



CONTRIBUTION A LA CONSULTATION PUBLIQUE
DE L'AUTORITE DE REGULATION DES TELECOMMUNICATIONS
SUR LES EVOLUTIONS DU PLAN DE NUMEROTATION
ET SES REGLES DE GESTION.

Principaux points

Les réseaux et services connaissent une profonde évolution qui a commencé avec la convergence sur IP. Des changements plus ou moins fondamentaux et de plus ou moins court terme doivent en résulter dans le plan de numérotation. Cisco encourage donc l'Autorité à continuer le travail de consultation et d'adaptation du plan de numérotation dans les années à venir.

Les principales suggestions présentées dans la présente contribution sont :

- Les règles de numérotation et de portabilité doivent respecter le principe de neutralité technologique. Les services basés sur IP ne doivent pas se voir interdire l'accès à telle ou telle tranche du fait de la technologie sous-jacente. Ils doivent avoir accès à tous les types de numéros, géographiques, non géographiques ou mobiles, à partir du moment où ils respectent les conditions associées - non liées à une technologie.
- Le nomadisme est une fonctionnalité facilitée par les réseaux de nouvelle génération. Il constitue un outil de productivité pour les entreprises et une source de nouveaux services pour la clientèle résidentielle. Cisco suggère d'autoriser le nomadisme sur les numéros géographiques et sur la nouvelle tranche envisagée en $Z = 7$ ou 9 .
- Dans la présente contribution, Cisco a essayé de montrer que les services de nouvelle génération pourront être accessibles de manière nomade et continue à travers différents réseaux. Cette évolution milite en faveur de numéros davantage génériques et moins associés à un service bien défini. Tel devrait notamment être le cas pour les numéros géographiques. Surtout la nouvelle tranche envisagée par l'Autorité devrait tenir compte de cette tendance et être la plus générique possible, sans restriction quant à la nature des services associés (fixes, nomades, mobiles, neutralité technologique).
- Les services téléphoniques basés sur IP ouvrent la possibilité d'utiliser d'autres identifiants que des numéros E164. ENUM constitue l'interfaçage entre les numéros E164 et le système de nommage utilisable en IP.

Sommaire

Introduction.....	3
1 - Les grandes évolutions du plan de numérotation et de la téléphonie	5
a – Questions générales.....	5
Les réseaux de nouvelle génération : décorrélation entre réseaux et services	5
Identifier les utilisateurs dans un environnement NGN.....	5
La convergence fixe – nomade - mobile.....	6
Le nomadisme : une réalité du marché et un outil de compétitivité pour les entreprises	6
b – Les usages du plan de numérotation et les évolutions à long terme	7
La vision du consommateur	7
Le nomadisme et les numéros personnels.....	7
Les contraintes techniques pesant sur le plan de numérotation	9
Le plan de numérotation et les autres systèmes d’adressage	11
2 – Les règles de gestion des ressources en numérotation.....	13
b – Les numéros destinés aux communications vocales interpersonnelles.....	13
La voix sur large bande.....	13
Numéros géographiques.....	13
Les appels d’urgence en voix sur IP	15
Numéros non géographiques non mobiles.....	16
Numéros mobiles	17

Introduction

Cisco France salue l'initiative de l'Autorité de régulation des télécommunications de consulter le secteur sur les évolutions du plan de numérotation. La réflexion en amont voulue par l'Autorité est utile, car l'évolution des réseaux et services de communications électroniques nécessitent d'anticiper comment adapter le plan de numérotation. Certains changements sont profonds et de plus long terme, l'Autorité doit donc poursuivre sa réflexion dans les années à venir.

Les enjeux autour du plan de numérotation sont importants, et notamment :

Du point de vue des opérateurs, le plan de numérotation peut constituer un soutien, comme un frein, au développement de services innovants, selon que l'utilisation de tels ou tels numéros est permise ou non pour tels ou tels services, et selon que la structure du plan permet d'éviter ou non des phénomènes de pénurie. Il convient de souligner que la rareté n'est pas inhérente en matière de numérotation, mais bien souvent un héritage « historique ». Par conséquent, il faut partir du principe que les éventuelles pénuries de numéros sont temporaires, le temps d'adapter le plan en fonction des évolutions du marché.

Du point de vue des consommateurs, le plan de numérotation est notamment un véhicule d'informations tarifaires et identitaires. Le type d'informations contenues dans un numéro doit être ajusté en fonction de la réalité du marché. Il convient de noter une tendance marquante du paysage actuel, à savoir une innovation quasiment tirée par le marché du grand public. Dans certains cas, nous sommes passés d'une situation où le marché résidentiel a rattrapé voire dépassé celui des entreprises en matière d'innovations. Actuellement le développement rapide du haut débit s'accompagne de lancement d'offres très innovantes sur le marché résidentiel qui sont loin d'être répandues dans toutes les entreprises. Par exemple, les offres de vidéo ou voix sur IP ou la messagerie unifiée et convergentes sont disponibles sur le marché résidentiel, alors qu'encore peu d'entreprises disposent de solutions aussi abouties. Par conséquent, il ne faut pas sous-estimer le rôle moteur et le niveau de consommation en numérotation du marché résidentiel.

La numérotation a un impact sur les entreprises, leur productivité et leur compétitivité. Dans un contexte économique concurrentiel et global, les entreprises sont de plus en plus consommatrices de services de communications électroniques et par là même de numéros. Le plan de numérotation et ses règles peuvent donc avoir des incidences sur la disponibilité et la manière d'utiliser des outils de productivité tels que la téléphonie IP (par exemple, nomadisme et télé-travail).

