

Benchmark des plans de numérotation : lot n° 3 - le rapport final

*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.

Table des Matières

1. Introduction	6
2. Principaux facteurs d'évolution	7
2.1. Réglementation/standardisation	7
2.2. Evolutions technologiques	8
2.3. Facilité d'utilisation	8
2.4. Ouverture du marché	9
2.5. Evolution des services et des tarifs	9
2.6. Saturation.....	10
2.7. Rapprochement des adressages téléphonique et Internet.....	10
3. Enseignements tirés de l'analyse pays	12
3.1. Evolutions par pays.....	12
3.1.1. Royaume-Uni	12
3.1.2. Irlande	13
3.1.3. Allemagne	14
3.1.4. Espagne	15
3.1.5. Suède.....	15
3.1.6. Etats-Unis	15
3.1.7. Brésil	16
3.1.8. Afrique du Sud	16
3.1.9. Japon	16
3.1.10. Australie	17
3.1.11. Hong Kong	17
3.1.12. Inde	17
3.2. Enseignement CEPT - Stratégie pour ouvrir de nouveaux services.....	17
3.3. Tableau récapitulatif des services	18
4. Plan de numérotation français	20
4.1. Structure générale	20
4.2. Numéros géographiques	21
4.2.1. Structure, usage.....	21
4.2.2. Facteurs d'évolution.....	22
4.2.3. Analyse	23
4.3. Numéros mobiles.....	23
4.3.1. Structure, usage.....	23
4.3.2. Facteurs d'évolution.....	24
4.3.3. Analyse	25
4.4. Numéros non géographiques, services spéciaux.....	25
4.4.1. Structure, usage.....	26
4.4.2. Analyse	30
4.5. Tranche 09ABPQMCDU	30
4.6. Numéros spéciaux et préfixes de sélection du transporteur.....	31
4.7. Préfixes de sélection E	32
4.8. Numéros courts 3BPQ.....	32

5. Espace de numérotation SMS+, vocal+	34
5.1. Structure, usage	34
5.2. Analyse	34
6. Recommandations	36
Annexe.A. Abréviations et définitions.....	39

1. INTRODUCTION

L'Autorité envisage de faire évoluer le plan de numérotation français mis en place en octobre 1996. En effet, l'arrivée de nouveaux services de télécommunication peut justifier des évolutions du plan de numérotation et l'ouverture de nouveaux espaces de numérotation.

L'ART a confié à Arcome un benchmark des plans de numérotation internationaux afin d'obtenir un éclairage sur les évolutions des plans de numérotation internationaux afin d'effectuer le bon choix pour l'évolution du plan de numérotation français.

Arcome a dans une première étape analysé les plans de numérotation de neuf pays et les méthodes de gestion utilisées.

Dans une deuxième étape, l'analyse menée par Arcome a pris en compte les nouveaux services, l'évolution des coûts de communication et de l'innovation technologique, pour en mesurer les impacts sur les plans de numérotation.

Ce dernier document rappelle les principaux enseignements apportés par les deux premières phases de l'étude et puis analyse le plan de numérotation français à la lumière de ces enseignements. Enfin, Arcome énonce ses recommandations concernant l'évolution des divers espaces de numérotations.

2. PRINCIPAUX FACTEURS D'EVOLUTION

Les plans de numérotation téléphonique doivent intégrer de nombreuses contraintes qui conduisent à leur évolution, leur restructuration et leur extension. Les facteurs d'évolutions suivants ont été examinés lors de la deuxième étape de cette étude :

- Réglementation/standardisation
- Evolutions technologiques
- Facilité d'utilisation
- Ouverture du marché
- Evolution des services et des tarifs
- Saturation

Pour plus de détail, on se reportera au document du lot2 de l'étude.

2.1. Réglementation/standardisation

Les plans de numérotation sont établis pour faciliter la communication entre les personnes. Pour faciliter une utilisation mondiale, les règles d'usage sont recommandées par l'Union Internationale des Télécommunications intégrée au système des Nations Unies qui a défini les codes d'accès pour chaque pays en tenant compte de leur population. Les pays ayant moins d'habitants ont des plans de numérotation nationaux qui nécessitent moins de chiffres, ce qui a permis à l'UIT de leur attribuer des codes à trois chiffres sans atteindre un nombre total de chiffres trop élevé, alors que l'Amérique du Nord est désignée par un préfixe à un seul chiffre. Les pays de taille moyenne comme la France sont désignés par deux chiffres. Le but est de limiter le nombre total de chiffres à composer lors d'appels internationaux.

Pour faciliter l'usage de la téléphonie aux personnes en déplacement hors de leur pays, l'UIT a recommandé l'usage du préfixe « 00 » pour sélectionner l'international, qui a évolué vers le signe « + » avec les capacités ergonomiques des terminaux mobiles. Le préfixe national recommandé est le « 0 » qui ne doit pas être composé depuis l'international.

Seuls les numéros précédés du « 0 » dans le plan national sont aisément accessibles depuis l'étranger.

Les directives européennes définissent les contraintes d'un service téléphonique accessible au public. Comme le premier usage de la numérotation était une localisation géographique des utilisateurs (le 22 à Asnières), il a semblé simple d'imposer la fourniture de cette localisation aux services d'urgence. Maintenant que les services de communication électronique facilitent l'usage nomade, la numérotation ne peut plus inclure cette information de localisation. L'étape suivante d'une localisation précise indépendante de la numérotation est cependant déjà là : PSA a déjà équipé 30 000 véhicules d'un système qui en cas de déclenchement des « airbags » émet un SMS via le réseau GSM. Ce SMS transmet aux services d'urgence les informations de position du véhicule issues du GPS intégré. Aucun numéro de destination spécifique, ni obligation de gratuité n'ont encore été envisagés par les directives européennes pour des « SMS d'urgence » et la réception doit être traitée par des services spécialisés. De plus, les services d'urgence n'ont pas encore intégré une telle évolution. Qui sait si demain un appel phonique (fixe, mobile ou nomade) aux services d'urgences ne sera pas accompagné de l'envoi d'un SMS qui fournira l'ensemble des informations pertinentes dont la localisation précise fournie par un équipement associé.

Les états membres de l'Union Européenne doivent veiller à ce que les utilisateurs finals puissent appeler gratuitement un même numéro d'urgence unique en Europe, le 112.

L'ECTRA en 1997 a recommandé un format pour l'accès aux services de renseignement téléphonique, le 118.

Toutes ces contraintes extérieures pèsent sur les plans de numérotation qui ne pouvaient pas toutes les anticiper.

2.2. Evolutions technologiques

Les réseaux des opérateurs évoluent et les techniques de transmission se sont multipliées. La numérotation est un moyen pour les opérateurs de savoir vers quel réseau il faut router l'appel. La distinction entre réseau mobile et fixe utilise la numérotation. Faut-il prévoir des numéros « nomades » dont l'appel peut requérir un traitement différent par le réseau ?

Les réseaux IP permettent d'offrir des services qui s'appuient sur la disponibilité plus importante de bande passante offerte par ces réseaux. La communication établie entre deux terminaux sur réseau large bande permettra des services évolués à condition qu'elle n'emprunte pas de réseau à faible débit sur son trajet. Aujourd'hui les réseaux haut débit et bas débit coexistent, les numéros géographiques ou non géographiques sont utilisés sur les deux types de réseaux. Lorsque les réseaux des opérateurs seront interconnectés soit en commuté, soit en IP, est-ce que les opérateurs utiliseront la numérotation pour les aider à choisir l'interface d'interconnexion adaptée ? L'appel visiophonie entre deux numéros géographiques sur interface large bande profitera mieux d'une interconnexion non commutée.

De même, la capacité des terminaux à traiter un service comme la visiophonie doit-elle être connue au plus tôt pour établir un chemin compatible avec le service ? La connaissance peut venir de la numérotation ou de bases de données, comme le fait le HLR pour les mobiles ou comme le permettra demain peut-être l'interrogation du service ENUM.

Un numéro de téléphone permet tout à la fois d'identifier le destinataire final de l'appel, mais également le réseau destinataire. Ce numéro sera-t-il utilisé pour identifier les capacités du terminal et de son réseau support ?

2.3. Facilité d'utilisation

Pour faciliter leurs communications internes, les entreprises multisites utilisent un plan de numérotation privé homogène. Ce plan doit tenir compte des contraintes du plan de numérotation public. Ceci est facilité dans les pays où le fonctionnement de la numérotation autorise l'ajout d'un numéro privé derrière le numéro publique comme en Allemagne qui utilise une numérotation ouverte, c'est-à-dire dont le nombre de chiffre est variable.

Pour faciliter la mise en place d'un plan privé et également pour faciliter le déplacement de personnes sur les divers sites d'une entreprise, il serait intéressant pour ces entreprises d'utiliser des numéros qui n'aient pas les contraintes des numéros géographiques. C'est ce qui a été mis en place au Royaume-Uni avec les numéros 056 non géographiques.

Ces numéros ne doivent pas être perçus comme plus chers, ils doivent pouvoir être appelés de l'étranger et faciliter l'utilisation des technologies IP. Tout changement de plan de numérotation a un coût non négligeable et la demande pour des numéros de ce type ne se fera que très progressivement. Il faut cependant la mettre en place rapidement.

La gestion des plans de numérotation privés des entreprises serait facilitée par l'existence de numéros non-géographiques adaptés au monde TOIP/VOIP et aux services autorisés.

2.4. Ouverture du marché

L'ouverture du marché multiplie les opérateurs et introduit également les techniques de dégroupage. Ces deux points ont un impact sur la demande de numéro.

La multiplication des opérateurs opérant sur une même zone géographique augmente la demande de blocs de numéros sur cette zone, tout en ne garantissant pas un usage optimal des blocs alloués, le nombre de clients de chacun des opérateurs sur la zone restant limité.

La solution trouvée par certains pays a consisté à supprimer purement et simplement la notion de zone géographique à l'intérieur du pays. La notion de zone géographique est également liée à la taxation, et ne peut être supprimée tant que le coût des appels reste fortement lié à la distance, mais elle peut être adaptée aux évolutions tarifaires. Aussi d'autres pays, pour un meilleur usage des blocs de numéros géographiques, ont fait des allocations par bloc de 1 000 numéros à la place des blocs habituels de 10 000 numéros.

Lorsque la demande de blocs de numéros par de multiples opérateurs sur une même zone géographique conduit à la saturation par un usage non optimal, il faut se résoudre :

- soit à agrandir la zone géographique,
- soit à diminuer la taille des blocs alloués.

Pour faciliter l'ouverture du marché, le mécanisme de dégroupage a été introduit. Sur une paire totalement dégroupée, l'utilisateur peut choisir de n'utiliser que la téléphonie sur IP avec éventuellement lorsque cela est autorisé un numéro non-géographique (056 au Royaume-Uni, 087 en France). Un numéro géographique reste cependant nécessaire pour identifier la paire de cuivre.

L'utilisation de numéros non-géographiques pour la VOIP sur paires de cuivre ne fait pas disparaître l'usage de numéros géographiques pour identifier ces paires de cuivre.

