



Réponse à la consultation publique sur les conditions de mise en œuvre du protocole ENUM en France

12 juin 2001

www.DigitalAirways.com

Digital Airways – 5, place Jean Siard 61200 Argentan France
SARL au capital de 100 000 F RCS: ARGENTAN B 419 649 363
Tél: 02 33 35 11 11 - Fax: 02 33 39 77 12 - <http://www.DigitalAirways.com> - Info@DigitalAirways.com

AVERTISSEMENT

Le présent document constitue la réponse de Digital Airways à la consultation publique de l'Autorité de Régulation des Télécommunications (ART) sur les conditions de mise en œuvre du protocole ENUM en France.

Ce document dans son intégralité est un document public et peut donc, à ce titre, être librement copié et distribué sous forme papier ou électronique, sans toutefois qu'il soit modifié en aucune manière, notamment en supprimant les mentions de copyright et de droits d'auteur.

Votre contact pour ce document est :

Franck Lefèvre

franck.lefevre@DigitalAirways.com

Ligne directe : 02 33 39 73 43

Copyright © Digital Airways 2001

INTRODUCTION

Depuis janvier 1999, Digital Airways développe et exploite une plate-forme expérimentale visant à étudier et tester les usages qui peuvent être faits d'un nom de domaine afin d'identifier des services divers, mais aussi des personnes ou des ressources, sur le réseau Internet.

Cette étude est hautement concrète puisque toutes les expériences font l'objet d'implémentations qui permettent aujourd'hui d'interconnecter de façon cohérente des éléments logiciels tels que :

- Serveur de DNS dynamique, permettant d'associer dynamiquement un nom de domaine à une adresse IP, pour une période donnée
- Détecteur de présence
- Messagerie instantanée
- Messagerie vocale Web<->GSM asynchrone
- Gestionnaire de profils
- Gestionnaire de cartes de visites actives
- Gestionnaire de contacts (par liens entre cartes de visites actives)
- Tunnel SMTP
- Annuaire LDAP
- Redirecteur HTTP dynamique

Ces éléments sont à ce jour mis en œuvre dans plusieurs plates-formes expérimentales. On pourra par exemple citer <http://www.selfhost.com> qui est utilisée à ce jour par plus de 40.000 personnes, avec un niveau moyen d'utilisation simultanée supérieur à 1%, soient plus de 400 personnes. Les usages principaux des identifications sont l'utilisation de système Peer-to-Peer (P2P) et plus particulièrement la téléphonie intercontinentale sur IP et le jeu en réseau.

La réflexion que nous menons depuis plus de deux ans sur les questions de nommage sur Internet, ainsi que l'expérience importante que nous avons d'une mise en œuvre concrète de ces notions au travers d'applications effectivement utilisées chaque jour par des milliers de personnes dans le monde nous permettent de penser que nous pouvons utilement contribuer à toute démarche dans ce domaine. C'est à ce titre que nous avons souhaité répondre à l'appel à consultation de l'ART sur l'utilisation du protocole ENUM en France.

La mise en œuvre d'ENUM nous semble intéressante pour faciliter la convergence vers des services « tout IP ». Nous pensons cependant qu'elle doit s'inscrire dans une logique que nous nous proposons de développer dans la première partie de cet exposé.

Cette logique conditionnera les réponses aux questions posées par la consultation dans la seconde partie.

PARTIE I

COMMENT LA MISE EN ŒUVRE D'ENUM PEUT-ELLE ÊTRE UN FACTEUR DE DÉVELOPPEMENT DES SERVICES DE CONVERGENCE ?

1) Des freins s'opposent actuellement au développement des services de convergence.

La convergence téléphonie/IP est en cours mais peu de recouvrement des technologies sont actuellement observables. De nombreux observateurs, dont Digital Airways, pensent qu'à court/moyen terme, tous les services aujourd'hui « non IP » – et le transport de la voix en premier lieu – seront transportés nativement sur IP.