Les objectifs de l'évolution du plan de numérotation sont donc multiples :

- Anticiper, voire résoudre, les situations de raretés afin de ne pas freiner le développement des services et répondre aux besoins croissants des utilisateurs.
- Promouvoir le développement de services innovants, à un moment critique où le succès du haut débit en France est propice au lancement de nouvelles offres et fonctionnalités.
- Protéger les consommateurs en associant aux numéros une signification claire et pertinente.

Dans la présente contribution, Cisco s'est naturellement concentré sur les questions où son expertise technologique et sa connaissance du marché (entreprises, opérateurs, grand public) peuvent servir à une meilleure compréhension des évolutions en cours. L'équipe de Cisco France se tient à la disposition de l'Autorité pour toutes les questions ou compléments d'information nécessaires.

Point de contact :

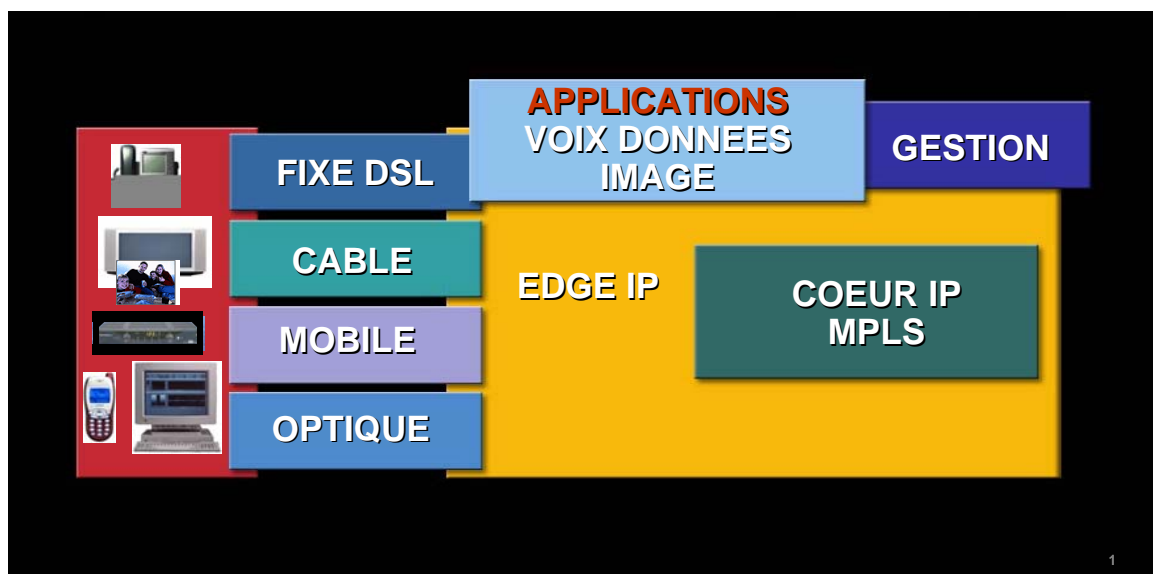
Olivier Esper
Responsable des Affaires Publiques
Cisco Systems France
Email : oesper@cisco.com
IPTel : +33 (0)1 58 04 32 52
Mobile : +33 (0)6 19 98 43 21
11 rue Camille Desmoulins
Issy Les Moulineaux - 92782

1 - Les grandes évolutions du plan de numérotation et de la téléphonie

a – Questions générales

Les réseaux de nouvelle génération : décorrélation entre réseaux et services

Aux yeux de Cisco, la convergence est l'évolution majeure en cours dans les réseaux. Elle consiste à fournir l'ensemble des services de communications électroniques sur un réseau unique. Cette convergence se concrétise aujourd'hui à travers les réseaux de nouvelle génération (NGN) : des réseaux IP multiservices (voix, vidéo, données).



L'une des caractéristiques fondamentales à prendre en compte dans cette évolution est la décorrélation techniquement possible entre le réseau et les services. Les fournisseurs de services ne sont pas nécessairement identiques au fournisseur du réseau ou de la connectivité fournie à l'abonné. Cette séparation va notamment de pair avec une facilité dans le développement de nouveaux services qui sont multi-plateformes : câble, DSL, fibre, sans fil, ...

Du point de vue du régulateur, cette évolution a des conséquences. D'une manière générale, il convient de déterminer qui doit remplir quelles obligations. En matière de numérotation, l'opérateur de réseau raccordant un abonné ne sera pas nécessairement l'affectataire des ressources en numérotation. Ainsi la réservation de certaines tranches de numéros à la catégorie anciennement dénommée L.33-1 perd de sa pertinence.

Identifier les utilisateurs dans un environnement NGN

Dans un environnement NGN, la relation entre un terminal ou un service et une connexion physique existe seulement en tant que traduction d'une configuration à un

moment donné et pour une durée non nécessairement illimitée : le terminal se trouve connecté à tel ou tel point du réseau avec tels ou tels paramètres de connexion.

La relation entre un terminal ou un utilisateur et un fournisseur de services donné doit également être considérée comme potentiellement temporaire du fait de la portabilité.

La migration engagée vers un environnement IP pose la question du positionnement futur du plan de numérotation. Dans un environnement tout IP, en utilisant par exemple le protocole SIP pour la téléphonie, les utilisateurs peuvent être identifiés par un système de nommage identique à celui en place pour l'Internet. Par exemple, l'identifiant téléphonique IP de l'Autorité serait `autorite@art-telecom.fr`. De manière prospective, on peut s'interroger sur le positionnement et l'usage des numéros dans la migration vers les réseaux de nouvelle génération. Les identifiants sous forme de nom (URI¹) pourrait à terme prendre des « parts de marché » aux numéros.