2.5. Evolution des services et des tarifs

La VOIP peut être transportée à moindre coût par les réseaux adaptés, et ce coût est beaucoup moins dépendant de la distance. Si l'on veut faire profiter ceux qui appellent un téléphone IP de tarifs plus attractifs, il faut allouer à ces téléphones des numéros qui les identifient comme tels. Sinon, il y aura imitation de ce qui se passe aux Etats-Unis avec l'attribution de numéros géographiques virtuels aux interfaces large bande, ce qui a été expressément interdit par le régulateur allemand.

Mais les services sur interface large bande sont multiples et nécessitent d'autres modes de taxation (forfaitaire, selon la qualité de service ou le service rendu). Un appel entre les mêmes deux numéros peut être établi en mode vocal de base, en mode haute-fidélité ou en mode visiophonie c'est-à-dire avec un besoin différent en bande passante et donc un tarif différent.

Un même type d'appel sur interface large bande entre deux abonnés d'opérateurs différents ou entre abonnés d'un même opérateur ne seront pas soumis à la même tarification, comme c'est déjà le cas sur les réseaux mobiles.

La numérotation, même si elle conservera son rôle d'indicateur tarifaire, ne pourra plus tout indiquer en ce qui concerne le coût des communications vers un numéro. Par contre, elle peut préciser les services potentiels et donc la gamme de tarifs associés à ces services.

Un nouvel usage semble voué à une extension importante, c'est celui des communications entre machines appelé « machine to machine » et représenté par l'acronyme M2M.

Cet usage peut concerner aussi bien les communications sur réseau fixe filaire ou radio que sur réseau mobile. Sur réseau fixe les systèmes de surveillance des habitations pourraient être désignés par des numéros spécifiques accessibles par les centrales de surveillance ou les propriétaires équipés de boîtiers spécifiques. Les équipements automobiles vont de plus en plus générer eux-mêmes des SMS pour communiquer des informations concernant la maintenance du véhicule ou la sécurité de ses occupants. De plus ces systèmes embarqués vont recevoir de la part des équipements routiers des informations générales ou particulières en réponse à une demande explicite. D'autres équipements peuvent nécessiter des communications comme les distributeurs (ex : de boissons ou confiserie, etc), les systèmes d'affichage éloignés des lignes de transmission, les véhicules de transport, etc.

Tous ces équipements nécessitent d'être identifiés, mais ils n'utilisent pas de clavier type téléphonique et pourraient se satisfaire d'un adressage hexadécimal. Cet adressage hexadécimal s'il est compatible avec les commutateurs en place éviterait d'encombrer l'adressage décimal que nous utilisons sur les téléphones. Cet adressage permettrait aussi que ces machines soient moins perturbées par la réception d'appels ou SMS venant d'utilisateurs des services téléphoniques utilisant des claviers décimaux.

Les communications « machine to machine » (M2M) pourraient profiter des plages d'adressage hexadécimal non encore exploitées. Cela ouvrirait un espace important pour des usages qui peuvent s'étendre fortement.

Il nécessaire cependant d'analyser si les commutateurs d'accès en place n'ont pas un mode de fonctionnement qui rejette tout numéro d'appelé ou d'appelant non décimal.

2.6. Saturation

Les pays analysés ont résolu de différentes façons la saturation qui aujourd'hui se constate essentiellement pour les numéros géographiques. Chaque fois que cela est possible les régulateurs ont recours à l'ouverture de nouvelles tranches ou à l'ajout de code zone ou à élargissement des zones concernées. Le dernier recours que chacun redoute est l'ajout de chiffres qui est une opération importante, d'envergure nationale et internationale qui impose une longue préparation et des dépenses importantes à tous les acteurs.

C'est également en partie pour éviter de saturer les tranches dédiées aux numéros géographiques que le Royaume-Uni a orienté les services sur interfaces large bande vers une autre tranche de numéros.

Si l'apparition d'un nouveau service risque de saturer les tranches existantes, la question doit être posée de l'allocation d'une tranche spécifique.

2.7. Rapprochement des adressages téléphonique et Internet

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 facilite l'accès aux applications du monde Internet à partir d'un terminal qui possède un simple clavier téléphonique. Il 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...).

Normalement ce service n'impacte pas les plans de numérotation. Certains pays se demandent cependant s'il n'est pas nécessaire de créer un espace de numérotation destiné spécifiquement aux numéros de téléphones qui seraient les seuls à pouvoir bénéficier du service ENUM.

3. ENSEIGNEMENTS TIRES DE L'ANALYSE PAYS

L'analyse pays effectuée dans le lot 1 de cette étude a permis de dégager des enseignements de la gestion des plans de numérotation.

3.1. Evolutions par pays

3.1.1. Royaume-Uni

— Evolution sur risque de saturation

Le 16 avril 1995, le jour du "phONEday", le plan de numérotation est modifié en ajoutant le chiffre 1 devant les codes de zone (hors numéros non géographiques).

L'ajout de chiffres pour éviter la saturation est une opération coordonnée très lourde qui implique un grand nombre d'acteurs à un instant bien précis.

Entre 1997 et 2001 des modifications sont apportées pour quelques zones (Londres, Irlande du Nord, etc.) et des services sont déplacés dans d'autres tranches.

— Solution à la saturation

Les numéros géographiques des zones qui ont un statut de "Conservation Area" (19 zones où il y a moins de 100 000 numéros de libres) sont attribués par bloc de 1 000 numéros au lieu de blocs de 10 000 numéros dans les autres zones géographiques.

Pour pallier à un risque de saturation, le Royaume Uni a utilisé deux méthodes :

- Augmenter le nombre total de numéros disponibles par ajout d'un chiffre
- Diminuer la taille des blocs alloués pour éviter une sous-utilisation.

— Numéros Entreprise

La tranche 05X "Entreprise" est dédiée aux besoins des entreprises afin de permettre une meilleure gestion des tranches de sélection directe (SDA). Cependant les entreprises qui désirent utiliser ce service doivent changer de numéros et cela représente une contrainte souvent trop importante.

Pour faciliter la gestion de la numérotation par les entreprises multisites, introduction de numéros non-géographiques autorisant également l'usage de la VOIP.

— Services non localisés

Suite à la récente consultation réalisée sur les services voix sur large bande, l'Ofcom a spécifié qu'une partie de la tranche Entreprise (tranche 056) sera utilisée pour offrir des services de type "non localisé".

Introduction de numéros « non-localisés » pour faciliter les services avec nomadicité.

— Numéros en réserve

Le Royaume-Uni a mis en réserve la tranche de numéros géographiques S = 3 pour une extension ultérieure, la tranche S = 1 étant en voie de saturation.

La gestion d'une ressource rare impose de conserver des numéros en réserve pour les éventuelles saturations ou les nouveaux services. Après l'usage complet de ces réserves, la solution n'est autre que la modification du plan de numérotation dont le coût est élevé pour tous les acteurs.

— Gestion des numéros

La gestion des numéros est assurée par le régulateur Ofcom, sauf pour les numéros des services SMS+ où elle est assurée par la MDA (Mobile Data Association), par l'ICSTIS (Independent Committee for the Supervision of Standards of Telephone Information Services) qui a un rôle de régulateur, et les opérateurs O2, Orange, T-Mobile, Vodafone et "3".

La gestion des numéros d'accès aux services SMS+ est déléguée.

3.1.2. Irlande

— Harmonisation

Le code des zones géographiques (NDC) a une longueur variable de 1 à 3 chiffres. Le numéro de l'abonné est quant à lui composé de 5 à 7 chiffres. Cependant, il y a actuellement une migration vers une numérotation fermée ayant le format suivant : (0XX)-XXX-XXXX.

La numérotation ouverte en permettant de ne composer que le nombre de chiffres strictement nécessaire pour appeler dans la zone proche rend plus difficile la gestion d'un plan de numérotation. Les pays qui l'utilisaient évoluent vers une numérotation fermée.

La tranche « 08 » était initialement réservée pour les appels vers l'Irlande du Nord, mais depuis l'année 2000 des changements ont été apportés pour suivre le plan de numérotation britannique.

La tranche « 03 » était utilisée pour appeler en Grande-Bretagne, mais depuis 1992, avec le changement des codes d'accès internationaux (passage du 16 vers 00), cette tranche n'est plus utilisée.

— Evolution sur risque de saturation

L'évolution effectuée entre 2002 et 2003 concerne 21 régions pour lesquelles il y avait un risque de saturation et qui sont regroupées en 6 régions pour lesquelles les anciens numéros de 6 à 7 chiffres passent à 9 chiffres.

L'extension du nombre de chiffres pour éviter la saturation est une opération coûteuse et lourde.

— Services de boîte vocale

Un numéro géographique précédé de "080" indique un appel vers la boîte vocale associée au numéro géographique.

L'utilisation d'un préfixe pour désigner un service associé à un numéro est possible mais bloque totalement la tranche de numéros derrière ce préfixe.

3.1.3. Allemagne

— Harmonisation

La réunification de l'Allemagne a amené l'intégration du plan de numérotation de l'ancienne République Fédérale Allemande (code international de pays : 37) dans celui de la République Démocratique Allemande (code international de pays : 49). Le code international 37 n'est plus affecté, rendant les codes de 370 à 379 disponibles pour d'autres nations (Lituanie, Lettonie, etc.) il est maintenant traduit en code régional 03.

Les numéros libre appel initialement dans la tranche 0130 ont été convertis à partir de 1997 en 0800. Les services premium initialement dans la tranche 0190 ont été convertis en 0900.

Un grand nombre de pays choisit « 0800 » pour le libre appel et « 0900 » pour les services spéciaux à revenus partagés.

— Risque de saturation

L'absorption du plan de numérotation de la République Fédérale Allemande dans celui de la République Démocratique Allemande a accru le risque de saturation pour le code régional 03 maintenant utilisé dans l'ancienne République Fédérale Allemande. Une extension pourra cependant être réalisée sur des codes régionaux encore libres.

— Gestion des numéros

L'attribution des numéros géographiques est réalisée par bloc de 1 000 numéros.

Pour éviter une utilisation non optimum des blocs, les régulateurs imposent une gestion de blocs plus petits, ce qui est possible dans les commutateurs récents même si le coût en est plus élevé.

— Services innovants

Ces numéros dans la tranche 012 ont de 11 à 13 chiffres et leur attribution est effectuée par bloc dont la taille dépend du code de service : 9 combinaisons réparties sur 3 tranches comportant 3 tailles de blocs chacune (blocs de 100 000 à 1 milliard de numéros).

Il s'agit de services à tarif libre pour des fournisseurs qui ont besoin d'un grand nombre de numéros (pour offrir un service de messagerie unifiée, par exemple). Ces services ne sont pas accessibles depuis un mobile, ni depuis l'étranger.

Ce service semble avoir eu peu de succès. Est-ce dû au fait qu'on multiplie les numéros par abonné pour un service que l'Irlande a résolu par l'usage du préfixe « 080 » ? D'autres pays n'utilisent qu'un numéro pour désigner le service, puis demandent à l'utilisateur de composer le numéro de leur boîte vocale, ce qui demande la composition de plus de chiffres.