Les causes de l'évolution lente de la situation actuelle sont pour nous les suivantes:

- **Pas/peu de connexions IP permanentes.** Peu d'utilisateurs peuvent disposer aujourd'hui d'une connexion permanente dans des conditions tarifaires acceptables pour un particulier. Ceci induit des usages d'Internet dans lesquels l'utilisateur est toujours initiateur de la communication et de la demande de services. Ces usages excluent donc les services qui permettent à l'utilisateur d'être « appelé », et en premier lieu donc les services de voix sur IP.
- **Pas de solution de nommage universelle.** L'instauration d'une connexion vers un tiers, quel qu'en soit l'usage, demande à son initiateur de disposer d'une référence vers le destinataire. Pour la téléphonie, E.164 est un système de nommage homogène et universel. E.164 possède cependant 2 défauts majeurs pour une utilisation dans d'autres contextes que la téléphonie:
 - Un numéro E.164, pour un usage téléphonique, est logiquement attaché à un périphérique. Il existe bien entendu des systèmes induisant des « re-routages virtuels » (renvoi d'appels, transfert de carte SIM, portage de numéros,...) vers d'autres terminaux mais pour l'initiateur d'un appel, c'est un terminal qui est appelé, pas une personne ou un service. De plus, un numéro reste toujours lié à un pays, et souvent à un opérateur: le « portage international » n'est pas raisonnablement envisageable. Les défauts d'E.164 sont à ce niveau ceux des adresses IP dans le monde Internet.
 - E.164 est lié à un protocole. Il n'est pas possible d'associer un même numéro à des services divers exploitables simultanément (exemple : voix et fax). L'usage de plusieurs services induit l'affectation de plusieurs numéros.

2) Des évolutions à court terme permettent d'envisager une évolution rapide de la situation.

Si nous reprenons les deux points mentionnés comme des obstacles actuels :

- **Connexions IP généralisées et permanentes.** Il n'est pas nécessaire d'insister ici sur la domination croissante du protocole IP dans les communications, passant du réseau local au réseau mondial fixe et maintenant mobile. En outre, le déploiement d'xDSL et la disponibilité prévue de terminaux sans fils basés sur des principes de connexions perma-

nelles (2,5G et 3G) apportent à court terme non pas une solution radicale, mais la promesse d'une évolution constante dont le départ a déjà été donné vers un monde basé sur IP et connecté (connectable) en permanence.

- **Nommage polyvalent.** Internet s'est doté très précocement d'une puissante solution de nommage (DNS), et ce avec deux objectifs:
 - Proposer un système de nommage alternatif à l'adressage direct et possédant des qualités mnémotechniques fortes. Il est ainsi plus facile de retenir `www.domaine.com` que `198.213.54.21`.
 - Exploiter les avantages d'un niveau d'indirection. Le nom n'est pas l'adresse mais une « équivalence à un instant donné et pour une durée donnée » entre un nom de domaine et une adresse IP. Un nom DNS est donc intrinsèquement portable, et surtout dynamique. Cette qualité n'est pas mentionnée dans le texte de la consultation mais elle est d'une importance majeure – voire incontournable – pour être utilisable dans un réseau mondial, dynamique, et non administré de façon centralisée. Ainsi, dans le système SelfHost, un utilisateur peut-il se faire appeler à son bureau, chez lui ou dans une chambre d'hôtel avec le même nom de domaine, il lui suffit d'activer ce nom pour que l'association « nom de domaine – adresse IP actuelle » soit effectuée par le serveur.

DNS a clairement démontré ses capacités à être utilisé comme système de nommage polyvalent. Il est cependant spécifique à IP et doit donc être utilisé en complément d'autres systèmes liés à des protocoles non-IP. Il ne peut pas être utilisé comme remplacement direct d'autres systèmes, tel E.164.

3) Des mesures d'accompagnement sont nécessaires à la l'évolution de la convergence

Les services de convergence sont principalement constitués de services fonctionnant sur un principe de Peer-to-peer (P2P). Ainsi, les utilisateurs doivent être en mesure d'initier des communications vers d'autres services pairs. Ils doivent également – à l'inverse – être l'écoute afin de recevoir des demandes initiées par d'autres correspondants. La téléphonie est le meilleur exemple d'un tel fonctionnement.