Il convient par ailleurs de bien comprendre que les schémas d'adressage E164, Uniform Resources Identifiers SIP et adresses IP sont orthogonaux et ne sont reliés les uns aux autres que par des configurations réseaux et protocoles d'interfaçages. DNS est un moyen d'interfacer SIP et IP, ENUM d'interfacer E.164 avec SIP et d'autres adresses de services. Cisco Systems a largement participé à la définition de l'interfaçage entre le plan E.164 et les systèmes de nommage Internet, à savoir protocole ENUM, et travaille actuellement à sa mise en oeuvre.

La convergence fixe - nomade - mobile

Un autre aspect important de l'évolution à venir réside dans le nomadisme et la mobilité, que permettent les réseaux de nouvelle génération. Outre la capacité à transporter des flux de nature variée et requérant des qualités de service différentes, ces réseaux concrétiseront une convergence fixe-nomade-mobile : les services multi-plateformes pourront être fournis en mode fixe, nomade et à terme mobile de manière indifférenciée à partir du moment où une connectivité IP satisfaisante est disponible.

Le nomadisme : une réalité du marché et un outil de compétitivité pour les entreprises

Le nomadisme est techniquement disponible et est déjà une réalité sur le marché. Par exemple, équipés d'un ordinateur avec logiciel de téléphonie sur IP, les employés de certaines entreprises sont joignables sur leur numéro professionnel à n'importe quel endroit dès qu'ils sont couverts par une connexion Internet avec un débit suffisant.

Le nomadisme est l'un des facteurs d'adoption de la téléphonie sur IP. En effet, il représente des gains de productivité, donc de compétitivité, pour les entreprises. Même dans les situations de déplacement, les membres d'une entreprise disposent de leur environnement de travail, y compris de leur environnement téléphonique. Le nomadisme est également essentiel pour les nouveaux modes de travail, tel que le télétravail depuis son domicile ou le travail à distance en monde rural. Il est essentiel pour ces nouveaux usages qui servent à la compétitivité des entreprises françaises.

¹ Uniform Resource Identifier

b – Les usages du plan de numérotation et les évolutions à long terme

La vision du consommateur

(6) Les numéros comportent une information identitaire. Tel est le cas en particulier pour les numéros géographiques qui affichent des liens avec un pays, une région, ou une zone encore davantage délimitée. Cela vaut aussi bien pour le grand public que pour les entreprises. Il est important de laisser aux utilisateurs la possibilité de conserver cette information identitaire, indépendamment du type de service associé. En même temps, l'attachement que peuvent porter les utilisateurs aux numéros géographiques montre la valeur stratégique de ces ressources pour des nouveaux services.

Un autre élément essentiel véhiculé par les numéros est l'information tarifaire : quel est l'ordre de grandeur du tarif pour appeler tel ou tel numéro ? A cet égard, l'une des tendances fondamentale est la décorrélation entre la distance et le prix des communications. En particulier, la technologie IP est non géographique et il semblerait que son adoption accentue la tendance du marché à décorréliser distance et tarification des services. Cette évolution permet d'envisager une plus grande latitude dans le périmètre des services pouvant utiliser les numéros géographiques. En particulier, les utilisateurs peuvent avoir accès à des numéros géographiques pour des services nomades sans impact sur la tarification. En effet, en téléphonie IP, le nomadisme ne représente pas nécessairement de surcoût pour l'appelant, puisque le prix de la communication peut être indépendant de la distance séparant l'appelant de l'appelé.

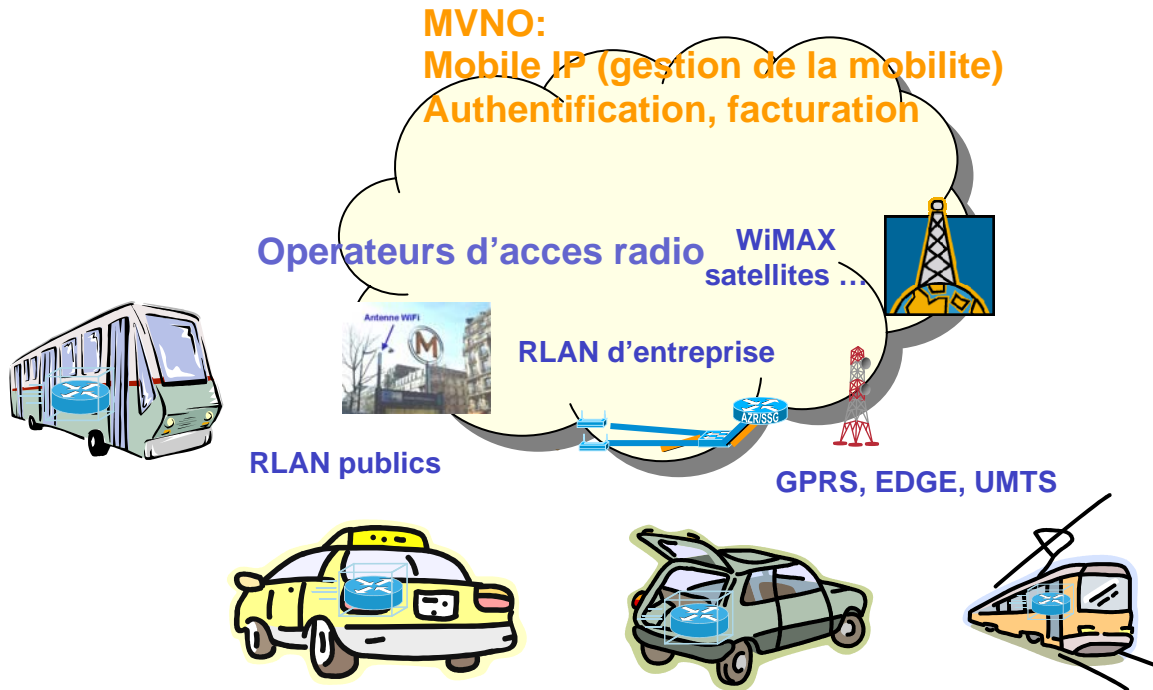
Le nomadisme et les numéros personnels

(7) Le nomadisme a déjà commencé à se développer, et est certainement amené à le faire bien davantage pour plusieurs raisons.

