment l'apparition de services de plus ou moins bonne qualité, de services avec des tarifs très différents. Il faut d'ailleurs souligner que le PATS entraîne des obligations mais également des avantages comme le droit à l'interconnexion. Pour des opérateurs visant une part de marché significative, cela aura une importance fondamentale d'autant que l'interconnexion avec les opérateurs mobiles va devenir attractive mais permettra ensuite une meilleure diffusion des services.

La qualité de service ne devrait pas constituer un écueil puisqu'on sait déjà la satisfaire pour des réseaux privés :

- Les temps de traversée d'un commutateur sont de l'ordre de la milliseconde, et descendent maintenant sous les 10 ms pour les routeurs,
- Les taux d'erreurs associés à la transmission sont maintenant quasi nuls,
- La fiabilité des équipements (routeurs, commutateurs) est en progression constante. Un risque technique majeur provient plus de l'existence de boucles dans le réseau où se perd l'appel que dans des « arrêts » de systèmes. La fiabilité des commutateurs du réseau téléphonique commuté provient avant tout de l'accumulation de logiciel au fil des années et cette fiabilité va donc naturellement s'améliorer sur les équipements IP.

### 7.2.2. Au niveau opérationnel

Il s'agit de prévoir un calendrier de mise en œuvre qui concilie les difficultés techniques pour trouver des solutions et le degré d'urgence lié au « volume » VoIP. Par ailleurs, cela pose directement une question à moyen terme (voir exemple du Japon) qui est de maintenir ou non le RTPC dans son rôle de base d'interconnexion des différents réseaux et de garant du service (couverture des zones rurales).

### 7.2.3. Approche

Une approche pragmatique est de décomposer plusieurs phases en fonction des développements du marché VoIP :

- Phase initiale : ne pas exiger de solutions immédiates et observer le développement du marché en poussant les opérateurs à développer des solutions. Par contre, il est important de veiller à l'information des utilisateurs, ce qui constitue un premier niveau de garde-fou pour l'accès aux services d'urgence,
- Phase suivante : les opérateurs devraient réussir à s'entendre avec les industriels sur des solutions communes et donc moins onéreuses. Dans ce cas, on pourra ensuite demander la mise en application progressive.
- Phase à moyen terme : analyser les conditions nécessaires pour maintenir un service classique.

L'expérience acquise avec les opérateurs mobiles ne peut être reprise telle que mais constitue un exemple enrichissant notamment sur la problématique des services d'urgence.

La difficulté principale est d'évaluer la durée probable de ces différentes périodes. En effet, si le développement VoIP est resté assez limité pour l'instant, l'évolution risque un effet boule de neige qui amènerait les différents acteurs à basculer massivement sur cette technologie et à rendre rapidement obsolète le statut réglementaire.

Le contexte français se caractérise par un service téléphonique de bonne qualité, une image de l'opérateur historique techniquement bonne et des coûts relativement bas. En conséquence, il est probable d'avoir une forte résistance du circuit d'où une pénétration VoIP plus lente. Cela donne plus de marge de manœuvre à l'ART pour bénéficier des expérimentations des autres pays.

Enfin, on peut remarquer que toutes les considérations portent assez logiquement sur la comparaison avec le service fixe. Cependant, les principales évolutions actuelles sont conduites par le développement des réseaux mobiles dont les terminaux deviendront IP avec la généralisation de l'UMTS. Mais le rapide progrès des technologies sans-fil (WiFi, 802.16) va amener des usages de terminaux sans-fil dont la frontière est proche du mobile.

En dehors de l'aspect coût, l'avantage des services IP repose sur la flexibilité et le nomadisme. On peut donc imaginer à moyen terme (5-10 ans), une fusion des différents services ou des terminaux vers le terminal personnel et donc vers le numéro personnel lié à l'individu ou à sa fonction.

#### 7.2.4. Impacts sur la numérotation

Il est tentant de faire un parallèle entre la classification PATS ou non PATS et les types de numéros d'autant que cela s'inscrirait dans le contexte de « neutralité technologique ». Les numéros non-géographiques sur une tranche spécifique correspondent a priori à un service de type non PATS. En effet, ils sont facilement identifiables par les utilisateurs qui seront plus facilement sensibilisés à leurs limites.

Les résultats de la consultation Ofcom montrent une relative acceptation de ce fait.

Les numéros géographiques, naturellement associés à la portabilité requièrent un véritable substitut du service actuel RTPC de type PATS. En conséquence, ils doivent entraîner les mêmes obligations et les mêmes avantages (interconnexion, portabilité depuis les réseaux classiques). Cela devrait correspondre à une évolution « naturelle » du marché puisque les fournisseurs auront besoin de la portabilité (demande forte des utilisateurs pour accepter massivement les nouvelles offres voix), et d'une véritable interconnexion avec les autres réseaux, notamment les réseaux mobiles lorsque les évolutions tarifaires la rendront attractive.

Enfin, les développements concernant ENUM ou ETNS ne semblent pas avoir pour l'instant de véritable impact car ils représentent une part de marché beaucoup trop marginale.

### 7.3. Décision Ofcom

Suite à sa consultation concernant la numérotation des services sur interface haut débit, l'Ofcom, régulateur du Royaume-Uni, a pris les décisions suivantes :

- Les numéros géographiques peuvent être attribués à tous les nouveaux services de voix ouverts au public.
- Ouverture de la tranche 056 pour les « Services de Communications Electroniques indépendants de la localisation ».

Cette tranche sera attribuée par blocs de 10 000 numéros et ne sera pas structurée. Elle offre une capacité de 100 millions de numéros. Les numéros sont portables entre fournisseurs de services PATS.



## 8. CONCLUSION

---

De nombreux facteurs d'origine technique, réglementaire ou liés au développement des services peuvent impacter la structure des plans de numérotation même si l'élément structurant s'articule autour de la poussée inéluctable d'IP. On doit souligner trois facteurs essentiels qui doivent encadrer les évolutions futures : la stabilité, la concertation internationale et la lisibilité.

### **Stabilité :**

Il faut souligner que modifier un plan de numérotation et surtout l'étendre peut entraîner des opérations très coûteuses, comme en témoigne le passage de la numérotation à 10 chiffres réalisé en France en 1996. Les ressources de numérotation doivent être considérées comme des ressources rares et les mécanismes d'attribution et de gestion doivent donc prendre en compte un principe d'intérêt général de « stabilité » ou de facilité d'évolution.

### **Concertation internationale**

Etant donné que la numérotation est le moyen qui doit faciliter la communication entre le maximum de personnes, un plan de numérotation ne peut être mis en place sans concertation avec les autres pays. L'UIT assure la cohérence des plans de numérotation au niveau international (Recommandation E.164). Par ailleurs, l'Europe qui poursuit sa construction et son extension impose des règles pour faciliter la sécurité des personnes sur tout l'espace européen (112), ou recommande de faciliter l'usage des services par les personnes en déplacement en Europe (118).

Cette nécessité de concertation internationale se heurte cependant à une grande hétérogénéité d'origine historique des divers plans de numérotation.

### **Lisibilité**

L'arrivée de nouvelles technologies et services s'accompagne de la nécessité de prendre en compte de futurs besoins spécifiques soit pour tarifier ces services, soit pour faciliter la compréhension de ces services et de leur qualité de service associée par les utilisateurs. En conséquence, les évolutions des plans de numérotation doivent permettre d'offrir aux utilisateurs une lisibilité et une compréhension des services et tarifs.

## ANNEXES

## ANNEXE.A. CONTEXTE INTERNATIONAL POUR LA VOIP

Analyse des orientations réglementaires et impacts sur la numérotation dans divers pays. On notera que la majorité des problématiques concernent la VoIP.

### A.1. Allemagne

#### A.1.1. But

Le RegTP a lancé une consultation sur la VoIP (Voix sur IP). Les réponses étaient attendues pour le 18 juin 2004.

L'objectif de la consultation est de définir la position de l'Allemagne dans le contexte international, afin de favoriser le développement de nouveaux services et de la concurrence et également de protéger les intérêts des consommateurs en tenant compte des contraintes de sécurité. Le but porte avant tout sur le besoin de classer de manière aussi précise que possible les services VoIP en fonction des directives européennes, et de comprendre les modèles économiques associés.

#### A.1.2. Principaux points

Le rappel des définitions est complet avec notamment les termes clés « Publicly available telephone service », « Teleservices ».

Le questionnaire comprend deux parties principales :

- Le développement VoIP en environnement concurrentiel,
- La protection du consommateur et l'intérêt public.

##### **Partie « développement VoIP en environnement concurrentiel »**

Plusieurs questions pour comprendre :

- Le modèle économique : offre de services, cible, type de réseau support, équipement matériel, type de tarification,
- La classification réglementaire de ces modèles économiques avec les moyens de définir les limites entre fournisseurs de contenu, fournisseurs de services et opérateurs, la pertinence de s'appuyer sur le modèle de référence du modèle ISO et la pertinence du critère « temps réel »,
- La numérotation avec :
  - Les types de numéros utilisables déjà existants,
  - Les besoins en numéros associés aux services VoIP,
  - Les caractéristiques spécifiques associées aux numéros VoIP telles que les contraintes de facturation, de portabilité et de sélection du transporteur,
  - Les conditions d'attributions des différentes catégories de numéros (éligibilité, taille de blocs, etc.),
- L'accès/interconnexion :
  - Les moyens d'identifier le trafic VoIP (exemple : les numéros de ports)
  - Les exigences réglementaires au niveau technique pour être conforme au « draft » du Telecommunications Act,
  - Le besoin d'aménager les conditions actuelles de l'interconnexion avec Deutsch Telekom,
- Les barrières possibles pour l'entrée sur le marché, soit au niveau technique, soit au niveau commercial,

- La définition du marché de la VoIP avec soit la confusion avec la voix « classique », soit la nécessité d'aménager certaines contraintes.

#### **Partie « protection du consommateur et intérêt public »**

- Le service universel : la pertinence et les besoins d'aménager le service universel pour la VoIP,
- La protection de la vie privée,
- La protection des données personnelles avec notamment la problématique de la CLI,
- Les appels d'urgence,
- Les dispositifs techniques,
- L'implémentation technique de l'interception d'appel : les moyens d'identifier et de tracer un appel,
- Les annuaires, avec plusieurs questions portant sur :
  - L'attribution de numéros, ou d'accès à des numéros gérés par d'autres,
  - Les éventuels dissociations d'équipements entre le territoire national et d'autres pays (exemple : Gatekeeper délocalisé).

### **A.1.3. Résumé**

La démarche du RegTp est avant tout exploratoire vis à vis de la VoIP. Elle reprend évidemment les thèmes abordés par la Commission européenne mais vise également à comprendre les futures offres et les business models. La consultation est très ouverte et pose un grand nombre de questions précises sur les différents sujets. Le Reg-Tp ne donne pas de position a priori sur ces différents sujets.