L'utilisation de DNS pour identifier un correspondant est parfaitement fonctionnelle dans le monde IP, un correspondant téléphonique pouvant être joint par un ou plusieurs noms de domaines (FQDN ou Fully Qualified Domain Names), comme `jean.domaine.com`. Dans l'architecture SelfHost mentionnée plus haut, le nom est appelé SHNAME (nom de domaine personnel). Cependant, la composition d'un tel nom n'est pas directement possible sur un terminal téléphonique conventionnel, à moins de passer par des alias présents dans des listes de correspondants comme illustré ci-dessous.

Jean	→	Jean.dubois.operateur.fr
Sophie	→	Sophie.martin.fai.com
Etc.	→	

L'évolution des réseaux vers des solutions « tout IP » doit donc être progressive. Des phases intermédiaires doivent permettre une interopérabilité entre des systèmes utilisant des

technologies différentes.

ENUM permet efficacement de gérer une « passerelle de nommage » entre E.164 et IP, et ce plus par son mécanisme de translation que par le système de nommage qu'il pourrait sembler être. Ce dernier n'offre en effet aucun avantage mnémotechnique, ni d'indirection et il ne semble donc pas souhaitable d'utiliser un nom de domaine ENUM comme SHNAME.

ENUM doit donc être considéré comme une solution de transition efficace permettant à des systèmes de téléphonie de migrer vers IP en restant accessibles par d'anciens équipements.

Il deviendra alors possible à des utilisateurs d'exploiter des plates-formes de téléphonie IP, et donc de s'accoutumer à de nouveaux services alors rendus possibles, tels la messagerie instantanée, la messagerie vocale asynchrone, le partage de documents en temps réel, etc.

ENUM n'influencera certainement de façon directe que les services liés à la téléphonie sur IP mais, par effet de bord, les plates-formes rendues disponibles dans ce but rendront possibles de nombreux autres services, principalement P2P.

ENUM est utile et efficace :

- Pour instaurer une communication d'un équipement traditionnel vers une plate-forme VoIP : en toutes circonstances.
- Pour instaurer une communication d'un plate-forme VoIP vers une autre plate-forme VoIP : dans un premier temps seulement, pendant une période durant laquelle le nommage par SHNAME de correspondants téléphoniques ne sera pas encore entré dans les habitudes. Il est fort probable qu'un taux d'équipement significatif permettra dans un second temps d'envisager de privilégier l'usage des SHNAMEs pour bénéficier des avantages qui y sont liés.

ENUM ne doit pas être utilisé :

- Pour servir de base à un système de nommage universel de service autres que la téléphonie
- Sans prendre en considération que la téléphonie est une utilisation parmi de nombreuses autres d'IP et que son intégration doit se réaliser par une adaptation des systèmes de téléphonie à IP, pas l'inverse.

Il semble donc indispensable que la mise en œuvre d'ENUM se fasse en respectant des règles favorisant l'ouverture réelle des usages :

- Les FQDN ENUM ne doivent pas exister de façon indépendante d'un système de nommage global des services de la convergence (SHNAME / DNS).
- Les services de la convergence étant par essence ouverts et centrés sur l'utilisateur, il ne faut pas que les prestataires de services puissent avoir une position constituant un frein au développement de ses services, même involontairement.

4) Scénario de mise en œuvre d'ENUM

Problèmes avec l'approche ENUM

Le scénario de mise en œuvre d'ENUM dans l'appendice A du RFC2916 nous semble po-

ser plusieurs problèmes. Prenons-le dans le contexte français afin de mieux comprendre les implications des choix effectués. Le numéro de téléphone +33661771234 générera le FQDN suivant:

4.3.2.1.7.7.1.6.6.3.3.e164.arpa

Les serveurs DNS qui seront mis en œuvre pour la résolution d'un tel nom seront les suivants.