En premier lieu, la technologie tend à élargir les possibilités de nomadisme et même de mobilité. Le nomadisme est de plus en plus facile à incorporer dans les services au fur et à mesure de la migration vers les réseaux de nouvelle génération IP. Le développement des réseaux mobiles GSM, GPRS et UMTS et des réseaux sans fil du type WiFi ou sur d'autres technologies IP offriront des possibilités de nomadisme de plus en plus élargies. Cisco a notamment développé le concept de réseau en mouvement². Il s'agit d'un environnement constitué d'un réseau local embarqué (LAN) qui utilise la technologie *Mobile IP*³ au sein du routeur assurant sa liaison au réseau d'accès radio (WAN). Cette technologie assure le maintien de la session IP indépendamment de la nature des accès radio traversés, dès lors qu'un au moins est présent. Les différentes interfaces radio sont embarquées dans le réseau en mouvement. Celui-ci passe d'une couverture radio à une autre de manière transparente et sans coupure de connexion pour l'utilisateur.

² NEMO : Network in Motion

³ Le protocole *Mobile IP* se décline en deux versions différentes, l'une pour IPv4 l'autre pour IPv6.



Source Cisco

Par ailleurs, la séparation entre les différentes technologies pourra s'estomper grâce aux terminaux multi-modes. Par exemple, les terminaux WiFi/GSM permettront de passer de manière continue entre des réseaux de technologies différentes.

Les services UPN permis par le déploiement de serveurs de présence faciliteront la gestion du nomadisme et de la multiplication des moyens de communications. Les utilisateurs pourront gérer la manière dont ils veulent être joints (téléphone fixe, mobile, téléphonie IP sur PC, messagerie instantanée, mél, visiophonie, messagerie téléphonique, ...) sur la base du numéro de l'appelant, de leur calendrier, de leur localisation, de leur configuration à l'inscription, ...

En outre, le nomadisme correspond à une véritable demande du marché. Sur le marché des entreprises, il est un outil de productivité et le fondement de nouveaux modes de travail. Sur le marché résidentiel, il présente un potentiel d'offres innovantes qui ne demandent qu'à être encouragées : suivi du numéro en vacances, à l'hôpital, au gré de ses déplacements, ...

La flexibilité de création de services sur les réseaux de nouvelle génération laisse aux acteurs choisir librement leur modèle économique associé au nomadisme :

- Aucun impact sur le tarif des communications pour l'appelant ou pour l'appelé (qui doit toutefois être connecté à Internet). C'est par exemple le scénario où le nomadisme est créé et géré directement par les équipements du réseau d'entreprise.
- Le nomadisme pourrait être facturé à l'appelé à la communication ou de manière forfaitaire, au choix de l'opérateur qui fournit le service.
- Un mixte des options précédentes ...

Ces différents modèles tarifaires pourront être associés à différents nomadismes (par exemple, nomadisme complet ou restreint, permanent ou ponctuel, ...).

En matière de numérotation, la flexibilité est également de mise afin de permettre le développement de ces nouveaux services. Comme le souligne l'Autorité dans le texte de la consultation : « le nomadisme est un phénomène susceptible de toucher tous les numéros, surtout si les tarifs sont faibles ». Le nomadisme peut en effet se développer sur les numéros actuels « classiques », sur une nouvelle tranche de numéros ou sur des numéros non géographiques, en respectant le cadre tarifaire associé aux différents numéros. L'objectif doit être de préserver l'information du consommateur sur le tarif, tout en permettant et encourageant le développement de services nomades innovants. Pour ce faire, les acteurs doivent pouvoir choisir en fonction de leur modèle d'affaires.

Le point important est de laisser le choix aux fournisseurs de services dans le respect du cadre tarifaire des différents numéros. **En particulier, le nomadisme doit être permis, ou à tout le moins toléré, pour les numéros géographiques.**

A cet égard, il convient de souligner à nouveau que le nomadisme n'a pas nécessairement d'impact sur le tarif pour l'appelant. Avec un numéro géographique, le tarif reste identique à une communication locale ou longue distance en fonction de la zone de l'appelant quelle que soit la localisation de l'appelé.

(8) Sur la question du numéro unique, il est difficile de trancher dès aujourd'hui. En tout état de cause, la multiplication des identifiants E164 ou autres (adresses email, messagerie instantanée, ...) est propice au développement de systèmes de gestion de profils où l'utilisateur « organise » ses moyens de communication : sur quels canaux (téléphone fixe, mobile, adresses emails, SMS ou MMS, ..) suis-je joignable par quelles personnes ou pour telle ou telle partie de ma vie (profils famille, amis, vie professionnelle, ...) ?

Par ailleurs, les systèmes de messagerie unifiée sont également réclamés par le marché comme un outil pour simplifier la gestion du nombre croissant de moyens de communications. Il est intéressant de constater que ces solutions se développent non seulement sur le marché des entreprises, mais aussi sur celui des résidentiels.

En résumé, les besoins et souhaits des clients pourront varier. Certains pourront vouloir un numéro unique pour tous leurs moyens de communication, d'autres voudront des numéros différents pour les différents types et usages de communication. On peut comparer ce phénomène aux comptes emails : certains préfèrent avoir un compte unique ; d'autres plusieurs comptes destinés à des usages différents (personnels, enregistrements commerciaux, professionnels,).