Sans attendre les résultats de cette consultation, le 20 août 2004, le régulateur a interdit aux fournisseurs de services voix sur IP d'attribuer des numéros géographiques indépendamment du lieu de résidence. Ce type d'attribution apporte une information erronée concernant la localisation géographique et peut également conduire à des saturations du plan de numérotation. Le régulateur rappelle qu'il fournit des numéros 0700 comme numéros personnels indépendants de la localisation.

## **A.2. Canada**

### **A.2.1. Contexte**

Suite à différentes requêtes, le régulateur canadien CRTC (Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes) a été requis de clarifier sa position concernant les services VoIP.

En conséquence, le CRTC a lancé en avril 2004 une consultation dans laquelle il exprime un avis préliminaire en faveur d'une réglementation des services VoIP. La présentation des résultats de cette consultation sera effectuée lors d'une conférence publique du 21 au 23 septembre 2004.

### **A.2.2. Consultation**

#### Considérations préliminaires

Les considérations préliminaires s'appuient sur la constatation d'un changement notablement dans l'environnement de la VoIP :

- L'accès RTC est maintenant remplacé par l'arrivée des accès haut débit (câble et ADSL),

- Les services de communication vocale sur IP étaient initialement de PC à PC mais deviennent disponibles depuis des postes téléphoniques avec l'utilisation de numéros de téléphone qui sont conformes au Plan de Numérotation Nord-Américain (PNNA),
- L'adoption de normes internationales par l'IETF ou l'ETSI, sur les codeurs de signaux vocaux de bonne qualité, l'adressage universel ainsi que le contrôle et la signalisation des appels. Ces normes mondiales permettent l'interopérabilité des services de communication vocale sur IP.
- L'évolution des services est technologiquement neutre.

En conséquence, le CRTC estime que les services qui utilisent des numéros de téléphone établis conformément au PNNA et qui permettent un accès universel au RTPC, tant en provenance qu'à destination de ce réseau, sont assimilables au service téléphonique « circuit ».

Le cadre de réglementation actuel doit s'appliquer. Comme le CRTC a considéré que, suite à l'évolution de la concurrence, il n'était plus nécessaire de réglementer les services interurbains, Internet, sans fil et internationaux, les avis préliminaires s'appliquent essentiellement au traitement des appels locaux.

#### Avis préliminaires du Conseil

Les points de l'avis mis en avant sont les suivants :

- Les services VoIP qui utilisent des numéros de téléphone conformes au plan de numérotation national, et permettent aux abonnés d'appeler et/ou de recevoir des appels à partir d'un téléphone offrant l'accès universel au RTC, sont identiques aux services de télécommunications vocales à commutation de circuits.
- Suivant le principe de neutralité technologique, les services VoIP doivent être assujettis au même cadre réglementaire que les services « circuit ». Ainsi, les exigences imposées aux fournisseurs de services VoIP seraient fonction de la catégorie de fournisseur de services (opérateurs historiques « ESLT », ou opérateurs concurrents « ESLC », entreprise canadienne non dominante, fournisseur de services mobiles sans fil, revendeur de services locaux) ainsi que du type de service offert.
- Lorsque les opérateurs historiques fournissent un service VoIP dans leurs territoires, ils doivent respecter les tarifs en vigueur et déposer des projets de tarifs alors que les opérateurs concurrents n'y sont pas tenus.
- Concernant les services d'urgence, le service pour les malentendants (SRT-Service de Relais Téléphonique), et la protection de la vie privée, la fourniture ne peut être rendue obligatoire dès le début pour des raisons techniques. Par contre, il est fondamental que les usagers des services VoIP reçoivent une information claire sur la nature et les modalités des services. Le groupe de travail en charge de l'interconnexion doit étudier les modalités de mise en œuvre de ces services pour la VoIP.
- Les services VoIP doivent contribuer au service universel (contribution pour subventionner les services locaux résidentiels dans les zones rurales et éloignées).

Par ailleurs, l'égalité de traitement entre les services circuits et services VoIP entraîne les obligations suivantes :

- Tous les opérateurs doivent offrir le service d'urgence (acheminement au centre d'appel d'urgence approprié et fourniture de l'identité de l'appelant), ainsi que le service de relais téléphonique à destination des malentendants,
- Tous les opérateurs doivent fournir les moyens de protection de la vie privée tels que le blocage des appels et la détection des appels malveillants,
- Les opérateurs historiques locaux sont obligés de fournir un annuaire complet les autres opérateurs doivent transmettre les informations nécessaires pour l'inscription à l'annuaire,
- Les opérateurs doivent assurer la portabilité des numéros. L'allocation des numéros pour la VoIP est identique à celle des numéros « circuit ».

- Au niveau de la qualité de service, les opérateurs historiques doivent se conformer aux normes et indicateurs définis par le CRTC alors que les autres opérateurs ne sont pas assujettis à cette contrainte.

### A.2.3. Bilan

Le CRTC se prononce clairement en faveur d'une égalité de traitement entre les services classiques et les services VoIP (assimilés PATS) qui permet immédiatement une allocation de numéros équivalente. Cependant, il lève pour la période initiale les contraintes les plus importantes comme l'accès aux services d'urgence, les moyens de protection de la vie privée et les dispositifs spécifiques pour les handicapés. Pour ces questions, il pousse la profession à rechercher un accord dans le cadre du groupe de travail les réunissant déjà sur l'interconnexion.

## A.3. Espagne

### A.3.1. But de la consultation

Considérant que l'environnement de la VoIP induit de profondes mutations dans la fourniture des services voix, la CMT lance une consultation vers les utilisateurs et les fournisseurs afin de définir au mieux la réglementation.

La consultation est ouverte jusqu'au 20 août 2004.

### A.3.2. Points principaux

Les questions principales sont les suivantes :

- VoIP = PATS ? : la VoIP doit-elle être réglementée comme le service « classique » voix, ou de manière différente avec un certain nombre d'aménagements. En particulier, comment traiter les points tels que la mobilité géographique, le besoin d'accès large bande, un mode de tarification de type forfaitaire et non plus dépendant de la distance, les offres packagées VoIP plus autres services.
- Le cadre actuel de la réglementation européenne peut-il convenir pour le nouveau paysage de services ou faut-il prévoir des aménagements substantiels en 2005 ?

Trois scénarios type ont été envisagés pour la compréhension des besoins :

- Le scénario « peer-to-peer » avec des échanges VoIP sur l'Internet public,
- Le scénario ISP possédant un réseau IP et Internet avec l'utilisation de numéros RTC,
- Le scénario Opérateur possédant son propre réseau IP avec utilisation de numéros publics.

Sur ces trois scénarios, le scénario 1 serait non réglementé alors que les 2 autres devraient satisfaire à un minimum d'obligations comprenant les appels d'urgence, l'interception d'appel, et l'attribution de numéros spécifiques avec portabilité.

Les autres sujets d'intérêts portent sur :

- La promotion d'une interconnexion directe en IP sans passage par des passerelles circuits,
- L'impact de la VoIP sur les développements UMTS,
- La nécessité de conserver le service universel,
- Les répartitions financières entre les différents opérateurs notamment avec le dégroupage de la paire cuivre,
- L'impact d'une réduction des trafics de type « classique » sur les coûts d'interconnexion,
- La possible extraterritorialité de certains services VoIP,
- La nécessité de gérer 3 numéros par les utilisateurs avec un numéro fixe RTC, un numéro mobile et un numéro VoIP.

### A.3.3. Résumé

Comme l'Allemagne, l'Espagne est également dans une position exploratoire vis à vis de la VoIP. Cependant, elle exprime plus la vision de la CMT. La consultation reste très ouverte et l'examen des réponses sera déterminant.

## A.4. Etats-Unis

### A.4.1. Contexte

Le marché VoIP existe avec plus d'intensité que dans d'autres pays car les fournisseurs sont particulièrement actifs et le marché s'est déjà beaucoup développé. Des opérateurs comme Genuity offrent depuis plusieurs années du trafic VoIP pour transporter le trafic inter-opérateurs.

Le débat est en cours sur la nécessité de réglementer ou non la VoIP. En particulier, les sujets concernent la protection de la vie privée, la facturation, les services d'urgence, et les interceptions d'appel.

*Aux Etats-Unis, AT&T et les autres fournisseurs de services VoIP offrent une certaine nomadité du terminal. Les utilisateurs ont un adaptateur de terminal, configuré avec leur identité personnelle, qui peut être raccordé sur différentes connexions haut débit à l'hôtel, au bureau, etc. L'adaptateur s'enregistre sur le réseau du fournisseur de service VoB qui en retour indique où doivent être délivrés les appels destinés au numéro désignant ce client. Indépendamment de l'endroit où est situé le client (et son adaptateur), le point d'interface sur lequel les autres opérateurs livrent les appels au transporteur VoIP reste fixe et est situé dans la zone géographique à laquelle est associé le préfixe du numéro géographique désignant l'adaptateur. De cette manière, l'appelant est facturé comme pour tout appel à un numéro géographique similaire indépendamment du lieu où le fournisseur de service VoB termine l'appel vers l'adaptateur de terminal.*

### A.4.2. Résumé

La FCC a considéré qu'un service VoIP entièrement basé sur Internet ne devait pas être régulé. Pour les autres services VoIP, la FCC est en phase de large consultation sur le sujet et a créé un groupe de travail (Internet Policy Working Group).

Un point particulièrement important concerne les interceptions d'appel. Compte tenu de la sensibilité particulière aux USA sur la lutte ant-terroriste, une loi « CALEA » (Communication Assistance to Law Enforcement Act) encadre les écoutes téléphoniques. Le FBI poussait fortement à appliquer les contraintes de cette loi aux fournisseurs VoIP, ce qui entraîne des conséquences techniques très importantes puisque par nature, le trafic IP peut emprunter des routes différentes. Ceci s'appliquerait notamment pour les câblo-opérateurs et les opérateurs DSL. La proposition du FBI a été rejetée mais elle a été prise en compte par les industriels, notamment Cisco qui a prévu un mécanisme spécifique dans ses équipements.

## A.5. Irlande

### A.5.1. But de la consultation

ComReg (Commission for Communications Regulation) a lancé une consultation spécifique sur la numérotation des services VoIP. Les réponses étaient attendues pour le 30 juillet 2004.

Le document de la consultation est particulièrement complet.

L'objectif de la consultation est d'ouvrir le débat sur la réglementation de la VoIP en commençant par répondre au premier besoin en matière de numérotation. La discussion en cours, pour savoir si la VoIP doit être assimilée à un PATS, débouche sur la question de devoir transposer à la VoIP les mêmes obligations (appels d'urgence, disponibilité du réseau) qu'au service voix classique.