1. Le serveur DNS nommé e164.arpa sera géré par ARPA et possédera l'enregistrement:

```
$ORIGIN e164.arpa.  
3.3 IN NS nsenum.art-telecom.fr
```

2. Le serveur DNS nommé nsenum.art-telecom.fr sera géré par l'ART et possédera l'enregistrement:

```
$ORIGIN 3.3.e164.arpa.  
7.7.1.6.6 IN NS nsenum.opera-telecom.fr
```

3. Le serveur DNS nommé nsenum.opera-telecom.fr sera géré par Opéra Télécoms (entreprise fictive) et possédera les enregistrements :

```
$ORIGIN 4.3.2.1.7.7.1.6.6.3.3.e164.arpa.  
  
IN NAPTR 10 10 "u" "mailto+E2U"  
"!^.*$!mailto:jdupont@digitalairways.com"  
  
IN NAPTR 10 10 "u" "http+E2U"  
"!^.*$!http://jdupont.selfhost.com"
```

Les problèmes posés par une telle architecture sont les suivants :

- L'opérateur se trouve en position de gérer non seulement un service de façon monolithique, mais de plus des services qui se trouvent hors de son champ naturel d'activité. C'est le cas d'un serveur HTTP dans notre exemple.
- Le nom de domaine ENUM est ici considéré comme une clef d'accès aux services IP d'un abonné. Etant donné qu'à terme, des noms de domaines personnels (SHNAME) seront préférés, il semblerait plus judicieux d'utiliser un nom de domaine ENUM comme un alias d'un SHNAME (cf. infra).
- L'opérateur n'a a priori aucune raison d'offrir à son abonné des fonctions évoluées de gestion de ses enregistrements DNS. Il devient alors peu probable qu'il offre des fonctions de gestion dynamique par exemple. Celles-ci sont pourtant indispensables à une évolution efficaces des services IP, et surtout des services mobiles (dial-up, GPRS, 3G).

Approche alternative

Une alternative au système proposé permet d'éviter ces inconvénients. Elle consiste à faire en sorte que l'opérateur gère la résolution des noms ENUM comme des alias de SHNAMEs. Voici un exemple de la forme qui peut être prise par une telle mise en œuvre:

Le serveur DNS nommé nsenum.opera-telecom.fr sera géré par Opéra Télécoms

et possédera les enregistrements :

```
$ORIGIN 4.3.2.1.7.7.1.6.6.3.3.e164.arpa.  
IN CNAME JEANDUPONT.MESTELECOMS.COM
```

Le serveur DNS en charge du domaine `mestelecoms.com` sera géré par une structure indépendante (choisie librement par l'utilisateur) et possédera les enregistrements :

```
$ORIGIN JEANDUPONT.MESTELECOMS.COM.  
IN NAPTR 10 10 "u" "mailto+E2U"  
"!^.*$!mailto:jdupont@digitalairways.com"  
IN NAPTR 10 10 "u" "tel+E2U" "!^.*$!tel:+33667123456"  
IN NAPTR 10 10 "u" "http+E2U"  
"!^.*$!http://jdupont.selfhost.com"
```

Les avantages d'un tel système sont nombreux :

- Le serveur DNS tiers peut être un prestataire indépendant, mais également un DNS d'entreprise ou celui d'un réseau domestique.
- Il est possible de gérer dynamiquement et hors de l'opérateur les ressources et fonctions téléphoniques, tel le post-routage des appels.
- L'utilisateur peut simplement gérer un ou plusieurs noms ENUM vers un ou plusieurs SHNAME, ceux-ci pouvant être utilisés pour de nombreux services. Il dispose ainsi d'un système puissant de gestion de ses « avatars ».
- Les résolutions sont gérées de façon indépendante de l'opérateur ; elles peuvent être programmées dynamiquement en associant éventuellement des règles à cette résolution. Par exemple : durant la journée, résoudre sur tel numéro, le soir, brancher sur ma messagerie mail.