Là encore, il apparaît nécessaire de laisser la flexibilité au marché de développer différents types d'offres basés ou non sur un numéro unique.

Les contraintes techniques pesant sur le plan de numérotation

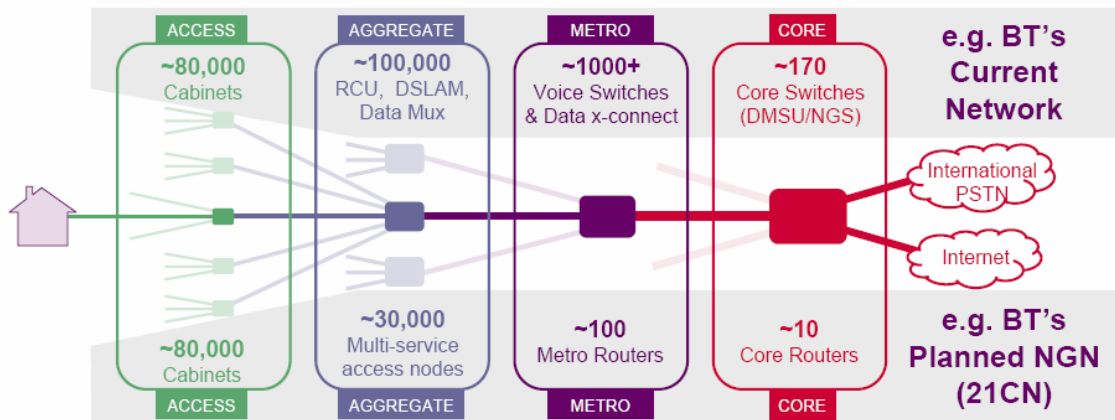
(10) *Le routage des appels*

En voix sur IP, les protocoles de routage ne reposent pas sur les numéros. Par exemple avec SIP, protocole qui a des chances d'être utilisé de manière globale pour la VoIP dans

les réseaux publics⁴, un numéro E164 est traduit en URI⁵ SIP (par exemple via ENUM), puis cette URI est elle-même convertie en adresse IP qui est utilisée pour router l'appel. L'échéance à laquelle le routage de 100% des appels ne reposera plus sur les numéros E.164 dépend essentiellement des opérateurs et du rythme de migration vers les réseaux de nouvelle génération. Il est **difficile de concevoir une disparition totale des numéros E164 dans un futur prévisible**.

La migration vers les réseaux de nouvelle génération basés sur IP a démarré. Certains opérateurs, y compris des opérateurs historiques en Europe, utilisent déjà la technologie VoIP pour fournir le service téléphonique au public (PATS). Telecom Italia achemine maintenant 100% de ses appels en transit via la technologie VoIP que Cisco lui a fournie. Un autre exemple récent est BT qui a lancé son projet *21 Century Network*⁶, une migration complète de son réseau vers IP.

Next Generation Networks (NGNs)



Source Ofcom

(11) La portabilité

Les réseaux connaissent une migration technologique de grande ampleur. Dans ce contexte, il est important que la portabilité soit non seulement trans-géographique mais également trans-technologique. Les numéros géographiques, non géographiques ou mobiles doivent pouvoir être portés d'une technologie à l'autre.

Dans la seconde partie de la consultation, l'Autorité évoque la création d'une nouvelle tranche de numéros pour les services innovants, notamment basés sur la technologie VoIP et/ou nomades. Si la réglementation française impose la portabilité à tous les numéros, Cisco recommande une mise en œuvre progressive sur une nouvelle tranche telle que suggérée par l'Autorité. En effet, la portabilité peut s'avérer complexe dans sa mise en œuvre et à court terme elle risquerait de freiner le développement de services innovants sur une nouvelle tranche de numéros.

⁴ Dans les réseaux privés, entre le poste de téléphone IP et le PBX IP, les protocoles propriétaires devraient être encore utilisés pendant un certain temps, car SIP n'offre pas encore les fonctionnalités avancées requises en entreprise.

⁵ Uniform Resource Identifier.

⁶ <http://www.btplc.com/News/Articles/ShowArticle.cfm?ArticleID=500408a0-a768-46e7-9dec-ef4a199be68e>

Comme le souligne l'Autorité, la portabilité s'applique à tous les numéros dans la réglementation française. Cisco a fourni des solutions de portabilité sophistiquées à plusieurs opérateurs à travers l'Europe et le monde. En fait, du point de vue d'un équipementier tel que Cisco, la complexité liée à la portabilité vient davantage d'un manque d'harmonisation internationale, à tout le moins à l'échelle de l'Union Européenne, que de difficultés techniques. Les Etats Membres et ses industriels gagneraient à s'accorder sur un mécanisme commun de portabilité.

(13) La numérotation comme moyen d'identification de la ligne physique

Cisco Systems souhaite profiter de cette question pour aborder la question plus générale et peut-être plus prospective de la localisation du terminal et de l'utilisateur dans un réseau de nouvelle génération.

Dans un réseau IP, il y a une correspondance qui lie une adresse IP à un instant donné, c'est à dire un couple (adresse IP ; t), à une situation géographique dans le réseau. La raison en est que les adresses IP ne sont pas nécessairement fixes puisqu'elles sont en général allouées de manière temporaire.