## A.5.2. Principaux points

Cette consultation demande également les points de vue sur des sujets plus larges que la numérotation, tels que les appels d'urgence, interception d'appel, l'extraterritorialité et la nécessité de réglementer dans la phase de substitution au RTC.

Concernant la numérotation, il s'agit de définir si des tranches spécifiques de numéros doivent être allouées ou si des tranches existantes peuvent être utilisées.

## A.5.3. Utilisation des tranches de numérotation

Plusieurs possibilités sont présentées :

- Utilisation des numéros géographiques actuels : ceci permettrait d'assurer la portabilité du numéro à l'intérieur d'une même zone géographique qui deviendrait une exigence réglementaire. Par contre, cela constituerait une restriction pour le nomadisme. L'avis a priori serait de permettre cette utilisation pour les cas où la VoIP est clairement un substitut à isopérimètre du RTC avec donc les mêmes contraintes réglementaires (classification comme PATS). Par contre, ceci demande un encadrement strict en cas de besoin quantitatif important.
- Impact sur les ressources en numéros : il faut éviter une situation où chaque foyer demanderait plusieurs numéros car cela risquerait de compromettre les plans de numérotation géographiques et d'entraîner par la suite une nécessité de changer de numéros dans certaines zones.
- Numéros mobiles : le code 08 est utilisé en Irlande pour les mobiles. Les ressources sont déjà limitées et de plus sont associées à des tarifs élevés, peu compatibles avec le contexte VoIP. Il ne semble donc pas approprié d'utiliser cette plage mobile même si à l'avenir des services équivalents pourraient reposer sur des réseaux IP.
- Numéros personnels (0700) : ces numéros pourraient être utilisés pour des services VoIP. Il existe un certain nombre de ressources qui peuvent satisfaire un usage limité de services VoIP d'autant qu'on peut envisager d'utiliser des numéros dans des tranches déjà allouées.
- Numéros non-géographiques (libre appel, services Premium, etc.) : ces numéros ne sont pas considérés comme pertinents pour la VoIP même si, à l'avenir, ils pourraient être utilisés dans certains cas spécifiques avec des services VoIP. Ces cas seraient à examiner ultérieurement.
- Nouvelle tranche de numéros : il est probable que la demande sera très forte pour des numéros VoIP compte tenu du potentiel en nouveaux services (messagerie, services de présence, nomadisme, visiophonie, etc.). Il serait donc pertinent de prévoir dès maintenant des tranches complètes. Le choix de ces tranches parmi celles disponibles doit être effectué en tenant compte de leur environnement proche (tranches voisines) pour rester facilement compréhensible par le public. Par ailleurs, le ComReg souhaite conserver une longueur de numéros égale au plan cible actuel (10 chiffres en 3+7).

### — Autres points

Parmi les autres points abordés :

- ENUM : il est envisagé de prendre un sous-ensemble de la tranche réservée pour la VoIP pour l'utilisation d'ENUM, soit par un préfixe spécifique (ex : 079) soit par un digit après le préfixe de la tranche VoIP (ex : 076x).
- Différenciation des services VoIP : Il est proposé de différencier des services VoIP en utilisant des préfixes spécifiques afin de faciliter la reconnaissance par les utilisateurs.
- Qualité de service : il est possible de dissocier des qualités de service par des digits spécifiques. Le ComReg n'est pas favorable à cette idée car cela demanderait de pouvoir contrôler la qualité de service et d'autre part, cela pourrait pénaliser les fournisseurs dont l'offre s'améliore progressivement.
- Portabilité du numéro : a priori, la portabilité doit être offerte entre le RTC et la VoIP pour les numéros géographiques en tant que composante du service universel. Par contre pour les numéros non-géographiques, il est encore un peu tôt pour se prononcer d'autant que la complexité technique risque de constituer un frein.



- Tarification : le ComReg pense que le tarif d'interconnexion vers une passerelle VoIP ne doit pas être supérieur à celui d'un appel national, même si un tarif beaucoup plus bas doit raisonnablement être attendu, de l'ordre d'un appel local.
- Interconnexion : le Comreg pense que les négociations commerciales doivent permettre de traiter la VoIP en suivant les mêmes principes que pour la voix classique.
- CLI : le Comreg pense que la transmission de la CLI ne peut présenter les mêmes garanties techniques que pour le RTC. En conséquence, le Comreg propose soit de la transmettre avec un avertissement sur sa non fiabilité, soit de ne pas transmettre la CLI avec une indication de non disponibilité.
- Présélection : la présélection ne serait pas applicable aux appels d'origine VoIP mais les mêmes mécanismes existants doivent s'appliquer en cas d'appel d'origine RTC vers des numéros VoIP.
- Annuaire : le principe actuel où un annuaire doit répertorier les numéros des utilisateurs avec un accès gratuit doit continuer à s'appliquer pour la VoIP mais la mise en application pourra s'effectuer dans une étape ultérieure.
- Attribution des numéros VoIP : la question se pose pour les nouveaux fournisseurs de services sachant que les bénéficiaires actuels de numéros pourront recevoir les numéros VoIP. Pour ces nouveaux fournisseurs, le ComReg propose de traiter au cas par cas en attendant le résultat des réponses.

#### A.5.4. Résumé

Le Comreg est assez avancé dans sa réflexion. Cela se traduit dans la forme de la consultation par une position de principe avec sa justification, sur laquelle les répondants sont amenés à se prononcer.

La position du Comreg est de ne pas pénaliser les nouveaux entrants dans une première étape avec les contraintes difficiles à respecter (appels d'urgence, interception d'appel). Au niveau commercial, il fait appel à la négociation en se basant sur les conditions actuelles en tant que palier maximum.

Pour la numérotation, le Comreg propose les choix suivants :

- Allouer des tranches spécifiques de numéros géographiques ou des numéros existants pour la VoIP à condition que cela concerne un service VoIP identique au RTC et avec donc les mêmes contraintes réglementaires,
- Dans certains cas sur demande, allouer des numéros personnels,
- Ne pas utiliser les tranches des mobiles,
- Attribuer de nouvelles tranches spécifiques (proposition de la tranche 076) en demandant à ce que ces numéros conservent la longueur cible de 10 digits.

## A.6. Japon

### A.6.1. Contexte

Le développement de la VoIP est très conséquent au Japon. Jusqu'à présent, les services VoIP n'ont été que peu ou pas réglementés. L'optique est de considérer deux types de services VoIP en fonction de la qualité de service. Les contraintes réglementaires s'appliquent lors des demandes de numéros.

Le régulateur a créé un groupe de travail pour approfondir les sujets relatifs à la VoIP, notamment l'évolution du plan de numérotation et les contraintes associées aux demandes de numéros.

### A.6.2. Numérotation

## — Situation actuelle

Concernant la numérotation, il existe des contraintes associées aux demandes de numéros :

- Pas de numéro demandé : pas de contraintes techniques (c'est le cas du « peer to peer »),
- « 050 » (numéros non-géographiques) : pour cette tranche spécifique aux numéros VoIP, un minimum de qualité de service est requis mais inférieur à celui de la téléphonie circuit avec par exemple, un délai inférieur à 400 ms. Il n'est pas demandé pour l'instant de fournir l'accès aux services d'urgence, mais ce point est en discussion.
- « OAB-J » (numéros géographiques) : les contraintes de qualité sont équivalentes au service classique avec un délai de transit inférieur à 150 ms. En outre, il est demandé un accès aux services d'urgence accompagné de la fourniture d'une indication de localisation. Ces numéros permettent la portabilité du numéro depuis des numéros RTPC.

En cas de terminaison d'appel sur le RTPC, les coûts d'interconnexion doivent être payés.

## — Situation future

Les principaux sujets sont les suivants :

- Développement de la VoIP : il existe déjà plusieurs millions d'utilisateurs qui représentent une masse critique. S'il y a désintérêt pour la téléphonie commutée, comment maintenir le service universel dans les zones où les opérateurs IP n'iront pas ?
- Impact sur le RTPC : le RTPC est nécessaire pour assurer les interconnexions des réseaux alors que les réseaux IP ne sont pas tous interconnectés. En outre, il permet d'assurer les appels d'urgence qui ne sont pas disponibles sur la plupart des réseaux VoIP et est toujours disponible dans les zones rurales. La question est donc de savoir comment maintenir le RTPC alors que les « business models » sont remis en question.
- Interconnexion des réseaux IP : actuellement, la négociation commerciale prévaut entre les fournisseurs VoIP avec généralement des coûts gratuits, alors que les coûts d'interconnexion RTPC sont fixés.
- Autres sujets : Pénurie de numéros, promotion de la R&D pour la sécurité, les développements techniques pour assurer l'interception d'appel.

## A.7. Royaume-Uni

### A.7.1. Appel à commentaires

L'Ofcom régulateur du Royaume-Uni a publié une consultation sur la numérotation pour les services de voix utilisant les réseaux haut débit. L'Ofcom nomme « Voice over Broadband services (VoB) », ce que la majorité des pays appelle Voix sur IP (VoIP). La connexion haut débit est par exemple celle offerte par les réseaux DSL et les réseaux câblés de télévision (CATV). Le service de téléphonie autorise l'usage d'un téléphone ordinaire au moyen d'un adaptateur connecté au réseau haut débit.

## — But de la consultation

Déterminer la numérotation appropriée pour les services de voix offerts sur les réseaux haut débit. L'Ofcom propose d'utiliser les numéros commençant par 056 mais demande également s'il y a nécessité d'utiliser des numéros géographiques.

Cet appel à commentaire inclut également une proposition de rendre accessibles à la numérotation des entreprises les seuls numéros de type 055 dans la tranche 05.

## — Résumé

La numérotation téléphonique des services VoB doit tenir compte des caractéristiques spécifiques de ces services. Par rapport aux services téléphoniques traditionnels, ceux-ci offrent une certaine

capacité de mobilité et peuvent être considérés comme plus personnels par rapport à l'accès fixe qui s'adresse à l'ensemble des occupants d'une habitation. De plus les services offerts sont plus riches et proposent la visiophonie, la messagerie, ... Un point important concerne la qualité de service qui peut-être variable et différente de celle de la téléphonie fixe commutée. Un point essentiel concerne l'accessibilité aux services d'urgence (999/112) qui n'est pas toujours offerte. Lorsque l'accessibilité aux services d'urgence n'est pas disponible le service n'est pas considéré comme un service de téléphonie offert au public (PATS=Publicly available telephone service) et les contraintes de la régulation sont alors moins fortes.