Les inconvénients de ce système, toutefois, sont les suivants:

- L'opérateur ne peut pas prendre en charge directement la résolution pour des services liés à sa prestation, il appartient au gestionnaire du SHNAME de le faire.
- La création d'un nommage intermédiaire peut être vue comme une complication pour l'abonné.
- La charge réseau totale entraînée par une demande de résolution est supérieure, bien que restant faible.

PARTIE II

RÉPONSES DE DIGITAL AIRWAYS AUX QUESTIONS FORMULÉES PAR L'ART DANS LA CONSULTATION PUBLIQUE « PRINCIPES ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE ENUM EN FRANCE »

N.B. : ces réponses s'inscrivent dans la vision et l'esprit développés dans la première partie de cet exposé.

Q1. A quels types de services peut conduire la mise en œuvre du protocole ENUM ? S'agit-il de nouveaux services ? Quels sont les services existants influencés par ENUM ?

De façon directe, seuls les services de téléphonie doivent être impactés par la mise en œuvre d'ENUM. Cependant, par effet de bord, cette mise en œuvre devrait avoir un effet moteur très important sur tous les services de convergences qui, même s'ils existent en grand nombre à ce jour, sont peu utilisés car difficiles à mettre en œuvre.

Nous donnons ici plusieurs exemples de services. Cette liste n'est pas prospective, mais est celle des services que les utilisateurs de nos services expérimentaux utilisent effectivement:

- téléphonie sur IP, vidéo-conférence
- gestion de présence et d'accessibilité (passage synchrone/asynchrone)
- domotique
- messagerie unifiée instantanée
- jeux en réseau
- auto-hébergement de services
- auto-diffusion de contenu musical et vidéo
- partage de documents
- partages de ressources informatiques

Q2. Quelle serait la clientèle ciblée par ces services ? Quelle pénétration peut-on prévoir et à quelle échéance ?

La disponibilité des technologies permettant de mettre simplement ces services en œuvre devrait y amener une clientèle de tous types, et ce dès disponibilité.

Les gains économiques réalisables sur la téléphonie seront certainement un facteur d'adoption important pour les entreprises mais la multiplicité des usages individuels devrait également en permettre une adoption rapide à un niveau individuel. Le manque à gagner pour les opérateurs résultant de l'utilisation de la téléphonie Internet devrait susciter un manque d'ardeur de la part de ces derniers dans l'adoption et la promotion d'une telle technologie.

Les expérimentations que nous avons réalisées sur des services proches (architecture P2P

ouverte) démontrent une adoption rapide et durable de services tels que les jeux en réseau ou l'auto-hébergement de services Web.

Nous estimons qu'environ un tiers des utilisateurs utilise la plate forme SelfHost pour la téléphonie Internet PC-PC : l'utilisation du SHNAME permet d'appeler un correspondant après avoir vérifié qu'il était bien en ligne (détection de présence) et sans avoir à connaître son adresse IP. L'association entre le nom de domaine fixe du correspondant à appeler et son adresse IP du moment étant réalisée par le serveur DNS. Le développement de connexions IP permanentes supprime peu à peu la nécessité de prendre rendez-vous à l'avance, qui a pu constituer un frein notable à la pénétration d'un tel service. Il est raisonnable de penser qu'une proportion importante d'utilisateurs avancés du Net aujourd'hui utilise plus ou moins régulièrement la téléphonie PC-PC.

Un second tiers utilise SelfHost pour le jeu en réseau, pour les mêmes raisons : possibilité d'identifier un partenaire potentiel de manière dynamique.

Il convient de noter que l'utilisation d'un FQDN comme identifiant apporte un avantage supplémentaire considérable, celui de pouvoir s'interfacer avec des applications tierces de manière native. Ainsi, il est possible d'appeler un correspondant avec Microsoft NetMeeting en utilisant son SHNAME, sans que cette application ait en rien été adaptée ou modifiée. Cet aspect transparent est en lui-même un facteur de pénétration majeur car des milliers d'applications sont d'ores et déjà compatibles avec cette architecture de nommage. Cela constitue une forte incitation pour les utilisateurs, et donc un facteur de croissance organique.