La localisation physique d'un terminal IP doit d'abord être découverte et enregistrée par le réseau, puis rendue accessible via une base de données. Celle-ci fait correspondre un terminal ou un abonné

A ce jour, l'information de localisation d'un utilisateur nomade est difficile à fournir sur le plan technique. C'est le cas dans une situation où l'opérateur exploite à la fois l'infrastructure d'accès et le service (cf. ci-après question 25). Le cas où l'opérateur de réseau et le fournisseur de service sont décorrélés est encore plus complexe, puisque ce dernier ne connaît pas nécessairement l'emplacement d'une adresse IP spécifique. Des travaux sont en cours à l'IETF sur la localisation des abonnés en VoIP. Une solution envisagée consiste à ce que le terminal téléphonique connaisse sa localisation soit via un système GPS intégré soit via le fournisseur de connectivité IP qui transmettrait cette information quand le poste téléphonique entre en fonction. Mais d'autres solutions pourraient apparaître. L'industrie travaille sur ces solutions et il est nécessaire d'allouer un certain temps à ces travaux. Cisco Systems recommande que l'Autorité suive cette évolution.

Le plan de numérotation et les autres systèmes d'adressage

(15) Il convient de distinguer la fonction d'adressage et celle de nommage du plan de numérotation aujourd'hui. Comme mentionné plus haut, à terme le routage sera basé sur des adresses IP. Les numéros E164 et les adresses IP se situent sur des niveaux d'abstraction différents, respectivement les noms et les adresses, et ne pourront être un sous-ensemble de l'un ou de l'autre. Un interfaçage entre les numéros E164 et les adresses IP peut se faire via une conversion en URI⁷ SIP avec un système du type ENUM. En tant qu'outil de nommage utilisé par les abonnés, les numéros pourraient, à terme, être partiellement remplacés à l'usage par des noms correspondant à des URI SIP. Par exemple, si les utilisateurs préfèrent « numéroter » leurs correspondants avec le même identifiant que celui utilisé pour les emails.

⁷ Uniform Resource Identifier qui va permettre une résolution DNS et aboutir à une adresse IP du nœud à atteindre.

(16) ENUM

ENUM est le protocole existant de « traduction » d'un numéro E.164 en URI (*Uniform Resource Identifier*) SIP et autres (email, adresse web, autres numéros de téléphone, ...). A partir du moment où une traduction du numéro vers un URI est requise, ENUM est nécessaire.

ENUM permet d'enrichir l'information lié à un numéro E.164 avec par exemple des adresses emails, d'autres numéros de téléphone, des informations sur les entreprises, ... En outre, ENUM peut être utilisé pour la mise en œuvre d'une portabilité plus décentralisée et dans un environnement standardisé. Le coût de mise en œuvre est alors fortement réduit : fonctionnement sur des serveurs et des logiciels standards 10 fois moins chers que les plateformes de réseau intelligent des commutateurs classiques.

Toutefois, ENUM n'est pas la solution à tous les problèmes. En particulier, le protocole ne résout pas les questions d'attribution des numéros aux utilisateurs finaux et d'authentification des « attributaires ».

2 – Les règles de gestion des ressources en numérotation

b – Les numéros destinés aux communications vocales interpersonnelles

La voix sur large bande

(20) Le contexte présenté par l'Autorité fait référence aux offres couplées haut débit et voix. Il convient tout d'abord de souligner que la technologie n'impose pas un tel couplage des offres de connectivité et de voix. Comme rappelé ci-dessus, dans l'évolution vers les réseaux de nouvelle génération, il peut y avoir une décorrélation entre le fournisseur de connectivité et les fournisseurs de services. Les règles d'attribution des ressources en numérotation ne doivent donc pas présupposer un couplage des offres ou une unicité des fournisseurs de connectivité et de services voix ou autres. A ce titre, le terme « voix sur large bande » ne doit pas laisser croire que seuls les fournisseurs couplant connectivité haut débit et voix peuvent bénéficier de telles ou telles ressources en numérotation.

La voix sur IP (VoIP) est une technologie qui sous-tend des applications et permet de créer des services pouvant comprendre entre autres un service téléphonique. Les services incorporant la VoIP et leur modèle économique peuvent être très variés. Les services de voix pure basés sur VoIP sont eux-mêmes susceptibles de se décliner selon des modèles différents. Cette flexibilité est source d'innovation en termes de services, d'applications et de modèles tarifaires.

En matière de numérotation, il convient de ne pas imposer un traitement spécifique du fait de l'utilisation d'une technologie VoIP. Les fournisseurs de services doivent choisir les ressources en numérotation adaptées à leur modèle technico-économique. En pratique, les fournisseurs de services de voix sur IP doivent avoir accès à tous les types de numéros (numéros géographiques, non géographiques, courts, spéciaux, mobiles, ...).

Numéros géographiques

(21) Les numéros géographiques véhiculent une information identitaire de lien à telle ou telle zone géographique. Les utilisateurs, résidentiels ou entreprises, peuvent être attachés à afficher cette information à travers leurs numéros. Dans un souci de ne pas perturber l'environnement utilisateur, il paraît donc préférable de maintenir à court terme la structuration géographique du plan.

Dans la présente contribution, Cisco a essayé de montrer que les services en cours de développement pourront être accessibles de manière nomade et continue à travers différents réseaux. Cette évolution milite en faveur de numéros davantage génériques et moins associés à un service bien défini. Tel devrait en particulier être le cas pour les numéros géographiques.

Dans ce contexte, Cisco souhaiterait suggérer une mesure applicable dès à présent afin d'adapter le plan aux innovations technologiques et à la demande des utilisateurs. Elle consisterait à autoriser le nomadisme sur les numéros géographiques. Par exemple, un numéro géographique serait attribué à un utilisateur basé dans la ZNE correspondante à sa base principale, mais pourrait être utilisé lors des déplacements professionnels ou de loisir, dans les situations de télé-travail, ...

Il est important de rappeler le fondement « historique » de la structuration actuelle du plan. Des zones géographiques distinctes ont été introduites comme un moyen de faciliter techniquement le routage physique des appels, et sont devenus *de facto* pour les opérateurs la base de différenciation tarifaire entre appels locaux et longue distance.