La facilité de numérotation peut nécessiter un grand nombre de numéros. Pour la sauvegarde d'une ressource rare, il peut être préférable d'accepter une moins bonne ergonomie.

3.1.4. Espagne

— Evolution sur risque de saturation

En 1998, pour éviter des risques importants de saturation, en particulier à Zaragoza, le chiffre 9 est ajouté devant les numéros géographiques et le plan de numérotation devient un plan fermé à 9 chiffres.

Evolution vers un plan de numérotation fermé et résolution de la saturation par ajout d'un chiffre.

3.1.5. Suède

— Evolution sur risque de saturation

Initialement, les codes de zones géographiques devaient avoir la même taille. Pour pallier aux risques de saturation (à Stockholm et à Scania en particulier), les formats des numéros géographiques ont changé en 1996. La Suède a introduit 3 types de région : Stockholm avec le code 8, les régions denses avec les codes de la forme XXX, et les autres régions avec des codes à 4 chiffres. Plus d'une centaine de régions sont ainsi définies.

— Harmonisation

En 1999, à des fins d'harmonisation, les numéros courts (079X et 90X) et les codes de sélection du transporteur ont migré afin de libérer le code européen d'accès à l'international (00).

L'harmonisation internationale et européenne des plans de numérotation impose des modifications des plans de numérotation.

3.1.6. Etats-Unis

— Risque de saturation

Les Bell System (AT&T) ont développé le plan de numérotation nord américain NANP en 1947. Ce plan a été établi sur un modèle à 10 chiffres dont les 3 premiers chiffres (NPA=Numbering Plan Area) permettent d'identifier de façon mnémotechnique la localisation géographique du destinataire de l'appel et les 3 suivants (NXX) sont associés au commutateur d'accès. En conséquence, les blocs de numéros (NPA-NXX) sont attribués par 10 000 numéros. Il y a 792 codes NXX attribuables pour chaque code de zone NPA.

Du fait d'une quantité importante de numéros inutilisés dans les tranches allouées, ainsi que de l'arrivée de nouveaux opérateurs et services, et de l'accroissement de la demande de numéros par les abonnés, de plus en plus de codes NPA ont été mis en service ces dernières années (Floride, Californie).

La désignation explicite d'une localisation dans la numérotation réduit fortement le nombre de numéros attribuables. Ici la saturation est résolue en attribuant une deuxième désignation si nécessaire.

La saturation provient cependant essentiellement d'une sous utilisation des tranches allouées, ce qui rend nécessaire une vérification par le régulateur de la bonne gestion de ces tranches.

— Gestion des numéros

De nombreux organismes sont en charge de la réglementation et de la gestion des numéros : le régulateur est le FCC, l'association NANPA gère le plan de numérotation nord américain (NANP),

l'ATIS est composé d'un certain nombre de comités dont l'INC qui publie des guides et des recommandations utilisés par la NANPA, la CSCA (comprenant Neustar et la CTIA) administre les numéros courts.

Le régulateur peut déléguer l'administration de la numérotation en la conservant cependant sous son contrôle.

3.1.7. Brésil

— Evolution sur risque de saturation

Depuis 2000, un huitième chiffre a été ajouté pour les appels locaux. En 2003, les codes de régions ont été modifiés (67 combinaisons de code de région N₁₀ N₉ ont été ouvertes). La numérotation est maintenant fermée à 10 chiffres.

Pour augmenter la capacité de son plan de numérotation, le Brésil a été obligé de recourir à la solution extrême d'ajout de chiffres accompagnée d'une évolution vers un plan fermé.

— Structure des numéros

Chacune des 67 zones régionales comprend une tranche de numéros géographiques (N₈ de 2 à 6) et une tranche de numéros mobiles (N₈ de 7 à 9). Cependant les tranches mobiles sont affectées sur un plan national.

3.1.8. Afrique du Sud

— Evolution sur risque de saturation

Depuis le 6 novembre 2001, le plan de numérotation est fermé à 10 chiffres (incluant l'indicatif régional).

La saturation a conduit ici également à l'ajout de chiffres et à une évolution vers un plan fermé.

— Tranche pour la Namibie

La tranche 0N = 06 est occupée pour l'accès direct aux numéros géographiques de la Namibie depuis l'intérieur de l'Afrique du Sud.

3.1.9. Japon

— Harmonisation

En 2001, le préfixe international, initialement 001 est changé en 010 et peut être précédé d'un code de sélection du transporteur si le transporteur choisi n'est pas celui par défaut.

— Evolution sur risque de saturation

En 1999, les numéros de mobiles sont modifiés en les faisant précéder d'un chiffre supplémentaire (8 ou 9). Quand aux numéros "PHS terminals" ils sont précédés du chiffre 7. Le Personal Handy Phone System (PHS) a été développé par la Nippon Telegraph and Telephone Corporation ; il s'agit d'un téléphone léger sans fil qui fonctionne comme un téléphone fixe dans les foyers et comme un téléphone cellulaire partout ailleurs.

— Téléphonie sur IP

Deux services de Téléphonie sur IP sont définis : un service "haute qualité" qui s'apparente au téléphone classique et qui utilise les mêmes tranches de numéros, et un service basse qualité qui utilise une tranche de numéros spécifiques 050.

Distinction du service et de la qualité de service par une numérotation spécifique.

3.1.10. Australie

— Enchères pour les numéros mnémotechniques

Les numéros « Smartnumbers » sont des numéros mnémotechniques à 6 chiffres (tranche 13) ou des numéros libre appel (tranche 1800) ou à taxation locale (tranche 1300).

Ces numéros sont proposés aux enchères par le régulateur (ACA) pour deux types de demandeurs : les organisation caritatives (prioritaire) et les autres.

Distinction du service et de la qualité de service par une numérotation spécifique. Attribution de numéros par enchères.

3.1.11. Hong Kong

— MVNO

Le régulateur attribue des numéros aux MVNO dans les tranches 492, 495, 497, 498 ainsi qu'un Mobile Network Code (MNC). Cependant, l'attribution est assujettie à un audit préalable du réseau, une vérification des accords d'interconnexion avec les réseaux mobiles, ainsi que des accords de « roaming » avec les opérateurs étrangers.

L'attribution de numéros aux MVNO quand elle existe est assujettie à des exigences fortes.

3.1.12. Inde

— Sélection du transporteur mobile

En 2002, le TRAI, régulateur en Inde, a mis en place la sélection du transporteur pour les appels mobiles vers fixes. La sélection du transporteur n'est cependant pas autorisée pour les appels de mobiles à mobiles. Cette sélection n'est pas autorisée en « roaming ».

Peu de pays ont introduit la sélection du transporteur dans les réseaux mobiles. Ici elle ne vise que la partie réseau fixe de l'appel.

3.2. Enseignement CEPT - Stratégie pour ouvrir de nouveaux services

Pour orienter les régulateurs européens, la CEPT a analysé il y a quelques années les possibilités d'extension des plans de numérotation en concluant que toutes les extensions par ajout de chiffres en début, fin ou autre était un processus coûteux. La première évolution devait consister à passer d'un plan ouvert à un plan fermé.

La CEPT rappelait également que l'attribution de numéros à de nouveaux services devait prendre en compte la nécessité ou non d'un accès depuis l'international. Il était également demandé de tenir compte du rapprochement que font les utilisateurs entre la numérotation et la tarification associée.

3.3. Tableau récapitulatif des services

Ce tableau regroupe les informations extraites des plans de numérotation des pays qui présentent une structure générale comparable à celle de la France (Royaume-Uni, Irlande, Allemagne, Espagne, Suède, Afrique du Sud et Japon).

Pour d'autres pays comme les Etats-Unis ou le Brésil, la structure imbriquée des plans de numérotation ne permet pas de les exprimer de manière synthétique dans un tel tableau. Concernant ces pays, on se reportera pour plus d'informations au lot 1 de l'étude.

	France	Royaume-Uni	Irlande	Allemagne	Espagne	Suède	Afrique du Sud	Japon
Libre appel	0800-XXXXXX	080-XXXXXXX	1800-XXXXXX	0800-XXXXXXX		20-XXXX[XXX]	080-XXXXXXX	0800-XXXXXXX
Coûts partagés	081-XXXXXX 082-XXXXXX	084-XXXXXXX	1850-XXXXXX 1890-XXXXXX	0180-XXXXXXX	80-XXXXXX 90-XXXXXX	77-XXXXXXX		0570-XXXXXX
Entreprise-VPN	085-XXXXXXX	055-XXXXXXX		0181-XXXX[XXXXXXX]				
Accès à Internet	086-XXXXXX	0808-XXXXXX 082-XXXXXXX 084-XXXXXXX	1891-XXXXXX 1892-XXXXXX 1893-XXXXXX		908-XXXXXX 909-XXXXXX		089-XXXXXXX	
Premium (revenus partagés)	089-XXXXXXX	090-XXXXXXX 091-XXXXXXX	15-XXXXXXX	0900-XXXXXXX				0990-XXXXXX
Courts & spéciaux	1-X[X] 3-XXX	1-XX[XXX]	1-X[XXX] 999	110 112	0-XX 1-XXX	112	10-XXX 112 999	1-XX
Annuaire	12 (118-XX[X])	118-XXX	118	118-XX[X]		118-XXX (649 de l'étranger)		
Préfixes de sélection	2, 4, 5, 7, 8, 9 16-XX	8000 à 8889 8900 à 8999	13-XXX	010-XX[X]	103-X[XX] 104-X[XX] 105-X[XX] 107-X[XX]	008-X 0080-X 95-XX modification	072 082 083 084	0046
Innovants				012-XXXXXXXX[X]				
Individuels		070-XXXXXXX	0700-XXXXXX	0700-XXXXXXX	76-XXXXXXX	75-XXXXXXX		

	France	Royaume-Uni	Irlande	Allemagne	Espagne	Suède	Afrique du Sud	Japon
Non-géographiques (VoIP)	0870-XXXXXX	056-XXXXXXXX						0-XXXXXXXXXX 050-XXXXXX
Géographiques	de 01-XXXXXX à 05-XXXXXX	01-XXXXXXXX 02-XXXXXXXX	entre 01-XX[X] et 09-XX[X]	entre 02-XXXXXXXX[X] et 09-XXXXXXXX[X]	8-XXXXXXXX 9-XXXXXXXX	entre 11-XXXX[X] et 981-XXXX[X]	de 01-XXXXXX à 05-XXXXXX	entre 01-XXXXXX et 09-XXXXXX
Mobiles	06-XXXXXX	De 077-XXXXXX à 079-XXXXXX	08-XXXX (mévo 085-XXXX	015-XXXXXX 016-XXXXXX 017-XXXXXX	6-XXXXXX	10-XXXXXX 70-XXXXXX de 73-XXXXXX à 77-XXXXXX	07-XXXXXX 08-XXXXXX	080-XXXXXX 090-XXXXXX

4. PLAN DE NUMÉROTATION FRANÇAIS

Ce chapitre après avoir décrit la structure générale du plan de numérotation français tire les enseignements de l'étude internationale et des facteurs d'évolutions applicables à chacun des usages répertoriés dans le plan de numérotation français.