Les services de VoB qui ne sont pas considérés comme PATS n'ont pas obligation d'offrir les mesures de protection du consommateur telles que : offre spéciale aux personnes souffrant d'invalidité, facturation à l'acte, accès à des services d'annuaire ou accès à des services avec assistance par opératrice (opérateur).

L'Ofcom propose que les numéros commençant par 056 non-géographiques soient dédiés aux services VoB. Aucune des tranches non-géographiques en usage ne semble remplir le besoin des services VoB. La tranche choisie se trouve proche des numéros 055 qui sont dédiés aux entreprises pour la VoIP. L'Ofcom voit dans les numéros VoB une similitude avec ces numéros d'entreprise. L'Ofcom propose donc de modifier le plan actuel de numérotation en confinant les numéros d'entreprise dans la tranche 055 et en offrant l'ensemble des 056 aux services VoB.

Cependant malgré la proposition faite, l'Ofcom demande si les numéros géographiques sont adaptés aux services VoB. L'Ofcom pense qu'ils sont inappropriés car le niveau de service rendu n'est pas le même. L'Ofcom propose plusieurs options :

- L'allocation de numéros géographiques pour tous les types de services commuté ou VoB,
- Une allocation de numéros géographiques en fonction du service,
- Aucune allocation de numéro géographique aux services VoB.

En dernier lieu, l'Ofcom propose un modèle de formulaire de demande de numéro dans la tranche 056.

## A.7.2. Analyse de quelques commentaires

Ci-après se trouve l'interprétation par Arcome d'une partie des commentaires dont l'enseignement semble le plus intéressant.

### — AT&T

AT&T indique clairement sa préférence pour des numéros géographiques que ce soit pour les services PATS ou non-PATS. Les numéros géographiques vont permettre la promotion des services VoB. Il faut éviter une distinction PATS/non –PATS pour des raisons d'offre moins riche. Cette distinction, si elle vraie aujourd'hui, ne le sera plus demain à cause de l'enrichissement de l'offre.

La demande n'est pas seulement d'obtenir des numéros géographiques pour la VoB, mais aussi d'obtenir la portabilité des numéros géographiques actuels qui offrent un service PATS vers des services VoB qui soient non-PATS.

Les numéros géographiques ne doivent pas être la désignation d'une qualité à opposer aux numéros non-géographiques. C'est aux fournisseurs de services d'éduquer leurs clients sur les attributs spécifiques des services qu'ils offrent. Le but essentiel n'est pas uniquement le niveau de service communément perçu par les utilisateurs pour les numéros géographiques, mais que ces utilisateurs appréhendent correctement les possibilités et restrictions des services qu'ils achètent.

Le fait que les services VoB ne sont pas contraints à une localisation géographique unique et offrent d'autres services comme la transportabilité et un tarif unique pour les appels sortants, ne doit pas être un argument pour leur refuser des numéros géographiques.

### — BT

BT est résolument **en faveur de numéros non-géographiques pour les services VoB**, mais aurait simplement préféré la tranche 055 plutôt que la tranche 056. BT reproche à l'Ofcom une certaine précipitation dans l'allocation des numéros « Corporate ». Pour BT, la tranche 055 devrait être allouée à la

fois aux « Corporate » et aux résidentiels. Il n'y a jamais eu une telle répartition opposant les résidentiels aux professionnels et il est difficile de positionner les travailleurs à domicile.

Cependant, pour ne pas retarder le processus d'allocation, BT accepte la tranche 056 pour les services VoB. La demande est que cette **tranche soit aussi peu structurée que possible**, étant donné que le marché reste émergent et donc peu défini. En tout état de cause, pas de structuration PATS/non-PATS. Simplement BT est d'avis que cette tranche de numéro **ne doit pas permettre le partage de revenu**.

BT veut renforcer ce qui a déjà été précisé par l'Ofcom, à savoir que les services VoB ne seront pas uniquement dédiés à la voix. BT envisage qu'un grand nombre d'offres émerge des différents fournisseurs de services VoB. Si le marché du fixe est simplement divisé en appel locaux ou nationaux, ce qui amène à une tarification simple, **le marché VoB ne doit pas être restreint à une tarification uniforme ou à un plafond prédéfini, il faut envisager éventuellement une tarification forfaitaire et non pas seulement à la minute**.

Concernant l'appel des services d'urgence, il y a une difficulté apportée par la nomadicité car l'appel ne peut pas être restreint techniquement à une seule localisation, comme c'est le cas pour les numéros géographiques.

Concernant l'allocation, BT prône une allocation par blocs de 10 000 numéros et aimerait une tarification par bloc de 100 000 numéros. Si la granularité de taxation est trop faible, l'utilisateur ne peut pas facilement appréhender le prix.

Concernant l'ouverture de la tranche 055 pour ses services VoIP, BT indique qu'ils sont souvent indiqués comme non reconnus ou non ouverts par les autres opérateurs, et que des clients d'autres opérateurs se sont vu facturés 55 centimes d'Euro un service que BT facture à 8 centimes d'Euro.

Concernant la **sélection du transporteur**, BT indique que les appels vers les numéros 056 doivent en profiter. Par contre il ne doit pas y avoir de sélection du transporteur pour un appel émis sur un numéro 056.

Les numéros 056 qui offrent des services PATS devraient être portables, les autres non.

## — Cable & Wireless

C&W est d'avis de n'accorder des numéros géographiques qu'aux services qui sont de type PATS quelle que soit la technique employée voix commutée ou VoIP. Pour C&W c'est le service qui doit différencier l'usage des numéros, pas la technologie. Les numéros non-géographiques 056 doivent être alloués à des services non-PATS qu'ils soient VoB ou non. C&W propose de les appeler « non-PATS public voice ».

C&W propose donc d'accorder des numéros géographiques aux services VoB qui offrent le service PATS, tout en reconnaissant que la nomadicité de ces services peut rendre fautive l'information aux services d'urgence. C&W suggère qu'un numéro géographique puisse être attribué aux services VoB de type PATS lorsqu'il est fourni essentiellement en position déterminée (at a fixed location).

## — CMA (Communications Management Association)

CMA indique que la restriction des numéros 056 aux seules offres VoB est discriminatoire et contraire à la neutralité technologique.

CMA précise que le coût de l'appel ne doit pas être supérieur à celui d'un appel local et doit être inclus dans les offres packagées mobiles ou fixes.

Les numéros doivent être portables.

## — Easynet (ISP pour les entreprises)

Easynet aurait aimé une consultation sur ce que recouvre le terme PATS avant la consultation sur les services VoB.

Easynet demande que l'Ofcom autorise les fournisseurs de services VoIP à utiliser des numéros géographiques pour une égalité de traitement entre les opérateurs de voix traditionnelle et les autres. Dans son principe Easynet pense que les numéros géographiques peuvent être alloués à des services non-PATS, mais demande plus d'information sur les obligations des services PATS.

Easynet donne l'exemple d'une entreprise ayant plusieurs PABX reliés par un VPN IP et qui demandera ensuite à son fournisseur VoIP le portage de ses numéros géographiques. Easynet demande donc à

l'Ofcom que le cas des entreprises soit bien pris en compte. En effet, elles utilisent déjà la VoIP entre les sites et la prochaine étape sera l'interconnexion en IP à l'opérateur.

Easynet indique que certains services utilisés par ces entreprises sont non-PATS comme par exemple la connexion à un opérateur pour le seul trafic international.

Les entreprises ne voudraient pas avoir à changer leur numérotation en passant à des services VoB.

Easynet indique que le coût des appels VoB va aller du gratuit ou forfaitaire pour les appels sur un même réseau (On-net) à un coût supérieur aux appels géographiques pour les appels off-net. Un seul type de numéro ne permettra donc pas la distinction.

Si le service VoB offre un service du type "faire suivre mes appels" n'est-il pas plus approprié d'utiliser les numéros réservés à ce service ?

Easynet trouverait approprié d'introduire un set de numéros indiquant que le service est non-PATS.

### — Magrathea

Pour Magrathea, l'allocation de numéros doit être indépendante de la technologie. Les services délivrés en position déterminée doivent à ce titre recevoir un numéro géographique. Les autres peuvent utiliser les numéros 056.

Concernant la nomadicité, Magrathea précise que c'est au fournisseur de service de ne pas utiliser des numéros géographiques si un service de mobilité est inclus dans leur offre.

Magrathea pense que certains services VoIP combinés à l'usage de WiFi peuvent utiliser des numéros mobiles.

### — Level 3

Level 3 pense que si les services VoB sont en compétition ou vont être en compétition avec le marché de la téléphonie traditionnelle, ils doivent obtenir les mêmes numéros que les services de téléphonie traditionnelle, c'est-à-dire numéros géographiques et portabilité.

Level 3 demande que les fournisseurs de services VoB de type PATS puissent obtenir des numéros géographiques et la portabilité de ces numéros vers leurs services. Le possesseur d'un service VoB doit être averti des services et limitations de services de sa ligne, mais pas celui qui l'appelle. Le numéro n'a donc pas de rôle évident à jouer.

Les services VoB qu'ils soient PATS ou non-PATS ne doivent pas a priori être considérés comme un nouveau service séparé et ne doivent donc pas recevoir un plan de numérotation différent de la téléphonie traditionnelle avec laquelle ils sont en compétition directe.

Concernant le prix des appels, Level 3 précise que l'attribution de numéros 056 donne la capacité à l'opérateur d'origine de discriminer ces numéros et de baisser leur tarif et par conséquent la marge de l'opérateur possédant ces numéros.

Concernant le problème de la mobilité des services VoB, Level 3 analyse la problématique d'un appel vers un numéro nomade comme celui d'un simple renvoi pour lequel la seconde partie de l'appel est payée par l'appelé.

### — Kingston

Kingston pense qu'en principe les numéros géographiques doivent être alloués aux services qui assurent les fonctionnalités complètes pour les appels en départ et arrivée en y incluant les appels vers les services d'urgence (service PATS) tout en précisant que les numéros mobiles (07) permettent aussi les services PATS.

Kingston demande que les services VoB ne soient pas différenciés des autres car VoB spécifie le type d'interface et la technologie réseau, mais pas les services. Par contre, Kingston demande que les services VoB soient bien analysés et qu'une allocation appropriée de numéros soit effectuée pour ces services.

Kingston pense que les numéros non-géographiques de type 056 sont acceptables pour les services VoB qui ne sont pas équivalents aux services voix traditionnels et ne garantissent pas l'accès aux services d'urgence.

En résumé, Kingston attribuerait des numéros géographiques aux services PATS VoB et des numéros 056 non-géographiques aux services VoB non-PATS. La proposition est d'appeler la tranche 056 « services voix non-PATS ».

Kingston demande que soient rapidement menées des négociations pour l'interconnexion des services VoB. Aucun plafond de prix ne devrait être imposé pour l'instant.