Aujourd'hui la différence entre les tarifs locaux et longue distance nationaux s'est réduite⁸, et l'architecture physique et logique des réseaux est en cours d'évolution.

Par conséquent, à tous points de vue, les fondements techniques (routage physique) et économiques (différenciation tarifaire) de l'existence de zones téléphoniques géographiquement distinctes s'estompent. Plus généralement, il n'apparaît plus nécessaire de maintenir la sémantique « historique » de certaines tranches de numéros (en l'occurrence, localisation géographique = information tarifaire). Cela aurait un effet pénalisant pour les services innovants qui peuvent se baser sur des technologies telles que VoIP, où la distance n'intervient pas nécessairement dans la tarification. Ce serait particulièrement contre-productif dans des scénarii typiques des services basés sur VoIP où les coûts encourus par l'appelant et l'appelé ne varient plus en fonction de leur localisation.

Il convient de rappeler que le nomadisme est déjà mis en œuvre sur des numéros géographiques sur le marché des entreprises. Des équipements réseau et des logiciels, déjà disponibles et utilisés sur le marché, permettent aux entreprises ou entités publiques de rendre leurs employés et leurs agents joignables sur un numéro donné, bien souvent géographique, quelle que soit leur localisation à partir du moment où ils sont couverts par une connexion Internet avec un débit suffisant. Les entreprises voient dans cette fonctionnalité un enjeu de compétitivité. L'appelant paie le tarif habituel (associé à un numéro géographique lorsque le numéro appelé en est un) pour joindre l'appelé, indépendamment de la localisation géographique de celui-ci.

Une telle mesure serait tout à fait compatible avec une nouvelle tranche de numéros où le nomadisme serait permis sans restriction.

Modalités d'attribution et qualification des opérateurs

(25) Actuellement, l'attribution de numéros géographiques est réservée aux opérateurs de boucle locale. La migration vers un environnement IP où le fournisseur de connectivité et les fournisseurs de services, y compris le service téléphonique, ne sont pas nécessairement identiques devrait conduire à modifier cette règle. Les numéros géographiques devraient être accessibles aux fournisseurs de services, exploitant ou non l'infrastructure de boucle locale, quelle que soit la technologie sous-jacente.

Par ailleurs, l'objectif global est de garantir que les différents types de services de communications électroniques aient accès à des ressources en numérotation. Ainsi, si les numéros géographiques devaient être réservés aux opérateurs remplissant les critères du service téléphonique au public (PATS), d'autres ressources en numérotation devraient être disponibles pour des services voix ne remplissant pas tous les critères PATS. De ce point de vue, les numéros spéciaux ne sont pas satisfaisants dans la mesure où ils véhiculent une information tarifaire peu claire pour le consommateur. Au contraire, beaucoup de nouveaux services ciblent des consommateurs à la recherche de bas prix.

⁸ D'ailleurs dans certains Etats Membres de surface géographique réduite, les tarifs sont identiques.

Les appels d'urgence en voix sur IP

Parmi les obligations qui pourraient être associées à certains numéros, l'Autorité mentionne notamment l'acheminement gratuits et surtout la localisation de l'appelant pour les appels d'urgence. Cisco souhaite résumer l'état des lieux dans ce domaine pour les services basés sur la VoIP.

Il convient de distinguer :

- 1) L'accès aux services d'urgence pour des services fournis à un abonné fixe.
- 2) Localisation de l'appelant pour des services fournis à un abonné fixe.
- 3) Accès aux services d'urgence pour des applications ou services nomades.
- 4) Localisation de l'appelant pour des applications ou services nomades.

Cisco a fourni des solutions techniques en opération aujourd'hui pour des services fixes à un certain nombre d'opérateurs. Ces solutions routent l'appel vers le centre pertinent (dans le cas d'un système géographiquement décentralisé), et fournit l'information de localisation adéquate.

Concernant des services nomades, Cisco a déployé des solutions pour des grandes entreprises ou administrations, en couvrant spécifiquement le scénario dans lequel les utilisateurs se déplacent d'un immeuble à l'autre en restant dans la même organisation. Ces systèmes fournissent l'acheminement des appels d'urgence et l'information de localisation. Ils sont très complexes et extrêmement structurés, dans un environnement très contrôlé. Il est difficile d'envisager une solution similaire pour des services fournis au public. Les utilisateurs de tels services peuvent accéder aux services nomades depuis une multitude de connexions haut débit qui n'ont pas été conçues pour fournir l'information de localisation.

La spécification d'un standard pour la fourniture par le réseau d'une information de localisation à une échelle grand public prendra du temps, même si le secteur a déjà commencé à y travailler. L'IETF travaille notamment sur la gestion de présence pour améliorer la convivialité utilisateur, pour permettre le développement d'applications innovantes, mais aussi dans la perspective d'améliorer les systèmes d'appel d'urgence avec localisation.

Dans ce contexte, Cisco encourage l'Autorité à suivre les travaux de standardisation et à adopter une approche progressive tenant compte de l'état d'avancement du secteur.

(26) Comme cela a été souligné plus haut, le nomadisme pourrait être clairement autorisé afin de favoriser l'émergence de services innovants, notamment permis par les réseaux IP de nouvelle génération.

En tout état de cause, l'attribution des numéros devrait être conditionnée uniquement sur la réalisation d'objectifs, indépendamment des moyens mis en œuvre. Introduire des contraintes sur la manière technique d'atteindre ces objectifs risquerait de violer le principe de neutralité technologique imposé par le cadre réglementaire européen.

D'une manière générale, la non discrimination technologique doit prévaloir. Les règles d'attribution des numéros doivent être basés sur des critères liés aux conditions d'utilisation et aux services, mais ne sauraient se référer à telle ou telle technologie sous-jacente.