4.1. Structure générale

Le plan de numérotation français est un plan « fermé » à 10 chiffres, c'est-à-dire que depuis n'importe quel lieu en France, il faut composer 10 chiffres pour établir un appel avec un autre correspondant en France.

Note : Dans un plan dit « ouvert », comme c'était le cas avant la modification de 1996, on peut composer moins de chiffres pour appeler les correspondants de la même zone ou de zones proches.

Certaines tranches du plan de numérotation français sont composées de numéros avec moins de chiffres offrant une plus grande ergonomie d'utilisation (numéros d'urgence, numéros courts à 4 chiffres).

Le code d'accès international est le « 00 », et le code d'accès national le « 0 » conformément à la recommandation E.164 de l'UIT-T.

L'habitude est de nommer EZABPQMCDU les divers chiffres qui composent un numéro à 10 chiffres du plan de numérotation français avec la signification suivante :

- E : Exploitant (opérateur de transport)
- Z : Zone
- ABPQ : certains disent qu'initialement le choix des lettres viendrait de la désignation "ABonné Par Quartier", et identifiait le commutateur de rattachement
- MCDU : Millier Centaine Dizaine Unité du numéro

Le plan de numérotation français est structuré selon le tableau ci-après :

Premier chiffre E	Second chiffre Z	
0	0	Préfixe de sélection de l'international (boucle locale, présélection)
0	1	Numéros géographiques
0	2	
0	3	
0	4	
0	5	
0	6	Numéros Mobiles
0	7	Tranche non ouverte
0	8	Numéros services spéciaux
0	9	Tranche non ouverte
1	0 à 9	Services opérateurs, futurs numéros annuaire, services d'urgence
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

— International

L'accès à l'international se fait en respectant la recommandation E.164 de l'UIT-T. L'appelant compose le préfixe « 00 » puis le numéro de son correspondant étranger.

Il faut noter que l'appel d'un numéro du plan de numérotation français depuis l'étranger se fait sans composer le premier chiffre « E = 0 » conformément à la même recommandation E.164. L'appelant compose alors :

(Préfixe international en usage dans le pays) + code pays + ZABPQMCDU

De ceci il découle que le numéro adressé commence par la valeur Z (valeurs 1 à 6 et 8) qui peut imiter les numéros qui dans le plan de numérotation ne commencent pas par « 0 ».

Les numéros qui dans le plan de numérotation ont un premier chiffre différent de « 0 » ne peuvent aisément être appelés de l'étranger que si le numéro avec les mêmes chiffres mais commençant par « 0 » n'est pas attribué.

Note : Un numéro EZABPQMCDU avec E différent de zéro, ne peut être appelé de l'étranger que si le numéro ZABPQMCDU qui l'imité n'est pas utilisé, ou si la longueur de chacun est différente et que tous les commutateurs impliqués savent discriminer sur cette longueur. Il n'est donc pas exclu d'ouvrir certaines valeurs pour des appels depuis l'étranger, mais en respectant certaines précautions.

Par exemple les numéros 118xyz pourraient être rendus « appelables » depuis l'étranger puisque la tranche 0118PQMCDU est restée libre, il n'y a donc pas imitation avec les numéros 118PQMCDU.

4.2. Numéros géographiques

Ils sont alloués par bloc de 10 000 numéros soit tous les MCDU d'un ZABPQ.

4.2.1. Structure, usage

Pour les numéros géographiques, Z prend les valeurs 1, 2, 3, 4 et 5. Ces valeurs de Z découpent la France en 5 zones (Ile de France, Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Est, Sud-Ouest).

Pour chaque zone l'attribution des valeurs AB est faite en respectant une découpe par départements pour faciliter la compréhension tarifaire et le tri des appels locaux ou longue distance dans les PABX.

De plus les zones Z sont découpées en ZNE (Zone de Numérotation Élémentaire) dont la couverture géographique correspond le plus souvent à un canton (au sens découpe administrative). Initialement c'était la découpe appliquée par France Télécom pour ses zones de taxation. La taille d'une ZNE va d'une seule ville, telle que Paris (75056), à un ensemble de communes, comme la ZNE de Cannes (06029). La zone d'appartenance détermine la valeur du chiffre Z, le département détermine la valeur des chiffres AB, puis l'opérateur parmi les numéros qui lui ont été attribués peut décider de la valeur PQ pour la ZNE. Tous les numéros MCDU du ZABPQ déterminé doivent alors être assignés à cette ZNE. La personne qui s'est vue attribuer un numéro dans une ZNE peut déménager à l'intérieur de la ZNE en conservant son numéro si elle le désire, mais elle ne peut normalement pas emmener ce numéro en dehors de cette ZNE.

L'utilisateur d'un numéro géographique peut changer d'opérateur sans changer de numéro s'il reste dans la ZNE où le numéro a été attribué, c'est la portabilité du numéro géographique. Pour effectuer cette portabilité selon la méthode actuellement en vigueur (méthode dite du renvoi), les opérateurs ont besoin d'un numéro technique qui désigne le commutateur d'abonné de l'opérateur chez qui l'utilisateur a porté son numéro. Ces numéros techniques sont pris dans la

partie du plan de numérotation correspondant aux numéros géographiques. Ils sont de la forme Z0B'P'Q', avec une valeur B'P'Q' attribuée à chaque commutateur local supportant au moins un numéro porté. L'ensemble des numéros commençant par la valeur Z0 est de la sorte rendu inutilisable. Il n'est pas possible d'attribuer les valeurs Z0B'P'Q'MCDU.

Techniquement la valeur Z0B'P'Q' est mise devant le numéro de destination, ce qui produit un nouveau numéro de destination de la forme Z0B'P'Q'ZABPQMCDU qui permet aux différents commutateurs de router l'appel vers le commutateur local dont dépend l'abonné porté.

Les chiffres composés par l'appelant utilisent les valeurs de « 0 à 9, * et # ». La signalisation qui permet d'établir les appels entre les commutateurs téléphoniques transporte chaque chiffre du numéro de téléphone dans quatre éléments binaires permettant les 16 combinaisons habituellement désignées par « 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F ». Toutes les combinaisons binaires ne sont donc pas utilisées. L'Allemagne utilise la valeur hexadécimale « D » (qu'un appelant ne peut pas composer) comme premier chiffre de code technique montrant la possibilité d'utiliser des codes hexadécimaux pour éviter de rendre inutilisable un grand nombre de blocs d'un plan de numérotation comme c'est le cas en France avec les préfixes de portabilité.

L'ART a en charge la gestion des plans de numérotation des DOM. L'appel de ces numéros depuis la métropole est effectué de la même manière que pour les numéros géographiques métropolitains. Il faut noter que la valeur des trois premiers chiffres, c'est à dire ZAB correspond au code pays qui a été attribué par l'UIT-T. C'était le cas pour la Polynésie française dont le code « 689 » était intégré au plan de numérotation français. Maintenant que le régulateur de Polynésie, le SPT (Service des Postes et Télécommunications), gère lui-même le plan de numérotation de Polynésie, les valeurs correspondantes ne sont plus réservées dans le plan de numérotation français. En revanche pour appeler la Polynésie depuis la métropole, il faut composer le préfixe « 00 » avant de composer le numéro qui est considéré comme international par rapport au plan de numérotation français. L'espace correspondant à ZAB = 689 a pu être attribué à un opérateur mobile.

La partie correspondant aux numéros géographiques est structurée comme le montre le tableau suivant :

Plan de numérotation pour les numéros géographiques										
E	Z	A	B	P	Q	M	C	D	U	lettre désignant chaque chiffre
0	1	0	B'	P'	Q'					Préfixes de portabilité zone 1
		1...9	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros fixes nationaux (portables)
	2	0	B'	P'	Q'					Préfixes de portabilité zone 2
		1...9	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros fixes nationaux (portables)
		6	2	P	Q	M	C	D	U	Numéros La Réunion
			9	P	Q	M	C	D	U	Numéros Mayotte
	3	0	B'	P'	Q'					Préfixes de portabilité zone 3
		1...9	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros fixes nationaux (portables)
	4	0	B'	P'	Q'					Préfixes de portabilité zone 4
		1...9	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros fixes nationaux (portables)
	5	0	B'	P'	Q'					Préfixes de portabilité zone 5
			5	P	Q	M	C	D	U	Numéros Saint Pierre et Miquelon
		1...9	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros fixes nationaux (portables)
		9	0	P	Q	M	C	D	U	Numéros Guadeloupe
			4	P	Q	M	C	D	U	Numéros Guyane
			6	P	Q	M	C	D	U	Numéros Martinique

4.2.2. Facteurs d'évolution

Les facteurs qui peuvent aller dans le sens d'une plus grande demande de numéros géographiques peuvent être :

- L'augmentation de la population de l'ordre de 4% par an et des foyers équipés
Il faut noter que pendant longtemps encore le seul moyen d'identifier les paires de cuivre sera l'attribution d'un numéro géographique à ces paires. Donc les foyers équipés d'une interface large bande ADSL, même sans téléphonie associée ou avec une téléphonie utilisant un numéro non géographique (ex : 0870) sont à comptabiliser.
- Le nombre de services à identifier sur l'accès utilisateur
On peut envisager : l'adressage du foyer, l'adressage des divers membres du foyer, l'adressage potentiellement différent de chacune des applications localisées dans le foyer (télésurveillance, visiophonie).
Cette demande de numéros géographiques pourra être moins forte si les applications ne sont adressées que via Internet d'une part et si les personnes vivant au foyer utilisent leur terminal mobile et donc leur numéro mobile pour s'identifier même pour les appels sur interface large bande (voir l'expérience Bluephone au Royaume –Uni).
- Le nombre d'opérateurs de boucle locale
Chaque opérateur offrant ses services dans une ZNE utilise un bloc de 10 000 numéros. La demande doit prendre en compte les 412 ZNE et le nombre d'opérateurs de boucle locale exerçant leur activité sur chacune.
- La poursuite d'une attribution des numéros par bloc de 10 000 par ZNE qui devient non-optimale en cas de multiplication des opérateurs de boucle locale.

A mi 2004, plus de 14 200 blocs de numéros géographiques et 6 700 blocs de numéros mobiles avaient été déjà attribués, ce qui représente plus de 200 millions de numéros attribués pour un total de 600 millions de numéros fixes et mobiles disponibles.

Le taux de remplissage le plus important constaté est de 35 millions de numéros géographiques attribués pour 100 millions de numéros disponibles pour la région Ile de France (35% de remplissage).