#### — Ken Westmoreland

Mr Westmoreland indique que la portabilité associée aux numéros géographiques est adaptée aux services VoB, comme en Suède et en Suisse et que c'est un avantage pour les utilisateurs et les fournisseurs de services.

Pour lui, seulement la France et le Japon utilisent des numéros non-géographiques, ceux du Japon d'après lui ne pourraient être appelés depuis les mobiles ou l'international.

D'après M. Westmoreland, les numéros non-géographiques des services premium ont toujours causé des difficultés d'appel depuis l'international.

Concernant le coût d'un appel, il propose de le situer à la même valeur qu'un appel géographique national.

Jusqu'à ce que les problèmes de coût ou d'appel depuis l'international soient résolus, M. Westmoreland propose d'allouer des numéros géographiques aux fournisseurs de services VoB.

De plus, si les services VoB utilisent des numéros 056, M. Westmoreland propose, qu'un abonné à ce service puisse éventuellement y adjoindre des numéros géographiques en numéros virtuels comme cela se fait aux Etats-Unis en utilisant éventuellement l'un d'eux comme CLI.

#### — ITSPA (Internet Telephony service Providers Association)

ITSPA précise que les services VoB peuvent être des services fixes géographiquement, des services nomades, ou des services nécessitant une traduction (comme les numéros UPT), et qu'à ce titre ils doivent recevoir un numéro correspondant au service et non à la technologie.

Au lieu de la tranche 056 qui risque de ne pas satisfaire la demande, ITSPA propose la tranche complète 06x pour l'ensemble des services VoB non-géographiques ou non localisés spécifiquement et propose de réserver immédiatement la tranche 0x8 pour des services spéciaux VoB.

ITSPA précise cependant que les fournisseurs d'un service VoB/VoIP localisé doivent pouvoir obtenir des numéros géographiques.

L'un des grands problèmes pour les nouveaux fournisseurs de services est l'ouverture rapide de numéros non-géographiques dans le réseau national et à l'international.

#### — ISPA (Internet service Providers Association)

ISPA indique que la distinction doit venir de la qualité PATS ou non-PATS des services

#### — France Telecom Group

France Telecom Group précise que le choix que fera l'Ofcom est important car il aura une répercussion européenne. La réponse est basée sur trois principes :

- L'adoption d'une définition pragmatique de ce que recouvre la définition de PATS, qui devra certainement être adaptée pour un service de téléphonie qui tôt ou tard évoluera vers IP.
- La disponibilité des services VoB doivent sur des numéros géographiques. En effet, la migration des réseaux vers les NGN fera migrer les numéros géographiques sur ces réseaux et il est hors de question de tous les dénuméroté.
- Ne pas bloquer l'émergence de nouveaux usages par la numérotation en relation avec la transformation des réseaux et services qui permettront aisément aux usagers de gérer eux-mêmes leurs appels entrant en fonction de l'endroit où ils se trouvent ou du terminal à leur disposition.

#### — Orange

Orange indique qu'il est nécessaire de définir la régulation applicable aux services VoB avant de s'attaquer à la numérotation et rappelle que l'Ofcom précise que les services VoB ne sont pas toujours des services



PATS, c'est-à-dire des services « offerts au public pour émettre ou recevoir des appels nationaux ou internationaux et également accéder aux services d'urgence ».

Le fait pour un service de ne pas offrir l'appel aux services d'urgence semble absoudre les fournisseurs de services sur d'autres points inclus dans la définition de PATS. Ce point nécessite plus de précision.

Orange craint que la définition donnée pour les service VoB ne l'oblige à faire migrer les services 3G vers les numéros 056, ce qui est inenvisageable, un même terminal passant de 2G à 3G pendant un même appel. A ce titre, la définition des services VoB doit être revue.

## — Skype (Fournisseur de logiciel de communication voix)

Skype précise que les 10 millions d'utilisateurs qui ont téléchargé son logiciel n'ont pas tous les mêmes besoins :

- Pour certains, aucun numéro n'est nécessaire,
- Pour d'autres, ils ont besoin d'un numéro non-géographique,
- Les derniers désirent remplacer leur ligne fixe et donc un numéro géographique.

Skype rappelle que de nombreux centres d'appels très éloignés sont raccordés en VoIP et à ce titre utilisent des numéros 08 et qu'il ne faudrait pas qu'une régulation vienne rétroactivement affecter ces services.

Le délai pour l'ouverture d'une nouvelle tranche de numéro (tarification nationale et internationale, accords d'interconnexion) est aussi un important problème.

Pour éviter toute connotation technique, Skype propose d'appeler cette tranche « non-géographique », pour ne pas obliger les possesseurs de ces numéros à en changer si la technique venait à évoluer.

Si une distinction de distance persiste dans les prix, la numérotation devra comporter une distinction local/régional.

Skype prévoit que 20% des utilisateurs de connexion large bande vont demander un numéro de téléphone dans les trois ans. Beaucoup se satisfont d'un numéro non-géographique. Le problème est essentiellement financier.

Il faut noter une demande de plusieurs numéros pour un même lieu de résidence.

## — Vodafone

Vodafone n'a pas d'opposition fondamentale à ce que les numéros 056 soient dédiés aux services VoIP/VoB.

Il se peut qu'il y ait une différence entre les services VoB et les services RTPC, mais c'est au marché à en décider pas à l'Ofcom.

Le terme VoB (Voice over Broadband) est insuffisamment précis pour un opérateur qui peut utiliser IP sur une partie de son réseau. Vodafone demande que les numéros 07 de la 3G ne soient pas obligés de migrer vers les numéros 056 ce qui serait impraticable avec des appels passant de la 2G à la 3G en cours d'appel.

Vodafone voudrait que soient indiqués les services éligibles aux numéros 056 plutôt que ceux qui seraient contraints à migrer ou s'installer dans cette tranche.

Même si une nouvelle tranche de numéros semble nécessaire pour les services non-PATS, qui ne sont pas soumis à la portabilité, cela ne devrait pas empêcher des services PATS d'utiliser des numéros géographiques ou mobiles. Vodafone n'est pas persuadé que la capacité de changer de localisation empêche l'utilisation de numéros géographiques. Il semble que ce soit plutôt la signification tarifaire qui soit la caractéristique des numéros géographiques.

Concernant les appels d'urgence Vodafone s'interroge sur le lien suggéré entre la numérotation et la présence/absence/permanence d'une « ligne de vie ». Autant le numéro de destination peut donner une indication de coût, autant l'appelant ne connaît pas forcément le numéro du poste d'où il appelle.

Un numéro E.164 est une forme d'adressage d'un utilisateur ou d'une terminaison réseau et ne doit pas avoir de relation avec le service ou la technologie. Le même numéro peut supporter la voix, le fax, la visiophonie, ou un ensemble de services de données synchrones ou asynchrones sur une grande variété

de supports pour le dernier kilomètre. Dans ces conditions, le rationnel qui contraint la voix et la transmission large bande aux numéros 056 n'est pas clair.

## — NTL

Les numéros doivent identifier le service et non la technologie. Mais il est incorrect de vouloir différencier la voix sur large bande des services traditionnels.

Si le service PATS est offert alors un numéro géographique semble le plus adapté. Le problème est qu'un numéro géographique donne une indication sur la localisation que l'utilisateur avec le progrès du service (nomadisme) va modifier sans en prendre conscience. Cependant NTL pense qu'il faut attribuer des numéros géographiques aux services PATS pour permettre aux clients de migrer leur service traditionnel.

Si le service est inférieur à un service PATS alors un numéro non-géographique serait plus adapté. Concernant le nomadisme, il semble qu'on s'achemine vers un consommateur qui veut connaître qui il appelle plutôt que où il appelle.

### A.7.3. Principales conclusions

Arcome retient de ces commentaires :

- L'ouverture d'une nouvelle tranche de numéros pour caractériser de nouveaux services utilisant la technologie IP semble nécessaire et bien perçue. Cependant, la destination de cette nouvelle tranche ne doit pas prendre en référence la technique utilisée et donc le nom utilisé devrait plutôt se référer au service supporté comme « non-localisé ».
- Il est demandé de faire un effort de communication pour que la nouvelle tranche de numéros soit rapidement ouverte depuis tous les réseaux publics et réseaux privés et également depuis l'international.
- Une communication importante semble également nécessaire sur les tarifs des appels destinés à cette tranche, depuis le Royaume-Uni ou l'étranger.
- Il est demandé que des interfaces utilisant la technologie VoB puissent recevoir des numéros de différentes tranches à condition de satisfaire les critères d'attribution correspondants à ces tranches :
  - Un numéro géographique si le service est PATS pour remplacer une ligne actuelle,
  - Un numéro 08 éventuellement (ce qui existe déjà pour les Centres d'appels à l'étranger reliés en VoIP),
  - Même un numéro mobile est envisagé par Vodafone.
- Une majorité accepte que les services non-PATS soient mis dans la nouvelle tranche 056 non-géographique, même si la demande pour les numéros géographiques reste importante.
- Les FAI essentiellement demandent que les contraintes associées aux services PATS soient réduites au niveau européen.
- L'Ofcom propose de séparer les numéros entreprises (VoIP) et les numéros VOB. Cette distinction ne fait pas l'unanimité.
- Le roaming international d'un numéro VoB est envisagé.

### A.7.4. Enseignement de la consultation

Arcome tire un certain nombre d'enseignements pour une consultation du même type en France :

- Il est nécessaire de bien expliquer quelles sont les contraintes imposées aux services PATS.
  - Peu de commentaires ont appréhendé les impacts de la nomadicité sur l'appel des services d'urgence.
 

La difficulté de joindre le bon service d'urgence et de lui procurer des informations de localisation n'est pratiquement pas traitée. De même l'intégrité et la disponibilité du réseau ou de l'installation de l'abonné en cas coupure de courant ne sont pas abordées.
  - Un autre point concerne la disponibilité des services d'annuaire. La difficulté en VoIP comme pour les services mobiles sera d'identifier le correspondant dont on désire le numéro. Si c'est un plombier ce ne sera pas trop difficile, mais pour un particulier, le



nom ne sera pas suffisant, il faudra certainement faire référence à l'adresse du signataire du contrat.

- Il est nécessaire de montrer les contraintes tarifaires des numéros géographiques. Un appel vers un numéro géographique sera tarifé par l'opérateur de boucle locale sans tenir compte du fait que le destinataire est VoIP, alors que des numéros non-géographiques peuvent être tarifés différemment comme le montre la décision tarifaire ART N°2004103 concernant les 087B.