Il est évidemment difficile de prévoir la pénétration d'un tel service. Notons toutefois que SelfHost a pu acquérir 40.000 abonnés sans la moindre publicité ni promotion de quelque sorte, si ce n'est un référencement sur quelques sites mineurs. Nous avons noté que les utilisateurs initiaux de SelfHost étaient en majorité des techniciens. Seuls eux pouvaient en comprendre l'intérêt en l'absence d'une démarche d'éducation forte de notre part. Graduellement, cette population initiale s'est étendue aux utilisateurs avancés d'Internet : ils ne sont pas forcément techniciens, mais utilisent Internet de manière intensive et naturelle, soit pour des raisons professionnelles, soit pour des raisons personnelles (appels internationaux par exemple).

Le potentiel de croissance nous semble pouvoir provenir des sources suivantes :

- Conversion de parcs d'abonnés (téléphone mobile, FAI, communautés Internet)
- Conversion de communautés réelles (employés de sociétés, clients, etc.)
- Adoption par des systèmes de tiers de confiance (Microsoft Passport, Novell DigitalMe)
- Croissance organique par systèmes indépendants de type SelfHost.

Q3. Comment percevez-vous l'appropriation de ces services par les utilisateurs ? L'utilisation de la numérotation du réseau téléphonique classique pour l'accès aux services de la convergence est-elle un réel avantage à cette appropriation ?

L'expérimentation démontre que la disponibilité d'un nom de domaine personnel et de liaisons IP permanentes est un facteur d'appropriation rapide des services rendus alors disponibles. Le phénomène est similaire à celui d'une adresse de courrier électronique (en posséder entraîne une identification et induit le désir de la diffuser), mais la diversité des

services rendus possible laisse présager un rapport beaucoup plus fort entre le nom, son propriétaire et les services pour lesquels il l'utilise.

Par effet de bord, il sera difficile et coûteux de changer de nom de domaine, celui-ci étant associé à de nombreuses facettes de l'individu.

L'utilisation de la numérotation téléphonique classique doit donc être rendu possible (c'est un important facteur de migration), mais ne doit en aucun cas être la principale clef d'accès vers les nouveaux services liés à l'individu. Nous insistons sur le fait que le numéro de téléphone est une clé d'accès à l'individu, mais pas la seule, ne serait-ce que par ce qu'un individu peut avoir plusieurs numéros. Il est préférable de raisonner en termes d'avatars, « représentant » l'individu sur le réseau. C'est le sens de notre suggestion selon laquelle le numéro de téléphone doit pointer sur le FQDN, conçu indépendamment de tout numéro de téléphone, et non l'inverse. Un FQDN bâti sur le nom de l'utilisateur, et non sur un numéro de téléphone, sera en outre un facteur crucial d'appropriation.

Q4. Est-il nécessaire d'engager une phase expérimentale en France ? Qui doit prendre l'initiative de ce test ? Quel serait l'objectif de ce test ?

Il ne nous semble pas qu'il existe de doute sur la faisabilité technique d'ENUM.

Les principales incertitudes sur l'impact d'ENUM résident selon nous dans la nature de nouveaux services qui seront rendus disponibles. Ceux-ci étant la conséquence d'une large acceptation, une expérimentation à petite échelle ne saurait donner de résultats satisfaisants. Une autre incertitude réside dans la capacité à intégrer les différents services possibles en un tout cohérent, en gérant efficacement et simplement les passages d'un contexte à l'autre : synchrone/asynchrone, changement d'adressage, changement de support, changement de terminal, etc.

En ce qui concerne l'usage d'infrastructures offrant des facilités de nommage, nous sommes à la disposition de l'ART pour partager les résultats de nos propres expérimentations.

Q5. Quels pourraient être les goulets d'étranglement pour le bon fonctionnement d'ENUM, dès à présent identifiables ?

DNS supporte actuellement des usages forts sans que leur croissance n'entraîne de problèmes significatifs.