4.2.3. Analyse

La partie numéros géographiques du plan de numérotation conserve une capacité suffisante. En cas de demande plus importante, on devra examiner les points suivants :

- Extension de la ZNE à une zone plus importante que le canton. Cette extension est d'autant plus envisageable que le prix des communications dépend de moins en moins de la distance et ne devrait pas avoir d'impact sur le traitement des appels d'urgence,
- Attribution de numéros par blocs plus petits que 10 000 pour éviter un usage partiel des blocs attribués,
- Evolution des codes techniques de portabilité vers un adressage « hexadécimal » qui n'utilise pas la plage des numéros attribuables.

4.3. Numéros mobiles

4.3.1. Structure, usage

La tranche Z = 6 est dévolue aux mobiles. Les numéros sont alloués au minimum par bloc de 10 000 numéros, mais les opérateurs les ont demandés au départ par blocs d'un million. Les opérateurs attribuent ces numéros à leurs clients de métropole ou des départements ou territoires d'outremer dont le plan de numérotation est géré par l'ART.

Au départ les opérateurs ont distingué les numéros des abonnements prépayés et post payés pour des facilités de gestion et pour permettre d'appliquer des tarifs différents aux appels fixes

vers mobiles de chaque type. La tarification est maintenant uniforme, mais en fait ceci ne créait pas de difficulté au niveau du plan de numérotation car le besoin important permettait d'utiliser presque complètement les blocs ouverts pour chaque type.

Les processus de vente avec numéro déjà inséré dans la boîte ont pu requérir la disponibilité d'un grand nombre de numéros en attente de fabrication ou de vente, mais les opérateurs attribuent de plus en plus le numéro au moment de la vente minimisant ainsi le besoin d'un stock de numéros en attente d'utilisation.

Il n'est pas envisagé d'affecter des blocs de numéros différents en fonction de l'usage GSM ou UMTS. Dans tous les cas, cela aurait peu d'impact sur la numérotation. En effet, si cette distinction devait se faire au niveau du bloc de 10 000 numéros, la demande importante permettrait d'utiliser complètement les blocs alloués.

Le client d'un opérateur peut demander à porter son numéro chez un autre opérateur. Concernant le plan de numérotation, la valeur 600P' est réservée aux préfixes de portabilité. Ceci interdit l'usage de l'ensemble des numéros QMCDU de l'ensemble 600P'QMCDU. Les opérateurs utilisent le même principe de renvoi en ajoutant un préfixe différent du précédent pour les appels dans les zones grises où un seul opérateur est présent. L'opérateur présent accepte les appels des clients des autres opérateurs.

A ce jour aucun numéro mobile n'a été attribué à un MVNO, ces derniers utilisant les numéros de l'opérateur avec lequel ils ont signé des accords. Si demain plusieurs MVNO obtiennent des numéros en propre, ils auront également besoin de préfixes de portabilité et éventuellement de préfixes pour les zones grises, or il ne reste que 3 préfixes du même format.

Le plan de numérotation consacré aux numéros mobiles est donc le suivant :

Plan de numérotation pour les numéros mobiles										
E	Z	A	B	P	Q	M	C	D	U	lettres désignant chaque chiffre
0	6	0	0	P'						Préfixes de portabilité des numéros mobiles
		A	B	P	Q	M	C	D	U	Numéros non géographiques mobiles

Il reste à peu près 25 blocs de 1 million de numéros chacun non encore attribués qui sont à comparer avec la centaine de blocs de 1 million de numéros que contient l'ensemble « Z = 6 ».

4.3.2. Facteurs d'évolution

Les MVNO ont besoin de numéros qu'ils peuvent demander à l'opérateur avec lequel ils ont des accords, ou ils peuvent en demander en propre à l'ART si leur réseau remplit les conditions d'attribution. Comme les numéros mobiles n'ont pas de contraintes d'attribution comme celle des ZNE pour les numéros géographiques, l'utilisation intégrale des 10 000 numéros d'un bloc alloué peut être effectuée sans difficulté, il y a donc un bon taux d'utilisation potentiel des numéros par les MVNO. Les MVNO qui peuvent vendre leurs abonnements à l'étranger peuvent amener plus d'utilisateurs de numéros que les seuls utilisateurs français augmentant ainsi le nombre d'utilisateurs de numéros du plan de numérotation français.

L'expérimentation Bluephone de BT et Vodafone au Royaume-Uni permet à l'utilisateur d'un mobile d'utiliser son numéro mobile en mobilité, en nomadité ou à poste fixe sur interface large bande. Dans ces conditions c'est le numéro mobile qui devient le numéro personnel universel. Ceci peut diminuer le besoin en numéros géographiques ou non géographiques large bande et augmenter le besoin en numéros mobiles.

Certains opérateurs avaient commencé à offrir un numéro personnel associé à un numéro professionnel qui conduisait à fournir deux numéros à chaque utilisateur. Cet usage est moins crucial depuis que les terminaux savent discriminer les appelants et traiter leurs appels différemment.

Une « carte Sim jumelle » associée à un abonnement mobile possède un numéro différent de l'abonnement auquel elle est attachée. L'usage aujourd'hui reste faible et essentiellement destiné à l'équipement GSM intégré à une automobile. Mais il pourrait en être autrement demain. Peugeot fait actuellement la promotion de son système de sécurité qui, sur appui d'un bouton d'urgence ou automatiquement lorsque les coussins gonflables (air-bags) se sont déclenchés, envoie un SMS vers un centre de sécurité. Ce SMS contient les coordonnées de localisation fournies par le GPS embarqué, le numéro de téléphone de l'utilisateur et d'autres renseignements concernant le client du service. Nombre de personnes qui effectuent seules des trajets en voitures se sont équipées de GSM pour pouvoir faire appel aux secours, et si le GPS se démocratise, le besoin de sécurité pourrait faire se multiplier ces systèmes GPS et créer un fort besoin de numéros. Chaque utilisateur d'un véhicule posséderait deux numéros impactant fortement la demande.

De même si les systèmes GSM+GPS diminuent à la fois de taille et de prix, qui sait si demain les familles n'en équiperont pas leurs jeunes enfants pour être rassurés quant à l'endroit où ils se trouvent. Ceci ne ferait qu'abaisser l'âge des utilisateurs augmentant le nombre de clients potentiel des opérateurs mobiles.

A mi-2004, on constate 67 millions de numéros attribués pour les 100 millions disponibles (67% de remplissage).

4.3.3. Analyse

La tranche « 06 » attribuée aux mobiles possède plus de 20 millions de numéros non encore attribués, ce qui peut sembler suffisant pour de nombreuses années, mais l'ETO a indiqué il y a quelques temps qu'il fallait commencer à prévoir des extensions lorsque le nombre de blocs disponible était inférieur à 20%.

La population française augmente d'à peu près 4% par an, la cible potentiel de clients des opérateurs s'agrandit, des clients étrangers en déplacement vont devenir clients des MVNO européens, ... Le nombre d'utilisateurs de mobiles va continuer d'augmenter, il est donc nécessaire de prévoir dès maintenant comment se fera l'extension des numéros dédiés aux mobiles.

Arcome propose que la tranche 07 actuellement non utilisée serve entre autre à l'extension des numéros mobiles. Il semblerait plus ergonomique de commencer les attributions de numéros mobiles par la tranche 076BPQMCDU qui s'apparente le plus à la tranche 06 actuellement dédiée aux mobiles. Les utilisateurs ont en effet besoin d'identifier le type du numéro qu'ils appellent pour en appréhender le tarif et le service rendu. Lorsque les utilisateurs seront habitués, cette tranche pourra s'étendre vers les 077BPQMCDU.

Même si une extension du nombre de numéros mobiles apparaît possible, l'ART doit continuer de veiller à la bonne utilisation de la tranche actuelle 06 pour atteindre le plus tard possible la saturation. L'ART doit donc veiller à ce que les opérateurs gèrent strictement la numérotation en réutilisant les numéros rendus, en évitant la création de blocs spécifiques pour des usages particuliers qui conduiraient à une sous utilisation, etc.

L'arrivée des MVNO peut nécessiter une évolution des préfixes de portabilité. Aujourd'hui, ils ont la forme 600P'. Six sont déjà utilisés pour la portabilité ou pour l'accès dans les zones blanches. L'arrivée de MVNO en conservant le même mode de fonctionnement pourrait rendre nécessaire l'extension de ces préfixes soit par l'usage de préfixes en hexadécimal (valeur A, B, C, D, E), soit par le passage rapide à un préfixe à 5 chiffres 600P'Q' comme dans les réseaux fixes.

4.4. Numéros non géographiques, services spéciaux

La tranche des numéros de la forme 08ZABPQMCDU est la plus structurée. Elle est utilisée pour des usages très différents. Elle intègre également une structuration tarifaire importante. La mise en place de la structuration actuelle date de 1998, elle s'avérerait nécessaire pour faciliter

l'attribution de numéros aux nouveaux opérateurs. Il a été nécessaire de faire migrer des services vers la nouvelle numérotation ce qui est toujours une opération longue et coûteuse.

Les numéros sont alloués par bloc de 10 000.

4.4.1. Structure, usage

4.4.1.1. Numéros libre appel

Les numéros gratuits pour l'appelant depuis un téléphone fixe ont la forme 080BPQMCDU. Dans cet ensemble les numéros 0800PQMCDU et les numéros 0805PQMCDU sont dédiés aux services libre appel commercialisés. Ils sont portables.

Les numéros 0809PQMCDU sont dédiés aux services d'opérateurs d'accès gratuit. Ils ne nécessitent pas d'être portables.

Les numéros 08088QMCDU récemment ouverts permettent un accès gratuit aux services sociaux même depuis les mobiles. Les autres numéros libre appel sont rarement gratuits depuis les mobiles, et c'est alors l'appelant qui paie le service de mobilité, et non pas le fournisseur du service appelé.

Bien que les numéros 0800 soient pratiquement tous attribués, l'ensemble de la tranche 080B conserve encore suffisamment de capacité. En effet les blocs attribués aux opérateurs ne sont pas tous utilisés. La difficulté de gestion des numéros libre appel vient du fait que les sociétés utilisatrices aimeraient pouvoir choisir un numéro facile à retenir (mnémotechnique) pour que leurs clients puissent se souvenir aisément du numéro désignant leur service. Ce besoin de numéros à structure mémorisable fait que les blocs de numéros ne sont pas toujours totalement utilisés.

4.4.1.2. Numéros à coûts partagés

Plusieurs niveaux tarifaires sont définis pour les numéros à coûts partagés qui occupent les tranches 081BPQMCDU et 082BPQMCDU.

Dans la tranche 081BPQMCDU les numéros commercialisables par les opérateurs sont portables pour permettre aux sociétés utilisatrices de mettre les opérateurs en concurrence. Ce sont les numéros de la forme 0810PQMCDU et 0811PQMCDU. Par contre les numéros 0819PQMCDU soumis aux mêmes conditions tarifaires mais dédiés aux services des opérateurs ne nécessitent pas d'être portables.

Les numéros 082BPQMCDU supportent deux niveaux de tarif auxquels sont alloués d'une part les tranches 0820PQMCDU et 0821PQMCDU pour les plus bas tarifs et les tranches 0825PQMCDU et 0826PQMCDU pour les tarifs de niveau supérieur. Ces numéros sont portables.