Comme les interfaces VoIP, qu'elles aient un numéro géographique ou un numéro non-géographique, offriront des services de plus en plus riches (qualité audio supérieure, visiophonie, messagerie, téléchargement de sonnerie sur le poste, annuaire, présence, « follow-me anywhere », ...), il faudra préciser que les tarifs de référence indiqués concernent un appel phonique basique et que tout enrichissement de la communication peut se traduire par des surcoûts.

- Il faut lever toute ambiguïté entre les services IP fixes ou par radio WiFi ou Bluetooth et les services 3G. En effet, Orange et Vodaphone ont tous les deux demandé que ce point soit éclairci.
- Il est nécessaire de rappeler ce qu'est la portabilité et de clarifier ses limites et entre autres si elle peut s'exercer entre des types de services différents (géographique, mobile, VoB).

#### A.7.5. Choix Ofcom

Suite à la consultation, l'Ofcom a indiqué en septembre 2004 que :

- Les numéros 056 sont disponibles pour les Services de Communication Electroniques (ECS) Indépendants de la Localisation,
- L'allocation de numéros géographiques était appropriée pour les nouveaux services voix.

### A.8. Commission européenne

La Commission européenne (CE) conduit actuellement une réflexion sur l'évolution de la réglementation pour s'adapter au développement des services VoIP. Une première étude a été effectuée par Analysys, puis la Commission a édité un document consultatif sur le sujet.

#### A.8.1. Etude sur les services VoIP

L'étude effectuée par Analysys porte sur le sujet « IP Voice and Associated Convergent services ». On peut noter comme principaux points les éléments suivants.

##### — Décomposition des services VoIP

La décomposition des services VoIP en 3 catégories dans l'ensemble des communications électroniques (ECS) :

- Les services ECS privés tels que les réseaux privés en Groupes Fermés d'Usagers,
- Les services ECS publics tels que l'accès Internet haut débit,
- Des services de type PATS (sous-ensemble des services ECS).

Différents niveaux de réglementation s'appliquent avec des niveaux assez légers pour les 2 premières catégories.

##### — Sujets particuliers

Les services VoIP conjuguent services de voix et services de données, ce qui fait qu'ils s'inscrivent difficilement dans le nouveau cadre communautaire car ils ne correspondent pas aux définitions prévues pour l'une ou l'autre de ces catégories.

Il existe une nécessité de clarifier les catégories de services et les définitions utilisées notamment pour les sujets suivants :

- Définition des PATS,
- Localisation et accès aux services d'urgence,
- Intégrité du réseau,
- D'autres questions importantes comme les impacts sur les plans de numérotation, et les questions relatives à l'extraterritorialité des fournisseurs de services.

### Définition des PATS

La Directive Service Universel définit un PATS comme fournissant un accès aux services d'urgence. Ceci constitue un point clé étant donné les implications au niveau réglementaire. Il existe deux possibilités de choix sur l'interprétation du PATS :

- Définition restrictive : tout fournisseur de services VoIP qui n'offre pas d'accès aux services d'urgence n'est pas PATS, et donc non sujet aux obligations réglementaires. Réciproquement, l'accès d'un service VoIP aux services d'urgence le rend PATS et oblige à satisfaire à toutes les autres obligations. La conséquence probable serait de décourager les fournisseurs d'offrir l'accès aux services d'urgence et cela pourrait avoir un impact à terme sur la sécurité des personnes lorsque la VoIP se généralisera.
- Définition large : tout fournisseur de services VoIP qui fournit un service substitut du RTPC est PATS et donc sujet aux obligations. Le risque serait de dériver pour considérer de nombreux services VoIP comme PATS, et obliger certains types de fournisseurs à fournir des services qu'ils ne peuvent assurer.

Le choix entre ces deux possibilités est loin d'être facile.

### Localisation et accès aux services d'urgence

Si les fournisseurs VoIP assurent l'accès aux services d'urgence, il existe un risque de mauvaise qualité de ce service car il peut être difficile au fournisseur de service VoIP de fournir l'adresse d'où l'utilisateur appelle. Les utilisateurs doivent être conscients de la dégradation de ce service par exemple lorsqu'ils appellent depuis un Hotspot.

### Disponibilité du réseau

Les fournisseurs de services PATS en position déterminée sont tenus d'assurer la disponibilité du service en cas de force majeure. Ceci risque de constituer un écueil par exemple en cas d'indisponibilité de routeurs du cœur de réseau Internet. Certains fournisseurs seraient ainsi incapables de répondre à ces obligations. Encore une fois, il est difficile de trancher car en cas d'assouplissement des règles, il existe un risque pour la suite si la VoIP devient la technologie de base du service.

### Extraterritorialité

L'extraterritorialité ne fait que rajouter un élément de doute supplémentaire. Comment exiger d'un fournisseur des résultats en terme de qualité de service (ou d'accès aux services d'urgence) s'il est établi dans un pays régi par d'autres autorités légales.

### Impacts sur le plan de numérotation

A ce jour, il n'existe pas de consensus sur la manière dont le plan de numérotation doit s'adapter aux besoins de la VoIP. Il serait souhaitable que les abonnés à un service VoIP puissent disposer de tous les types de numéros, avec l'accès aux numéros géographiques. En outre, le possible déploiement d'ENUM pourrait conduire à d'autres usages (numéro = identité personnelle), avec donc des conséquences sur les besoins en nombre de numéros.

Comme il pourrait y avoir un manque de numéros surtout géographiques dans certains pays, la recommandation est que les NRA considèrent la possibilité d'allouer de nouvelles tranches de numérotation pour répondre aux besoins des services VoIP.

## A.8.2. Information et Consultation sur le traitement de la VoIP

## — Contexte

Les éléments sont extraits du document de travail « The treatment of Voice over Internet Protocol (VoIP) under the EU Regulatory Framework » du 14 juin 2004. Ce document de la Commission européenne fait suite à l'étude effectuée par Analysys sur le sujet « IP Voice and Associated Convergent services » résumée ci-dessus au paragraphe A.8.1.

## — Cadre général

Au niveau terminologie, il faut rappeler la notion de ECS (Electronic Communication service) et de PATS (Publicly Available Telephone Service) qui s'appuie sur les éléments suivants :

- Service ouvert au public,
- Emission et réception d'appels nationaux et internationaux,
- Accès aux services d'urgence,
- Utilisation de numéros s'inscrivant dans un plan de numérotation national ou international.

On peut envisager deux approches dans un service VoIP qui ressemblerait à un PATS mais sans offrir l'accès aux services d'urgence :

- Une approche pour imposer toutes les obligations du RTPC sur tous les services équivalents dont la VoIP,
- Une approche plus souple qui s'assure de la pleine information des utilisateurs pour faire leur choix, tout en encourageant les fournisseurs à trouver de nouvelles solutions techniques.

Le PATS entraîne des obligations mais offre également des droits :

- La portabilité des numéros,
- L'accès à la sélection du transporteur ou à la présélection,
- Le droit d'être inscrit dans un service d'annuaire public.

Au niveau du service Universel :

- Le contenu minimum inclut la connexion au réseau public, l'accès à un service PATS en position déterminée, des services d'annuaire, les cabines publiques, et des dispositions spécifiques pour les handicapés,
- Les obligations du service universel peuvent être fournies sur n'importe quelle technologie, sous réserve de satisfaire aux besoins de qualité de service.
- Les fournisseurs de services VoIP peuvent être appelés à financer le service universel, sauf si les états membres décident de les exempter en fonction d'un chiffre d'affaires inférieur à un certain seuil.
- Le contenu du service Universel sera revu et il tiendra compte des impacts VoIP.

Au niveau de la protection du consommateur et de la sécurité des biens et des personnes, il existe un certain nombre d'obligations qui doivent être satisfaites et qui pourront impacter les fournisseurs de VoIP.

## — Intégrité et disponibilité du réseau

### ◦ En position déterminée

Il est requis d'assurer l'intégrité du réseau public, ainsi que la disponibilité du réseau en cas de problème technique ou de force majeure.

*Il est proposé que les Etats membres appliquent cet article sur la disponibilité du réseau en cas de force majeure, seulement aux fournisseurs de services qui ont le contrôle ou la propriété de l'infrastructure de transport.*

Avec certaines offres VoIP, l'utilisateur pourrait déconnecter son terminal de l'emplacement « home » pour le reconnecter en un autre point. Le consommateur devrait alors être informé que les engagements de disponibilité et d'intégrité ne s'appliquent qu'à ce point « home ».

- **Usage nomade**

En usage nomade, les utilisateurs peuvent connecter leur terminal à n'importe quel point d'accès (exemple : Hotspot, WiFi). Dans ce cas, ce service n'est plus un « PATS en position déterminée » et n'est donc plus sujet aux obligations afférentes.

- **Alimentation par le réseau**

Traditionnellement, le réseau public assurait l'alimentation électrique des terminaux. Cette fonctionnalité garantissait au terminal de pouvoir fonctionner en cas de coupure électrique et donc d'avoir toujours accès aux services d'urgence. La réglementation européenne ne demande rien à ce sujet mais certaines lois nationales en faisaient une obligation, aussi cela pourrait s'appliquer également aux services VoIP.

*Les états membres sont invités à revoir les obligations sur l'alimentation et à les adapter au vu des développements technologiques et du marché.*

*Il est proposé que les NRA demandent aux fournisseurs de services VoIP d'informer les utilisateurs des impacts de coupure de courant sur le service, et notamment des différences comparativement au RTPC.*

## — Services d'urgence

L'accès aux services d'urgence est une obligation du PATS mais non des fournisseurs ECS (services de communication électronique) qui pourraient offrir un service téléphonique.

Les NRA pourraient imposer cette obligation à des services « non-PATS » mais cependant les problèmes de traitement et de routage n'ont pas été résolus à ce jour.

*Il est proposé que les NRA demandent aux fournisseurs de services VoIP d'informer les utilisateurs sur le traitement qu'ils font des appels d'urgence et de la localisation de l'appelant.*

La Commission suivra régulièrement l'évolution dans ce domaine.

- **Routage des appels d'urgence**

Afin d'effectuer le routage des appels d'urgence vers le service d'urgence approprié, le fournisseur de service doit disposer d'un certain niveau d'information concernant à la fois la localisation de l'appelant et la localisation du centre de secours le plus proche.

*Il est proposé que :*

- *Dans le cas d'un service PATS, l'émission de l'appel d'urgence et la fourniture de l'information de localisation doivent pouvoir être effectués sans action préalable de l'utilisateur et sans nécessité d'initialisation du terminal.*
- *Dans le cas d'un service ECS, les NRA pourraient également exiger que le routage des appels d'urgence se fasse sans transmission d'information de localisation par l'appelant au moment de l'appel. Cependant, l'utilisateur pourrait être invité à fournir cette information lorsqu'il installe son terminal à un endroit.*

Compte tenu de l'environnement actuel, la volonté est ne pas pénaliser les fournisseurs par trop de contraintes mais de suivre ensuite régulièrement les développements dans ce domaine. Ceux-ci sont encouragés à développer rapidement des solutions adaptées. La Commission quant à elle suivra aussi de près l'évolution dans ce domaine.