(27) Les numéros géographiques constituent en fait les numéros « classiques » de communication interpersonnelle. Ainsi l'accès aux numéros géographiques est important

pour les opérateurs qui souhaitent lancer un service basé sur des numéros familiers aux utilisateurs. Les numéros géographiques présentent un intérêt particulier non pas par leur caractère géographique, mais parce qu'ils ne véhiculent pas l'image négative potentiellement associée aux numéros spéciaux (surcoût, restriction d'appel depuis certains postes en particulier depuis l'étranger) ou aux numéros mobiles (charge de terminaison d'appel).

Numéros non géographiques non mobiles

(28) Les numéros en 087AB conviennent à certains modèles de services, mais peuvent également présenter l'image négative associée aux numéros spéciaux et certains de leurs inconvénients comme la restriction d'appel depuis certains postes ou depuis l'étranger. Par conséquent, ces numéros ne sont pas nécessairement les mieux adaptés pour des services de communication interpersonnelle.

L'ouverture d'une nouvelle tranche en Z=7 ou Z=9 apparaît souhaitable pour permettre le développement de services innovants, notamment nomades ou mêlant différentes catégories de services.

(29) Un minimum de restrictions doit être associé à cette nouvelle tranche. Le nomadisme, et la mobilité devraient naturellement être permis. En outre, si une obligation de localisation de l'appelant pour les appels d'urgence peut être exigée pour les services fixes, les mêmes obligations risquent d'être plus problématiques pour les services nomades comme expliqué plus haut (cf. encadré sur les appels d'urgence).

Cisco souhaite surtout attirer l'attention de l'Autorité sur la catégorisation d'une éventuelle nouvelle tranche de numéros. L'évolution vers des services accessibles depuis tous types de réseaux et en mode fixe, nomade voire mobile. En particulier, des nouvelles formes de mobilité commencent à voir le jour, par exemple, au travers des réseaux métropolitains WiFi où les utilisateurs sont des véhicules équipés de routeurs WiFi. Au total, il paraît très important de ne pas catégoriser une éventuelle nouvelle tranche de numéros et de la rendre la plus générique possible. En particulier, il ne faudrait pas ranger les nouveaux numéros dans une catégorie « non mobile », comme pourrait le laisser entendre le titre du paragraphe suggérant l'ouverture d'une nouvelle tranche dans la consultation de l'Autorité. Une palette de services continue risque de rendre de plus en plus floue la frontière entre nomadisme et mobilité.

Concernant la portabilité qui est l'une des obligations essentielles attachées aux numéros. Cisco souhaite attirer l'attention de l'Autorité sur la pertinence d'une mise en œuvre progressive de la portabilité s'agissant d'une nouvelle tranche de numéros qui serait destiné aux services innovants notamment basés sur VoIP. La portabilité peut s'avérer complexe dans sa mise en œuvre et à court terme elle risquerait de freiner le développement de services innovants sur une nouvelle tranche de numéros.

(30) Une nouvelle tranche doit viser à permettre le développement de services innovants, notamment nomades et basés sur la VoIP. Il est donc important de ne pas limiter l'accès à cette tranche à une catégorie de service, par exemple PATS. En particulier, si des obligations du type localisation de l'appelant s'appliquait dès le premier jour à l'ensemble de la tranche, cela bloquerait l'effet escompté d'innovation.

Si des subdivisions de la tranche devaient être définies, il faudrait prendre garde à ne pas empêcher la création de services transversaux aux différentes catégories ainsi définies. Imaginons par exemple un service PATS en mode fixe, mais non PATS en mode nomade.

(31) Aux yeux de Cisco, il est important de donner la possibilité aux opérateurs de migrer les 087AB sur une éventuelle nouvelle tranche ou sur des numéros géographiques. En revanche, il n'apparaît pas indispensable de forcer une migration. Des opérateurs peuvent souhaiter continuer de fonctionner avec les 087AB.

(32) Comme cela a été évoqué, une subdivision de la tranche devrait éviter d'y associer des catégories de services. La tendance consiste à associer un numéro unique à des services multi-formes : fixe, nomade, mobile, visiophonie, ... en fonction des capacités des réseaux et des caractéristiques des terminaux sur lesquels sont fournis le service. Par exemple, des services de communication IP actuellement déployés fonctionnent en visiophonie lorsque les connexions réseaux et les terminaux intervenants satisfont à des critères minima (débit, capacité visiophonie des terminaux, ...) et en téléphonie basique par défaut.

Sur le plan tarifaire, il convient de laisser une latitude maximale aux fournisseurs de services pour élaborer leur modèle économique. Par exemple, les nouveaux numéros doivent pouvoir supporter des services nomades sans surcoût pour l'appelant par rapport à une communication fixe locale ou longue distance.

(33) Il est à tout le moins nécessaire de conférer à la nouvelle tranche la flexibilité qui manque aux règles de gestion actuelles des numéros géographiques. Le nomadisme ou une utilisation du type UPN doivent naturellement être permises. Au-delà il n'est pas forcément nécessaire de diviser la nouvelle tranche afin de distinguer les deux usages. Ceux-ci peuvent en effet être compatibles.

Numéros mobiles

(34) & (35) Cisco estime qu'il est intéressant d'attribuer les numéros mobiles aux services de mobilité totale, indépendamment de la technologie sous-jacente, classique ou basé sur VoIP. Les réseaux mobiles sont en cours d'évolution : l'architecture 3GPP comporte un sous-système multimédia en IP au dessus de la couche circuits commutés, ce qui signifie que les réseaux mobiles seront capables de fournir des services VoIP basés sur le protocole SIP dans le futur..