L'ensemble des numéros à coûts partagés n'est pas fortement utilisé, mais ici également se pose le problème de la mnémonicité des numéros qui peut conduire à une faible utilisation des blocs.

4.4.1.3. Services divers

Cette tranche est allouée à divers services : numéros d'appel des services Minitel, services kiosque micro et services Transpac.

Un tiers seulement des valeurs 0836PQMCDU est utilisé. L'ensemble 083BPQMCDU est donc pratiquement libre avec une trentaine de blocs utilisée sur le millier possible.

4.4.1.4. Préfixes de portabilité

Pour permettre la portabilité des numéros libre appel, des numéros à coûts partagés ou des numéros à revenus partagés, il est nécessaire d'attribuer aux opérateurs des préfixes permettant la portabilité par renvoi d'appel. Les numéros du type 0840PQ sont utilisés comme préfixe de

portabilité des numéros libre appel et à coûts partagés désignés par le terme générique de numéros non-géographiques. Dans le réseau le préfixe national « 0 » n'est pas transmis, seule la valeur 840PQ est ajoutée devant le numéro de destination porté.

Comme pour tous les autres préfixes de portabilité, l'utilisation des valeurs 0840PQ interdit toute utilisation des valeurs MCDU qui suivent.

Un autre numéro de routage est défini, c'est le numéro 0841PQ pour le routage des appels destinés à l'ETNS (European Telecommunication Numbering).

Les valeurs 0842PQ ont le même usage de préfixe de portabilité mais pour les numéros à revenus partagés de la tranche 089BPQMCDU.

L'ensemble de la tranche 084 ne présente pas de risque de saturation. Cependant, l'usage de préfixes de portabilité choisis dans l'ensemble des numéros utilisables par les usagers du téléphone est dispendieux des ressources rares que représentent ces numéros. Nous avons vu les préfixes de portabilité des numéros géographiques, ceux des numéros mobiles et maintenant ceux des numéros non-géographiques. Le choix de préfixes dans les valeurs C, D, E par exemple non composables par les appelants (voir § 4.2.1) aurait permis d'épargner de l'ordre de 54 millions de numéros répartis dans l'ensemble des tranches mais essentiellement pour les numéros géographiques.

4.4.1.5. Accès aux réseaux privés virtuels

Les numéros de la forme 085BP suivis d'une séquence de numérotation ouverte (de longueur variable) permettent l'accès commuté à des services de réseau privé virtuel. Un réseau privé virtuel consiste à partager l'utilisation d'un réseau ouvert au public pour les besoins internes d'un groupe fermé d'utilisateurs. Un tel réseau permet aux utilisateurs de se joindre en utilisant la numérotation interne au réseau privé virtuel (appels dits « on net ») ou en utilisant une numérotation en plan public (appels dits « forced on net »), et de joindre n'importe quel abonné du réseau public en format national ou international (appels dits « off net »), qu'ils soient directement raccordés au réseau de l'opérateur de RPV ou sur une boucle locale tiers. Voir le document ART/ST/NRT/2-98/ed3.1.

Ce code autorise au plus 100 valeurs, mais comme moins de 15 valeurs sont utilisées, cela ne crée pas de difficulté de disponibilité.

4.4.1.6. Accès à Internet

Les numéros de la forme 086BPQMCDU sont dédiés à l'accès Internet par réseau commuté. Deux tranches de un million de numéros 0860PQMCDU et 0868PQMCDU sont actuellement ouvertes avec des modes de facturation différents. Les numéros sont alloués par bloc de 10 000 numéros.

L'offre haut débit des opérateurs s'étend de plus en plus sur l'ensemble de la France et la connexion en mode commuté a donc tendance à régresser. Il n'y a pas de problème de disponibilité de numéros dans cette tranche, même si la partie 0860PQMCDU est allouée à hauteur de 80% environ.

4.4.1.7. Numéros non-géographiques

L'ensemble des numéros 087BPQMCDU est consacré aux numéros non géographiques pour les communications interpersonnelles vocales.

La tranche 0878PQMCDU a été envisagée pour les services UPT (Universal Personal Telephone service) portables, mais n'est pas ouverte. Les touches alphabétiques du clavier associent UPT aussi bien que TPU aux chiffres 878. Il n'est pas certain que cette tranche nécessite d'être ouverte pour ces services de téléphonie universelle qui sont maintenant offerts avec les numéros sur interfaces large bande (sonnerie de plusieurs numéros, messagerie, envoi du message vocal par E-mail, etc.).

Les opérateurs qui offrent des accès large bande ADSL ont lancé des offres de téléphonie en mode IP (VOIP) sur ces accès large bande. Pour identifier les équipements téléphoniques utilisant ce mode de transmission, il est nécessaire de leur attribuer des numéros qui peuvent être géographiques ou non géographiques. Le Lot 2 de cette étude a exposé la problématique liée en partie à la nomadicité, mais également aux tarifs ainsi qu'aux appels d'urgence.

Les directives européennes fournissent la définition des services ECS (Service de Communication Electronique) et parmi ceux-ci la définition de ceux qui sont accessibles au public dénommés PATS. Voir l'annexe A pour le rappel de ces définitions. La directive « cadre » précise qu'il appartient aux autorités réglementaires nationales d'établir les procédures d'assignation des ressources nationales de numérotation. C'est donc à l'Autorité de définir les critères d'éligibilité aux espaces de numérotation, en faisant respecter lorsque cela est nécessaire les contraintes liées aux services PATS dont entre autres l'accès aux services d'urgence.

Il faut également considérer l'évolution inéluctable de l'ensemble de la téléphonie vers les technologies IP. Voir à ce sujet l'étude faite par Arcome pour l'ART¹.

L'ART a ouvert les tranches 0870PQMCDU, 0871PQMCDU, 0873PQMCDU et 0874PQMCDU pour l'utilisation comme numéros non-géographiques portables en métropole.

L'ensemble 0876PQMCDU a été réparti pour le même usage dans les départements d'outre-mer de Guadeloupe, Guyane, Martinique et Réunion.

La numérotation de type 087 présente certains désavantages par rapport à son usage pour la téléphonie : ces numéros sont perçus comme chers car situés dans les tranches services spéciaux de plus, même si leur ouverture dans les réseaux étrangers est possible, cela n'est pas toujours aisé car la majorité des numéros 08 français ne sont pas ouverts dans les réseaux étrangers.

De plus, la tranche 087 n'offre que 10 millions de numéros, ce qui risque fort de s'avérer insuffisant dans les années à venir.

4.4.1.8. Numéros à revenus partagés

La tranche 089BPQMCDU est dédiée aux numéros à revenus partagés à divers tarifs. Le prix payé par l'appelant pour la communication inclut la rémunération du service. Cette rémunération est reversée par l'opérateur impliqué dans l'appel au fournisseur de service.

La majorité des tranches ouvertes est utilisée entre 50 et 60% à l'exception de la tranche 08792PQMCDU tarifée au maximum à 0,45 € qui est occupée à près de 80%. L'ouverture d'une nouvelle tranche à tarif équivalent ne pourrait se faire sans rompre la structuration par tarifs, les tranches adjacentes étant déjà occupées. La baisse des tarifs d'acheminement pourrait faire migrer l'engouement vers des tranches à tarif inférieur, mais les tarifs appliqués à ces tranches sont plus fonction du service rendu que de l'acheminement ce qui peut conduire à un statu quo ou même à la migration vers les tranches à tarif supérieur si le tarif du service rendu devait augmenter.

La saturation dans ces tranches ne provient pas du nombre de numéros réellement utilisé qui reste faible, mais du besoin de mnémonicité des numéros. De plus, la structuration en différentes tranches tarifaires amène les opérateurs à demander au moins un bloc par palier tarifaire. La saturation provient donc plus du nombre d'opérateurs en présence que de l'utilisation des blocs de numéros alloués.

L'offre de service utilisant des numéros à revenus partagés est une offre du fournisseur de service qui pour des facilités d'usage nécessite d'être facturée par l'opérateur de boucle locale qui dessert l'utilisateur. Le mécanisme de facturation du service et de perception des sommes dues par l'opérateur de boucle locale s'appelle « facturation pour compte de tiers », le tiers étant le fournisseur du service. L'absence de ce mécanisme a longtemps restreint l'utilisation des

¹ « Etude technique, économique et réglementaire de l'évolution vers les réseaux de nouvelle génération (NGN, Next Generation Networks) » <http://www.art-telecom.fr/publications/ngnsept02.htm>

numéros à revenus partagés, aussi l'usage actuel ne reflète pas obligatoirement l'usage futur qui pourrait voir apparaître une plus forte demande.

Plan de numérotation pour les services spéciaux										
E	Z	A	B	P	Q	M	C	D	U	lettres désignant chaque chiffre
0	8	0	0	P	Q	M	C	D	U	Numéros libre appel
			1...4	P	Q	M	C	D	U	Libre
			5	P	Q	M	C	D	U	Numéros libre appel
			6..7							Libre
			8	8	Q	M	C	D	U	Numéros libre appel pour services sociaux gratuits depuis les mobiles
			9	P	Q	M	C	D	U	Numéros libre appel non portables (services opérateur)
		1	0	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			1	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			2..8							Libre
			9	P	Q	M	C	D	U	Services d'opérateurs
		2	0	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			1	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			2..4							Libre
			5	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			6	P	Q	M	C	D	U	Numéros à coûts partagés
			7..9							Libre
		3	0	P	Q	M	C	D	U	Services divers, numéros Minitel, kiosque micro
		4	0	P	Q					Préfixes de portabilité pour les numéros non-géographiques
			1	P	Q					Numéros de routage technique pour l'ETNS
			2	P	Q					Préfixes de portabilité pour les numéros à revenus partagés
			5	B	P	Q				Préfixes d'accès aux services de réseaux privés virtuels
		6	0	P	Q	M	C	D	U	Accès à Internet par réseau commuté
			8	P	Q	M	C	D	U	Accès à Internet par réseau commuté
		7	0.1	P	Q	M	C	D	U	Numéros non-géographiques portables en métropole
			2	P	Q	M	C	D	U	Libre
			3.4	P	Q	M	C	D	U	Numéros non-géographiques portables en métropole
			5							Libre
			6	P	Q	M	C	D	U	Numéros non-géographiques portables DOM
			7..9							Libre
		8	0..3							Libre
			4	P	Q	M	C	D	U	Services spéciaux
			5..9							Libre
		9	0..3	P	Q	M	C	D	U	Services à revenus partagés
			4..6							libre
			7..9	P	Q	M	C	D	U	Services à revenus partagés

4.4.2. Analyse

Dans l'ensemble, la tranche 08ABPQMCDU ne présente pas de réel problème de saturation pour les numéros à coûts ou revenus partagés.

L'usage de numéros du plan de numérotation comme préfixes de portabilité n'est pas réellement un problème dans cette tranche car il ne soustrait que 4 millions de numéros.