Dans le cas de services PATS ou ECS où le terminal peut être déplacé, il est nécessaire d'avertir les utilisateurs des difficultés que cela peut causer pour leur localisation et que le service d'urgence n'est alors plus garanti.

### ◦ **Services d'urgence améliorés**

Dans le cadre de services PATS, les Etats membres doivent s'assurer que les opérateurs rendent disponibles l'information de localisation de l'appelant en cas d'appel vers le numéro d'urgence 112. Cette fourniture est dépendante de la faisabilité technique.

*Compte tenu de l'importance de cette information, il est proposé que les NRAs encouragent tous les opérateurs offrant un service PATS en position déterminée à fournir cette information de localisation.*

Cela pourrait se traduire par des accords entre l'opérateur offrant le service PATS et le fournisseur de l'infrastructure de transport.

La directive « vie privée » prévoit en outre que si la CLI est offerte, le fournisseur doit prévoir un mécanisme d'outrepassement du secret d'identité pour transmettre la CLI aux organismes gérant les urgences.

### — **Protection des données personnelles**

La Directive sur la « protection des données personnelles et protection de la vie privée » s'applique aux services de communication électronique en général et donc aux services basés sur la VoIP. Ceci entraîne donc des impacts sur la période de rétention des informations, sur la protection de ces données avec par exemple des mesures de protection contre les virus ou les attaques en déni de service.

### — **Interception d'appel**

Ce sujet est à traiter au niveau national. Cependant, il serait souhaitable pour les états membres de s'entendre sur une base commune afin de faciliter les développements techniques nécessaires.

### — **Extraterritorialité**

Les services VoIP peuvent être fournis au travers d'Internet, ce qui signifie qu'un fournisseur de service n'est pas forcément installé dans le pays où le service est offert.

La fourniture d'un service VoIP est assujettie à la directive « autorisation » et aux lois nationales. Cependant, si des failles existaient, il serait difficile voire impossible pour un NRA d'imposer des sanctions à un fournisseur non installé dans le pays.

Cependant, la logique commerciale veut que les fournisseurs d'une certaine taille soient installés en Europe afin de mieux servir leurs abonnés.

### — **Interconnexion et interopérabilité**

Selon la directive « Accès », les fournisseurs de services ECS ouvert au public ont le droit de négocier une interconnexion. Les NRAs doivent faciliter cette interconnexion, si besoin en imposant des règles minimum pour garantir l'interopérabilité des services.

Les fournisseurs VoIP pourront négocier une interconnexion avec l'opérateur historique sur la base de l'offre de référence publiée, et négocieront commercialement avec les autres opérateurs. Compte tenu de l'impact du type de numéro sur le palier tarifaire, l'allocation de numéros pour les fournisseurs VoIP est importante.

Avec l'évolution des réseaux vers la VoIP, l'interconnexion se fera de plus en plus directement en IP qui n'est pas sujet à régulation. L'interconnexion entre abonnés VoIP peut être effectuée via le réseau RTPC. Cette option nécessite que l'appelé possède un numéro E.164. Cela peut entraîner des coûts supérieurs à l'interconnexion IP-IP et amener des problèmes de qualité. Cependant, l'interconnexion de ce type peut être préférée car elle est bien maîtrisée et réglementée.

Les problèmes d'interopérabilité doivent être résolus par la négociation commerciale. Cependant, des litiges éventuels peuvent être portés chez le NRA qui peut édicter des règles dans certaines conditions.

Un service qui permet à un abonné VoIP de localiser et de vérifier la présence d'un autre abonné VoIP est un service associé.

## — Numérotation

### ◦ *Numéros géographiques*

Les directives ne précisent pas les types de numéros qui doivent être alloués. Cependant, il est important pour les fournisseurs ECS de pouvoir disposer de numéros géographiques car ils revêtent de l'importance pour les utilisateurs et sont liés à des structures tarifaires.

### ◦ *Numéros non-géographiques*

De même, il est important de pouvoir allouer des numéros non-géographiques. Ceux-ci peuvent aussi être alloués en fonction d'un plan européen, tel que le code pays virtuel « 3883 ».

### ◦ *Conditions*

Si les numéros sont en nombre limité dans une plage spécifique, leur allocation doit être effectuée de manière objective, transparente et non-discriminatoire. De même, les états membres doivent prendre en considération le besoin de faciliter les services innovants, basés ou non sur la VoIP.

### ◦ *Portabilité du numéro*

Seuls les clients de services PATS ont droit de porter leur numéro d'un fournisseur PATS à un autre fournisseur PATS, d'où la nécessité pour un fournisseur d'avoir une déclaration du NRA qu'il fournit bien un service PATS.

## — Résumé

En dehors des propositions formulées ci-dessus, des commentaires sont attendus par la Commission européenne sur les questions suivantes compte tenu de l'impact croissant de la VoIP :

- Sur l'interconnexion : Quels changements seraient nécessaires sur la manière dont l'interconnexion RTPC est traitée jusqu'alors ?
- Quels points concernant l'interconnexion, l'interopérabilité et l'accès pourraient pénaliser le développement de la VoIP ?
- Sur l'interopérabilité : Quels points pourraient pénaliser le développement de la VoIP ?
- Sur la numérotation : quels autres sujets à traiter voyez-vous dans le contexte VoIP ?
- Sur l'extraterritorialité : quels points seraient à examiner concernant des fournisseurs extraterritoriaux ?

## ANNEXE.B. AUTRES ENSEIGNEMENTS PAYS

### B.1. Australie

L'Australie a lancé en juillet 2004 une procédure d'enchères pour des numéros mnémotechniques appelés « Smartnumbers ».

La mnémonicité envisagée est soit :

- Numérique avec répétition de chiffres ou groupes de chiffres, ou numéros faciles à mémoriser (1800 365 365 ou 1300 123 456)
- De type alphabétique apportée par la correspondance d'un nom avec les lettres associées aux touches numériques du clavier téléphonique. Par exemple TAXI correspond au numéro 8294. Le régulateur appelle « Phoneword » un tel mot.

Les numéros appelés "Smartnumbers" récemment ouverts sont des numéros Libre Appel ou a tarif local qui peuvent prendre l'un des 3 formats suivants :

- 13 xxxx soit six chiffres au tarif local,
- 1300 xxx xxx soit dix chiffres au tarif local,
- 1800 xxx xxx soit dix chiffres en Libre Appel.

C'est en mai 2003 que le Ministère des Communications annonça que le régulateur ACA (Australian Communications Authority) serait chargé de lancer des enchères sur le web pour l'allocation de numéros à tarif local ou Libre Appel en donnant une préférence aux associations caritatives.

Le système d'enchères fut décidé après que l'autorité ait constaté que l'ancien système du « premier arrivé, premier servi » ne donnait pas entière satisfaction aux clients.

L'autorité a fait effectuer une enquête pour savoir si les claviers téléphoniques étaient suffisamment standardisés, ce qui n'était pas le cas lors de l'enquête menée en 2000. Cinq types de claviers alphanumériques ont encore été recensés en plus des claviers purement numériques.

Dans un premier temps les associations caritatives ont dû se déclarer pour que l'ACA vérifie qu'elles étaient autorisées à concourir. Une première enchère pour ces associations a eu lieu en août 2004, une seconde se tiendra en septembre.

Les enchères publiques pour les autres ont commencé en septembre. Plusieurs dates sont programmées avec un mécanisme qui fait continuer les enchères le jour suivant jusqu'à ce que passe une heure complète sans enchère.

Un tarif de réservation de départ 100\$ australiens (~58€) est prévu pour les associations caritatives alors que pour le public le tarif de réservation va de 500\$ à 40 000\$ australiens (~290 à 23 400€) en fonction d'une classification des numéros en platine, diamant, or, opale, argent et divers suivant qu'ils représentent un numéro ou un mot intéressant.

### B.2. Hong-Kong

C'est à partir de l'année 2001 que l'OFTA (Office of the Telecommunications Authority) régulateur pour Hong-Kong a étudié les droits à accorder aux MVNOs. Les opérateurs mobiles 3G ont l'obligation d'ouvrir 30% de leur capacité réseau aux MVNOs qualifiés. Pour être qualifié, le MVNO devrait remplir les critères suivants :

- Fournir des services mobiles au public,
- Avoir sa propre infrastructure de commutation circuit et paquet,
- Avoir ses propres accords d'interconnexion et d'itinérance (roaming),
- Avoir ses propres services clients et de facturation,
- Gérer son propre HLR (Home Location Register) ou les fonctionnalités équivalentes,

- Satisfaire aux exigences normalement imposées aux opérateurs (appels d'urgence, portabilité des numéros, ...),
- Fournir ses propres cartes SIM,

Les MVNOs satisfaisant à ces critères sont automatiquement qualifiés pour obtenir de la capacité auprès de opérateurs 3G, un MNC et des numéros d'abonnés.

Pour s'assurer que le MVNO va satisfaire aux exigences, l'OFTA avant d'accorder des numéros exige du MVNO qu'il produise les contrats d'achat des équipements et le planning de livraison des matériels, ainsi que les accords d'interconnexion et d'itinérance (roaming) avec les réseaux à l'étranger.

Les contraintes sont les mêmes pour les MVNO 2G, excepté qu'ils doivent faire des accords commerciaux avec les opérateurs car aucune obligation de partage n'avait été imposée aux opérateurs 2G.