Le trafic et l'utilisation de ressources induits par la résolution de noms ENUM sera toujours marginal par rapport à ceux générés par l'exploitation des services eux-mêmes. C'est le cas par exemple d'une résolution de nom de domaine par rapport à l'enregistrement et le routage d'un message vocal au format GSM depuis un site Web vers une messagerie opérateur. Il ne nous semble donc pas qu'ENUM puisse souffrir de goulets d'étranglement lors de son déploiement, dans la mesure en outre où la résolution massive de noms de domaines est l'une des fonctions les mieux maîtrisées d'Internet aujourd'hui. Tout juste faut-il prévoir des accès à une base de données pour informations supplémentaires (mots de passe, etc), qui ne sont pas présents dans la résolution de domaine « pure » aujourd'hui, mais ce domaine est également bien maîtrisé.

La forte progression d'utilisation de la bande passante utilisée par les services eux-mêmes

et qui sera la conséquence de la progression de leur usage n'est pas en rapport direct avec la mise en œuvre d'ENUM et ne sera donc pas détaillée ici.

Q6. ENUM et les services de communication susceptibles de lui être associés soulèvent-ils des problèmes par rapport aux obligations réglementaires actuellement appliquées aux services de télécommunications ? En particulier au service téléphonique?

Nous ne possédons pas de compétence dans le domaine de la réglementation. Il nous semble que si nous voyons ENUM comme point d'entrée pour un système de numérotation analogique vers un système IP, il ne devrait pas se poser de problème particulier d'ordre réglementaire.

Q7. La gestion des noms de domaine utilisés avec le protocole ENUM doit-elle être subordonnée à la gestion des numéros E.164 ? Quelles règles particulières s'avèrent nécessaires pour assurer la correspondance parfaite entre les numéros de téléphone e164 et les noms de domaine ENUM ? Qui doit définir ces règles ?

La mécanique de génération des noms de domaines ENUM en fonction des numéros E.164 nous semble parfaitement efficace.

Elle permet la répartition la plus fine des délégations. Elle ne rend pas nécessaire la prise en compte par les systèmes qui effectuent la conversion des politiques d'attribution et colent parfaitement au modèle de DNS.

Les règles de génération étant simples et cohérentes, il ne devrait pas être nécessaire de les modifier.

En ce qui concerne la gestion des délégations, il nous semble logique de calquer le plan de délégation utilisé ENUM sur celui d'E.164, les mêmes organismes étant en charges des mêmes niveaux.

Q8. La coordination par l'UIT vous semble-t-elle nécessaire pour assurer la cohérence d'ENUM avec le plan de numérotation ? Quelles pourraient être les alternatives ? Quelle pourrait être, selon vous, la relation entre l'UIT, responsable de la numérotation téléphonique internationale et l'ICANN, organe de supervision de la gestion des noms de domaine et des adresses Internet

Considérant :

- qu'ENUM doit être un système d'alias d'un système de nommage plus général (FQDNs) et qu'il ne faut pas favoriser leur utilisation pour d'autres usages que la gestion de la transition technologique entre deux générations de systèmes de téléphonie,
- que l'intérêt d'ENUM est de proposer un système de conversion E.164 -> DNS universel,

il semble logique que les modalités de mise en œuvre d'ENUM soient définies par les mêmes organes qu'E.164, dès lors que ceux-ci acceptent de réaliser cette mise en œuvre conformément à l'esprit de DNS.

Il nous semble donc logique que l'UIT soit un acteur majeur de cette mise en œuvre, mais il est souhaitable que cette mise en œuvre soit réalisée dans le cadre d'une concertation avec l'ICANN.

Si des divergences de vues ne permettaient pas une telle concertation, il faut considérer que les utilisateurs d'ENUM seront majoritairement, dans un premier temps, des opérateurs de télécommunication et qu'en tant que tels, c'est à l'UIT qu'ils accorderont le plus de légitimité pour la gestion d'ENUM. Il nous semble important que dans tous les cas, ENUM soit mis en œuvre par l'acteur qui permettra de garantir la plus forte adhésion de ses utilisateurs.