Une difficulté pourrait venir de la saturation de la tranche 0892PQMCDU qui ne peut être étendue aisément sans perturber l'ordre des paliers tarifaires. Mais la saturation viendra plus de la demande de nouveaux entrants que de la saturation des blocs déjà attribués. Elle ne sera donc pas rapide. L'attribution par bloc de 1 000 numéros pourrait satisfaire les opérateurs qui utilisent peu de numéros dans chaque tranche, mais pas ceux qui revendent des numéros mnémoniques.

Pour les numéros non-géographiques portables utilisés pour les communications interpersonnelles vocales (087), il existe un véritable besoin en numéros pour l'avenir. De plus, la tranche allouée aujourd'hui n'est pas très adaptée au service rendu (perçue comme chère, plus difficile à ouvrir et à distinguer depuis l'international).

Avant qu'un usage trop important ne soit fait de cette tranche, Arcome préconise de la faire migrer vers les numéros 071BPQMCDU, puis 072BPQMCDU, 073BPQMCDU etc. Chacune des tranches offre 10 millions de numéros ce qui devrait satisfaire plus aisément la demande future. De plus, les numéros étant non géographiques, les blocs alloués peuvent être utilisés d'une manière dense contrairement aux numéros géographiques qui doivent respecter la ZNE.

4.5. Tranche 09ABPQMCDU

Cette tranche de numérotation est libre, mais non ouverte. Beaucoup de pays utilisent les numéros de type 09xx pour les services premium c'est-à-dire les services à revenus partagés. La France a choisi la tranche 089BPQMCDU pour offrir ce type de service.

Aujourd'hui, il n'y a pas nécessité d'ouvrir la tranche 09ABPQMCDU, la tranche 089BPQMCDU n'est pas encore saturée et aucun autre besoin n'est identifié pour cette tranche.

4.6. Numéros spéciaux et préfixes de sélection du transporteur

La tranche de numéros allouée à la fois aux services spéciaux liés à l'exploitation des réseaux opérateurs, aux services annuaires et aux services d'urgence utilise la valeur E = 1.

La longueur des différents numéros de cette tranche est variable de 2 à 4 chiffres.

Cette tranche ne commence pas par le préfixe national « 0 » recommandé par l'UIT-T, elle n'est donc pas a priori appellable depuis l'international.

Note : Pour que des numéros de cette tranche puissent être appelables depuis l'international, ils ne doivent pas imiter les numéros commençant par « 01 », soit les numéros 01ABPQMCDU.

Les numéros de la forme 10XY sont ouverts aux opérateurs pour l'exploitation de leur réseau. Cette tranche n'est utilisée qu'à 20% et ne pose pas de difficulté.

Le numéro 112 est imposé par les directives européennes comme numéro d'urgence universel en Europe. Cependant les numéros d'urgences habituels demeurent également en usage.

Une modification est en cours concernant l'accès aux services d'annuaire qui abandonnent le 12 pour un numéro de type 118xy ou 118xyz où les valeurs xy ou xyz désigneront le service de renseignement conformément aux recommandations de l'ECTRA.

Numéros spéciaux et préfixes de sélection du transporteur				
E	Z	X	Y	lettres désignant chaque chiffre
1	0	X	Y	Services opérateurs (dépannage, après-vente)
	1	2		Service d'urgence européen
		3		Assistance aux victimes des drogues et autres substances psychoactives
		4		Victimes de pratiques de discrimination à caractère racial
		5		SAMU social
		6		Service de collecte des fonds pour les causes humanitaires
		8		Services de renseignement annuaire
		9		Service National d'Assistance Téléphonique à l'Enfance Maltraitée (SNATEM)
	2			Renseignements opérateur (ancien)
	5			SAMU
	6	X	Y	Code de sélection du transporteur / Numéros nationaux
	7			Police ou Gendarmerie
	8			Pompiers
	9			Libre

Les valeurs 16 XY sont utilisées pour la sélection du transporteur. Il a un moment été envisagé d'augmenter la capacité en créant des préfixes de la forme 16XYT. L'autre solution envisagée était l'ouverture de préfixes au format 19XYT.

L'extension des préfixes de sélection 16XY n'est plus d'actualité puisque seulement une trentaine de préfixes sont utilisés sur les 89 possibles dans cet espace.

Note : Dans le réseau, le 16 n'est pas transmis, mais seulement les valeurs XY. Les valeurs 160Y ne sont pas utilisées, et ce sont les préfixes E = 2, 4, 7, 8, 9 qui sont transformés en 0Y = 0E.

4.7. Préfixes de sélection E

Certains opérateurs bénéficient d'un préfixe de sélection du transporteur à un seul chiffre E = Exploitant (opérateur).

Seuls les préfixes 2, 4, 7, 8, 9 sont encore attribués.

Cette attribution est valable jusqu'en 2007, mais peut être reconduite tacitement jusqu'en 2012.

Du point de vue du besoin en numéros, il n'y a pas aujourd'hui de besoin fort concernant les numéros qui pourraient être mis en place en utilisant les espaces de numérotation utilisés par les préfixes de sélection du transporteur de type E.

En 2007, il sera nécessaire d'analyser la pertinence de la coexistence de deux formats différents de sélection du transporteur (E et 16XY).

Les deux préfixes E = 5 et E = 6 sont libres, et il est nécessaire de se poser la question de leur usage futur.

Il a été envisagé d'utiliser ces deux espaces pour des numéros courts soit à 5 soit à 6 chiffres.

Il est nécessaire que l'Autorité précise que ces deux numéros ne seront à l'avenir plus alloués comme préfixes de sélection.

Pour l'un au moins de ces deux espaces, par exemple E = 6, il est nécessaire de définir le format des numéros courts qui pourront le moment venu permettre une extension de l'espace 3BPQ.

Note : Il faut garder à l'esprit que les espaces de numérotation créés derrière ces deux numéros ne seront normalement pas appelables depuis l'international. Mais ceci est équivalent à l'espace 3BPQ que nous allons décrire.

4.8. Numéros courts 3BPQ

L'habitude est de nommer 3BPQ l'espace de numérotation derrière le chiffre 3, même si strictement comme E = 3 les chiffres devraient être nommés 3ZAB.

Cet espace est essentiellement structuré par la tarification.

Numéros courts à quatre chiffres				
E	B	P	Q	lettres désignant chaque chiffre
3	0..1	P	Q	Services d'accès gratuit pour l'appelant
	2	P	Q	Services divers non gratuits
	3			Libre
	4..9	P	Q	Services à divers tarifs

Une quarantaine de numéros gratuits sont actuellement utilisés sur les espaces 30PQ et 31PQ qui offrent deux centaines de numéros.

Les autres espaces ne sont pas encore trop fortement utilisés, excepté l'espace de numérotation 32PQ qui l'est à plus de 70%, mais pour lequel un second espace est prévu sous la forme 37PQ.

L'ART a proposé aux opérateurs de déplacer certains espaces de l'ensemble 3BPQ pour offrir une meilleure visibilité tarifaire aux appelants, mais c'est toujours une opération coûteuse pour les opérateurs et les sociétés qui possèdent ces numéros et doivent investir dans une campagne de communication.

Un point à résoudre dans cet espace est l'usage de numéros à 4 chiffres pour des commandes à l'interface.

France Telecom avait fait la promotion du 3651 pour la commande CLIR avant l'arrivée des opérateurs alternatifs. C'est la possibilité pour l'appelant de demander que son numéro d'appelant ne soit pas divulgué à l'appelé. C'est un service qui est rendu obligatoire par les directives européennes. Il serait bon que ce numéro puisse être utilisé par tous les opérateurs pour faciliter l'usage d'un service nécessaire à la protection de la vie privée. L'ART doit étudier le moyen soit de rendre gratuit ce numéro qui répond à une directive européenne, soit d'en répartir la charge sur les divers opérateurs, mais ceci sera encore moins aisé.

Concernant d'autres numéros de commande à l'interface, bien qu'une uniformisation soit préférable pour les utilisateurs, il faut aussi permettre l'invention par un opérateur et lui laisser l'exploitation de son invention dont il paye le coût d'usage avec l'allocation du numéro.

5. ESPACE DE NUMEROTATION SMS+, VOCAL+

5.1. Structure, usage

Profitant de l'engouement pour les SMS, les opérateurs ont lancé les services SMS plus (SMS+) accessibles par des numéros à 5 chiffres.

L'association qui gère l'attribution des numéros précise sur son site www.SMSplus.org que les services accessibles peuvent être :

- Dédicace, message-board
- Vote, sondage
- Jeu, quiz, tombola, tirage au sort
- Personnalisation du mobile : commande de sonnerie, logo, fond d'écran...
- Discussion avec un animateur (humain ou logiciel)
- Annuaire
- Information thématique
- Petites annonces.

Les numéros à 5 chiffres utilisés pour adresser les services SMS+ ressemblent à des numéros téléphoniques. Il n'y a **techniquement** pas de difficulté à ce qu'existent en même temps un numéro téléphonique à cinq chiffres et un numéro SMS avec les mêmes cinq chiffres. En effet, les deux services sont différenciés au moment de l'appel, l'un est du type téléphonique, l'autre de type transmission de message.

La problématique vient du fait que les utilisateurs différencient difficilement deux services désignés par le même numéro. Ceci est tellement vrai que certains opérateurs envisagent d'ouvrir des services vocaux désignés par les mêmes numéros que les services SMS+ pour offrir un service vocal équivalent ou complémentaire et ne plus perdre d'appels vocaux effectués vers les numéros dédiés aux SMS+.

Cette offre de services vocaux+ associés à des numéros équivalents aux SMS+ utilise l'espace de numérotation téléphonique dont l'ART a la charge. Elle utilise des numéros qui sont normalement attribués aux opérateurs par l'ART.

L'ART a déjà demandé aux opérateurs d'analyser comment pourrait être utilisé l'espace E = 6. Des propositions ont été faites de numérotation à cinq chiffres. Ces numéros s'ils étaient alloués par l'ART viendraient en collision complète et pourraient être confondus avec les numéros 6xx xx actuellement envisagés pour les services vocaux+.

5.2. Analyse

L'article 10 de la directive cadre précise :

« Les États membres veillent à ce que les autorités réglementaires nationales aient la maîtrise de l'assignation de toutes les ressources nationales de numérotation ainsi que de la gestion des plans nationaux de numérotation. »

Plusieurs pays ont délégué à des organismes privés le processus d'assignation (allocation) de la numérotation. Il est donc possible que la numérotation des services SMS+ continue d'être traitée par un organisme privé. Cependant, l'Autorité, pour répondre au rôle qui lui est dévolu par la directive cadre, doit maîtriser le processus en définissant le cahier des charges qui lui permettra de répondre à la directive cadre. Une supervision du processus d'allocation est également nécessaire.

La directive cadre demande que les autorités réglementaires aient la maîtrise de l'assignation des ressources de numérotation. Ceci n'impose pas que les plans de numérotation soient directement gérés par l'Autorité. La directive parle de maîtrise et non de gestion.