## ANNEXE.C. ABREVIATIONS ET DEFINITIONS

2G	Système mobile de deuxième génération
3G	Système mobile de troisième génération. Ces réseaux permettent d'accéder à une large gamme de services nouveaux, au premier rang desquels un accès rapide à Internet grâce à l'introduction progressive dans les réseaux mobiles de la technologie de commutation par paquets
ACA	(Australian Communications Authority) : autorité australienne de régulation des télécommunications
ADSL	(Asymmetrical Digital Subscriber Line) : l'ADSL fait partie des technologies xDSL qui permettent d'améliorer les performances des réseaux d'accès et en particulier de la ligne d'abonné du réseau téléphonique classique, constituée de fils de cuivre.
ALI	(Automatic Location Identification) : base de données utilisée aux Etats-Unis pour traduire le numéro de l'appelant en localisation géographique
ART	Autorité de régulation des télécommunications
Bluephone	Nom commercial du projet de l'opérateur BT qui permet avec un téléphone mobile d'utiliser via une liaison radio Bluetooth un accès fixe large bande pour bénéficier d'un tarif moins élevé
Bluetooth	Standard de connexions sans fil courte portée utilisant la bande de fréquences 2,4 GHz pour communiquer entre ordinateurs de bureau, portables, assistants numériques personnels, téléphones mobiles, ...
BT	Opérateur de télécommunication historique du Royaume-Uni
BTS	(Base Transceiver Station) : station de base du réseau GSM, qui traite la transmission radio sur la cellule
CATV	(Cable television) : système de distribution de la télévision par câble
CALEA	(Communication Assistance for Law Enforcement Act) : loi américaine de 1994 sur les écoutes judiciaires et administratives
CE	Commission européenne
CLI	(Calling Line Identity) : service d'identification de la ligne appelante
CLIR	(Calling Line Identity Restriction) : service qui permet à l'appelant de demander que son identification ne soit pas divulguée à l'appelé
CMT	(Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) : autorité de régulation des télécommunications pour l'Espagne
ComReg	(Commission for Communications Regulation) : autorité de régulation des télécommunications pour l'Irlande
CPL	(Courants Porteurs en Ligne) : technologie qui permet de transmettre des informations numériques sur le réseau électrique
CRTC	Conseil de la Radiodiffusion et des Télécommunications Canadiennes
DECT	(Digital Enhanced Cordless Telecommunications) : norme européenne de transmission radio-numérique pour la téléphonie mobile ou fixe (boucle locale radio).
DSL	(Digital Subscriber Line) : Méthode de transport des données sur la paire de cuivre utilisée initialement pour le téléphone
DSLAM	(Digital Subscriber Line Access Multiplexer) : La fonction du DSLAM est de regrouper plusieurs lignes ADSL sur un seul support, qui achemine les données en provenance et à destination de ces lignes.
E.164	Recommandation de l'UIT concernant les plans de numérotation internationaux
ECC	(European Communication Committee) : nouvelle dénomination de l'ancien ECTRA
ECTRA	(European Committee for Telecommunications Regulatory Affairs) : Comité des activités réglementaires européennes des télécommunications

ECS	(Electronic Communication Service) : Services de Communication Electronique défini par la directive « cadre » DIRECTIVE 2002/21/CE - « le service fourni normalement contre rémunération qui consiste entièrement ou principalement en la transmission de signaux sur des réseaux de communications électroniques, y compris les services de télécommunications et les services de transmission sur les réseaux utilisés pour la radiodiffusion, mais qui exclut les services consistant à fournir des contenus à l'aide de réseaux et de services de communications électroniques ou à exercer une responsabilité éditoriale sur ces contenus; il ne comprend pas les services de la société de l'information tels que définis à l'article 1er de la directive 98/34/CE qui ne consistent pas entièrement ou principalement en la transmission de signaux sur des réseaux de communications électroniques »
E-Mail	(Electronic Mail) : Courrier électronique, le Journal Officiel du 20 juin 2003 a consacré « courriel » comme équivalent
ENUM	Protocole défini par l'Internet Engineering Task Force (IETF) qui permet de créer des noms de domaine Internet à partir des numéros de téléphone et de les associer à des services de communication (service téléphonique, mail, fax, messagerie unifiée...)
ERO	(European Radiocommunications Office) : Office européen des radiocommunications
ESLC	(Entreprises de services locaux concurrentes) : opérateurs non dominants au Canada
ESLT	(Entreprises de Services Locaux Titulaires) : opérateurs historiques au Canada
ETO	(European Telecommunications Office) : les travaux de cet ancien office de télécommunication sont repris par l'ERO en 2001
ETNS	(European Telephony Numbering Space) : espace de numérotation attribué récemment par l'UIT à l'Europe pour des services d'intérêt Européen
ETSI	(European Telecommunications Standard Institute) : organisme créé par la Commission européenne et chargé de la normalisation des télécommunications pour le compte de la CEPT
FCC	(Federal Communications Commission) : autorité de régulation des télécommunications entre états et pour l'international aux Etats-Unis
FBI	(Federal Bureau of Investigation) bureau fédéral d'investigation des États-Unis
FTTH	(Fiber To The Home) : technologie de boucle locale qui consiste à déployer une fibre optique entre le point de présence opérateur et les locaux de ses clients.
GPRS	(General Packet Radio Service) : technologie de transport en mode paquet intégrée aux réseaux GSM
GSM	(General Packet Radio Services) : système de commutation de données par paquets permettant d'améliorer les débits fournis par les réseaux GSM
HLR	(Home Location Register) : enregistreur de localisation nominal c'est-à-dire base de données de gestion des mobiles d'un réseau GSM
Hotspot	Zone délimitée d'un lieu public permettant l'accès à Internet au moyen d'une connexion réseau radio WiFi
Hotzones	Zone large permettant l'accès à Internet au moyen d'une connexion réseau radio Wimax
HTML	(HyperText Markup Language) : langage utilisé pour la création de pages de sites Internet
IETF	(Internet Engineering Task Force) : communauté d'architectes réseau, opérateurs, vendeurs, chercheurs, ... ouverte à tous pour l'évolution de l'architecture d'Internet
IP	(Internet Protocol) : protocole de télécommunications utilisé sur les réseaux de transport qui utilise une technique dite de commutation de paquets.
IP-Centrex	Service de téléphonie hébergée permettant à un opérateur d'offrir des services de téléphonie à l'intérieur des locaux d'une entreprise via un lien IP
ISP	(Internet Service Provider) : fournisseur d'accès à Internet
MCDU	Désigne les quatre derniers chiffres d'un numéro de téléphone dans le plan de numérotation français dont les 10 chiffres sont habituellement repérés par la suite de lettres suivantes : EZ ABPQ MCDU

MMS	(Multimedia Message Service) : service permettant l'envoi de messages multimedia (texte, image, son, et vidéo) transportés par les réseaux mobiles
MMS+	Désigne l'ensemble des applications, ainsi que tout contenu ou information multimedia accessibles aux utilisateurs en composant un même numéro court sur leur mobile
MNC	(Mobile Network Code) : code d'identification de réseau
MSAG	(Master Street Address Guide) : application utilisée par les services d'urgence aux Etats-Unis pour valider l'adresse des appelants
MSC	(Mobile service Switching Center) : commutateur d'un réseau GSM qui communique avec les différents systèmes radio
MVNO	(Mobile Virtual Network Operator) : opérateur mobile virtuel qui ne possédant pas de spectre de fréquence, partage une partie du réseau des opérateurs mobiles pour offrir ses propres services
NDI	(Numéro de désignation de l'installation) : numéro qui identifie une ligne d'abonné
NGN	(Next Generation Networks) : réseaux de nouvelle génération basés sur une évolution progressive vers le « tout IP »
NRA	(National Regulatory Authority) : autorité nationale indépendante de régulation
Ofcom	(Office of communications) : autorité de régulation des télécommunications du Royaume-Uni, mais c'est également l'« Office fédéral de la communication » régulateur des télécommunications pour la Suisse
OFTA	(Office of the Telecommunications Authority) : autorité de régulation des télécommunications pour Hong Kong
PATS	(Publicly Available Telephone Service) : service téléphonique accessible au public
PC	(Personnal Computer) : ordinateur personnel
PNNA	Plan de Numérotation Nord-Américain (NANP : North American numbering plan)
PSTN	(Public Switched Telephony Network) : en français RTPC Réseau téléphonique public commuté
PTR	Point de terminaison du réseau
push-to-talk	Technique de mise en communication sur les réseaux mobiles pour laquelle il suffit d'appuyer sur une touche pour être mis en communication immédiatement avec un ou des partenaires pré-désignés
R&D	Recherche et développement
RegTP	(Regulatory Authority for Telecommunications and Posts) : autorité de régulation des postes et télécommunications pour l'Allemagne
RFC	(Requests for Comments) : ensemble de documents techniques à propos d'Internet
RNIS	(Réseau Numérique à Intégration de Services) : réseaux de télécommunications entièrement numérisés, capables de transporter simultanément des informations représentant des images, des sons et des textes
RTC	Réseau Téléphonique Commuté
RTPC	Réseau Téléphonique Public Commuté
SRT	Service de Relais Téléphonique aux malentendants (Canada)
SIM	(Subscriber Identity Module) : désigne la puce que l'on place dans son téléphone portable identifiant l'abonné
SIP	(Session Initiation Protocol) : l'un des protocoles de signalisation permettant d'établir les appels en mode IP
SMS	(Short Message Service) : Service de messagerie disponible sur les réseaux mobiles et les réseaux fixes, pour envoyer et recevoir depuis un terminal, des messages texte

SMS+	Désigne l'ensemble des applications, ainsi que tout contenu ou information accessibles aux utilisateurs en composant un même numéro court sur leur mobile
SPAN	(Services and Protocols for Advanced Networks) : comité technique de l'ETSI
SS7	(Signaling System 7) : système de signalisation défini par l'UIT pour la communication entre centraux téléphoniques
TA	(Terminal Adaptor) : adaptateur de terminal
ToIP	Téléphonie sur IP : service de communication vocale utilisant le protocole de télécommunications créé pour l'Internet appelé "IP" pour Internet Protocol
UIT	(Union Internationale des Télécommunications) : organisme international placé sous l'égide de l'ONU et siégeant à Genève, chargé de l'élaboration des normes dans le secteur des télécommunications
UMTS	(Universal Mobile Telecommunications System) : système de télécommunications mobiles universelles ; dénomination de la norme retenue en Europe pour les systèmes de radiocommunications mobiles de troisième génération
UPT	(Universal Personal Telecommunications) : Service de télécommunication assurant à un usager un accès personnalisé à une gamme de services de télécommunications, quelle que soit sa localisation géographique
URI	(Uniform Resource Identifier) : identifie une entité accessible sur Internet
URL	(Uniform Resource Locator) : adresse de nommage d'une ressource accessible sur Internet
VoB	(Voice over Broadband) : service de voix sur accès large bande
Voicemail	(Courrier voix) : un E-mail contenant un message vocal
VoIP	(Voice over Internet Protocol) : transmission de la voix en mode paquet sur IP
ZABPQ	Désigne les cinq premiers chiffres significatifs d'un numéro de téléphone dans le plan de numérotation français dont les 10 chiffres sont habituellement repérés par la suite de lettres suivantes : EZ ABPQ MCDU, le E étant un préfixe
ZNE	Zone de Numérotation Élémentaire
ZTS	(Zone de transit secondaire) : Zone desservie par un commutateur de transit secondaire auquel sont rattachés les commutateurs d'abonnés de la zone
WiFi	(Wireless Fidelity) : technologie d'accès radio définie par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) qui utilise les standards 802.11x
WiMax	Technologie d'accès radio longue portée et haut débit définie par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) qui utilise les standards 802.16x