L'autorité doit donc définir le cahier des charges pour la gestion des numéros SMS+ et surveiller sa bonne exécution.

Note : Dans ce cahier des charges concernant la gestion des numéros SMS+, une demande pourrait être la réservation de numéros dédiés aux situations de grandes catastrophes. En effet il pourrait être intéressant de mettre en place ces numéros pour que les utilisateurs de mobiles présents dans la zone reçoivent par système SMS-push des informations sur la conduite à tenir. L'émission de SMS peut se faire d'une manière asynchrone qui perturbe moins les communications téléphoniques.

La numérotation utilisée pour les services SMS+, si elle peut techniquement utiliser des numéros identiques aux numéros téléphoniques, perturbe la compréhension des utilisateurs. Il est difficile de faire la promotion pour deux services totalement différents désignés par le même numéro en précisant simplement que l'un doit être utilisé via l'envoi d'un SMS et l'autre via un appel téléphonique.

Note : Il sera donc difficile d'utiliser les espaces de numérotation E = 5 et E = 6 devenus disponibles sans créer une confusion pour beaucoup d'utilisateurs.

Les services vocaux de type + à cinq chiffres utilisent l'espace de numérotation du plan de numérotation téléphonique. L'usage de ces numéros devrait passer par une demande d'allocation auprès de l'ART qui pour le moment n'a pas encore ouvert ces espaces.

Il est nécessaire d'analyser si un même espace de numérotation utilisable uniquement sur la boucle locale des opérateurs fixes ou mobiles est nécessaire et surtout faisable. L'usage des numéros de cet espace pourrait être commun (ex : CLI, CLIR) ou défini par l'opérateur concerné (commandes à l'interface ou services) et pourrait de ce fait être différent d'un opérateur à l'autre. La disponibilité d'un tel espace de numérotation dans le plan actuel doit être analysée.

6. RECOMMANDATIONS

Les recommandations ci-après explicitent les conclusions de l'analyse menée pendant cette étude. Elles sont classées par espace de numérotation impacté.

— Espace des numéros géographiques 01, 02, 03, 04, 05

La baisse du tarif des communications permettrait d'étendre sans difficulté la couverture géographique des ZNE évitant une attribution de blocs de 10 000 numéros pour un faible nombre de clients potentiels et permettant aux utilisateurs la conservation de leur numéro sur une plus grande zone géographique.

— Espace 07

La plus importante recommandation de cette étude concerne l'ouverture de l'espace de numérotation 07 aujourd'hui en réserve.

Arcome recommande que soit ouvert l'espace de numérotation 07 de la manière suivante :

- La tranche 071BPQMCDU devrait pouvoir supporter très rapidement les services non-localisés de communications interpersonnelles vocales (non-géographiques) pour les opérateurs qui en feront la demande pour leurs services sur interface large bande. Puis cette tranche pourra être étendue aux valeurs 072, 073, 074, 075 autorisant jusqu'à 50 millions de numéros pour les particuliers ou les entreprises. Ces numéros doivent pouvoir être utilisés et déplacés sur l'ensemble du territoire métropolitain. La problématique concernant les appels d'urgence nécessite d'être étudiée par ailleurs.

Attention, ceci ne doit pas imposer à un service large bande d'utiliser cet espace. Un tel service doit pouvoir aussi utiliser l'espace 087BPQMCDU ou l'espace des numéros géographiques s'il remplit les conditions d'attribution de chacune de ces tranches.

Une tarification adaptée pourra être mise en place et l'ouverture sera plus simple sur les réseaux étrangers.

Les chiffres les plus petits de la tranche 07 (071, 072, 073, etc) semblent adaptés à la perception par les utilisateurs que des communications sur interfaces large bande présentent un tarif peu élevé.

- L'espace 076BPQMCDU doit être réservé à l'extension des numéros mobiles et sera ouvert dès que la tranche 06 actuelle atteindra la saturation. La tranche 076 pourra ensuite être étendue aux tranches 077, 078, etc quand cela sera nécessaire.

Ces numéros situés en haut de l'espace 07 apparaîtront de tarif plus élevé que les numéros 071, 072, etc du bas de cette même tranche.

Une autre option pourrait être :

- De prolonger les numéros mobiles 0600 à 0699 vers l'espace 07 en commençant par 0700.
- D'allouer l'espace 077 en priorité aux services non-localisés de communications interpersonnelles vocales, ce qui permettrait aux opérateurs qui le désirent de faire migrer si nécessaire vers cet espace les numéros qu'ils ont attribué à leurs clients dans l'espace 087.

Cette allocation respecte moins la hiérarchie tarifaire. De plus il est aisé de proposer aux opérateurs ayant attribué des numéros 0871, 0872, 0873, etc de faire migrer leurs numéros vers des numéros 0711, 0712, 0713, etc en conservant à l'identique le reste de leur numéro. La différence ne semble pas fondamentale.

— Espace 08

Tous les fournisseurs de services n'ont pas l'usage des 10 000 numéros des blocs alloués. Il est nécessaire d'analyser la véritable faisabilité d'une allocation par 1 000 numéros.

— Espace 09

La tranche 09 doit demeurer en réserve et disponible pour tout usage qui le requerrait.

— Espaces 5 et 6

Il est nécessaire de définir rapidement au moins l'un de ces espaces comme extension disponible pour des numéros courts dont le nombre de chiffres reste à définir.

En même temps doit être résolu le problème des services de type vocaux+ dont la numérotation utilise exactement le même espace.

— Espace SMS+

La gestion de l'espace de numérotation dédié aux SMS+ peut être confiée à un organisme spécifique. L'Autorité doit cependant conserver « *la maîtrise de l'assignation de toutes les ressources nationales de numérotation ainsi que de la gestion des plans nationaux de numérotation* » conformément à la directive cadre.

Une réflexion doit être menée pour analyser l'impact de cet espace de numérotation sur l'espace correspondant dédié aux services vocaux.

Exemple : Service SMS+ 6x xxx et service vocal+ utilisant le même numéro 6x xxx si l'espace 6 est ouvert aux numéros courts à 5 chiffres.

— Préfixes de sélection E = 2, 4, 7, 8, 9

Il n'y a pas de nécessité du point de vue du besoin en numéros de libérer rapidement ces espaces pour une extension de l'espace de numérotation.

De plus, les deux problématiques services SMS+ et services vocaux+ déjà évoquées doivent être résolues avant tout usage.

— Espace ENUM

Il ne semble pas que le service apporté par ENUM suscite un grand enthousiasme. Il est cependant nécessaire de suivre son évolution et d'analyser, si son usage devait s'amplifier, si un espace de numérotation spécifique sera nécessaire.

— Espace dédié à la boucle locale

Le dégroupage permet à de nombreux opérateurs de devenir opérateurs de boucle. La multiplication des boucles locales nécessite de se poser le problème d'un espace de numérotation dédié pour :

- Les commandes à utiliser en commun sur l'ensemble des boucles locales (CLI, CLIR, etc),
- Les commandes spécifiques à chaque boucle locale
- Les services accessibles uniquement sur la boucle locale désignée.

— Espace de numérotation hexadécimal

Il est nécessaire dans un premier temps d'évaluer à quelles conditions les commutateurs locaux pourraient recevoir ou transmettre des informations de numérotation (appelé, appelant) codées en hexadécimal dans les diverses signalisations mises en œuvre (RNIS, SSUTR2, ISUP, SPIROU, ...).

Si l'espace hexadécimal peut être utilisé sur les accès et dans les réseaux, il serait pertinent d'ouvrir un tel espace pour les applications M2M (machine to machine).

— Gestion de la numérotation

Les numéros sont une ressource rare et leur gestion doit rester stricte pour éviter la saturation.

Il est nécessaire que l'Autorité continue d'examiner le bon taux d'utilisation des blocs alloués.

Pour la compréhension et le respect des utilisateurs, il est également nécessaire que les services utilisent des numéros correspondant à leur définition en terme de service et de coût.

Cependant, les marchés et les usages évoluent et la numérotation doit faciliter les évolutions tout en protégeant l'usage historique quand cela reste nécessaire (ex : 3651).

ANNEXE.A. ABBREVIATIONS ET DEFINITIONS

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.
ART	Autorité de régulation des télécommunications
ATIS	(Alliance for Telecommunications Industry Solutions) : Alliance en charge du développement et de la production des standards opérationnels du domaine 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
BT	Opérateur de télécommunication historique du Royaume-Uni
CEPT	(Conférence européenne des Administrations des postes et télécommunications) : contribue à la création d'un marché dynamique dans le domaine des postes et des communications électroniques européennes, regroupe la presque totalité des Etats du continent européen
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
CSCA	(Common short codes administration) : administre les numéros courts utilisés en Amérique du Nord
CTIA	(Cellular Telecommunications & Internet Association) : association d'industriels des télécommunications voix et radio aux Etats-Unis
DOM	(Départements d'outre-mer)
E.164	Recommandation de l'UIT concernant les plans de numérotation internationaux
ECTRA	(European Committee for Telecommunications Regulatory Affairs): Comité des activités réglementaires européennes des télécommunications
ECS	(Electronic Communication Service) : Service 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 »
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
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

GPS	(Global positioning system) : Système radio qui permet d'établir une localisation en se basant sur les émissions de satellites spécialisés
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
INC	(Industry Numbering Committee) : forum américain qui traite des problématiques de du NANP.
IP	(Internet Protocol) : protocole de télécommunications utilisé sur les réseaux de transport qui utilise une technique dite de commutation de paquets.
M2M	(Machine to Machine) : définit les communications qui s'opèrent directement entre machines.
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
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
NANP	(North American numbering plan) : plan de numérotation Nord-Américain
NANPA	(North American numbering plan association) : association qui gère le plan de Numérotation Nord-Américain
NDC	(National destination code) : indicatif régional / indicatif national de destination
NDI	(Numéro de désignation de l'installation) : numéro qui identifie une ligne d'abonné
Neustar	Société spécialisée dans la gestion des bases de numérotation
NGN	(Next Generation Networks) : réseaux de nouvelle génération basés sur une évolution progressive vers le « tout IP »
NPA	(Numbering Plan Area) : code de zone géographique aux Etats-Unis
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
PABX	(Private Automatic Branch Exchange) : commutateur privé utilisé par les entreprises
PATS	(Publicly available telephone service) : service téléphonique accessible au public défini à l'article 2 de la directive 2002/22 « service universel » : 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 ».
RPV	(Réseau Privé Virtuel) : consiste à partager l'utilisation d'un ou plusieurs réseaux ouverts au public pour les besoins internes d'un groupe fermé d'utilisateurs

SDA	(Sélection directe à l'arrivée) : les réseaux téléphoniques privés utilisent les derniers chiffres des numéros alloués pour désigner un poste téléphonique interne à l'entreprise et permettre ainsi l'accès direct à ce poste
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
SPT	(Service des Postes et Télécommunications) : le régulateur de Polynésie
TPU	(Télécommunications personnelles universelles) : voir UPT
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
UIT-T	UIT secteur des Télécommunications
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
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 Elémentaire