Q9. Comment préserver les principes de libre concurrence, de non-discrimination et de transparence entre les acteurs dans la mise en œuvre d'ENUM ? Quels rôles doivent avoir l'UIT et les organismes garant des plans de numérotation nationaux ?

Comme nous l'avons exprimé, c'est au niveau de l'acteur de niveau 2 (tier2) que doivent être prises les principales mesures permettant non seulement de préserver les principes de libre concurrence, de non-discrimination et de transparence entre les acteurs, mais également une réelle utilisation d'ENUM comme facteur d'évolution de la convergence (cf. Q.15)

L'intérêt d'ENUM est d'offrir « une mécanique de conversion ». Le rôle de l'UIT est à notre sens de garantir que cette mécanique assure structurellement la cohérence d'ENUM avec le plan E.164.

Une fois sa définition finalisée et acceptée, le rôle de l'UIT doit être :

- l'administration des délégations afin d'assurer la continuité de la cohérence des plans
- le contrôle de la qualité technique de la mise en œuvre d'ENUM au premier niveau
- le contrôle de la qualité technique de mise en œuvre d'ENUM par les autorités nationales

Étant donnée la force du lien entre E.164 et les noms ENUM, il ne nous semble en aucun cas envisageable qu'ENUM soit mis en œuvre sous un autre contrôle que celui de l'UIT.

Q10. Le choix du domaine de premier niveau vous paraît-il essentiel pour la mise en œuvre d'ENUM ? Quel impact aura ce choix sur les applications potentielles d'ENUM ? Sur le développement de la concurrence ?

Le choix du domaine de premier niveau est techniquement sans enjeu pour la mise en œuvre d'ENUM.

Les critères de choix de l'organisme responsable du domaine de premier niveau nous semblent être principalement liés à l'indépendance de celui-ci, au respect de l'esprit du système qu'il peut revendiquer et aux règles de gestion sur lesquelles il s'engagera.

Structurellement, Internet a été pensé pour réduire au minimum les activités devant être centralisées. L'attribution de ressources telles les adresses IP, les TLD ou les types MIME a toujours été réalisée dans le respect de cette règle et de nombreux acteurs majeurs de l'Internet veillent sur ces points.

IANA a démontré son niveau d'indépendance vis à vis des acteurs économiques et politiques et son haut niveau d'implication dans le respect des règles d'attribution de ressources.

Il nous semble donc très acceptable qu'ENUM utilise un sous-domaine d'ARPA, dès lors que la gestion du sous-domaine E164.ARPA est intégralement déléguée à l'UIT.

Si cette délégalion n'est pas acceptée, il nous semble acceptable que l'UIT décide de mettre en œuvre ENUM sur un autre sous-domaine que E164.ARPA.

Q11. Que pensez-vous de la proposition de l'IAB d'utiliser le domaine e164.arpa pour la mise en œuvre d'ENUM. Que pensez-vous de la « décision » de l'IAB de déléguer la gestion technique du domaine e164.arpa au RIPE NCC ?

Comme nous l'avons exprimé, la proposition de l'IAB d'utiliser le domaine e164.arpa pour la mise en œuvre d'ENUM nous semble raisonnable, dès lors que la gestion de ce sous-domaine est assurée par l'UIT.

La mise en œuvre d'ENUM réclame une parfaite articulation entre les différents acteurs. La « décision » de l'IAB de déléguer la gestion technique du domaine e164.arpa sans l'accord préalable de l'UIT ne nous semble pas raisonnable.

Le consensus étant un des outils de base de la définition des pratiques et normes d'Internet, il nous semble cependant important que tout désaccord sur le sujet soit traité avec un soucis constant d'éviter toute rupture qui serait nuisible au système global, chacun étant conscient des différences culturelles et des divergences dans les motivations des différents acteurs.

Q12. Quel nom de domaine vous semble le plus adapté pour la mise en œuvre d'ENUM ? Qui devrait en assurer la gestion ?

cf. réponses précédentes.

Q13. Quelles seraient les implications de la mise en œuvre du protocole ENUM sous plusieurs domaines différents? (enum.int, .enum, .e164.arpa, e164.com, enumworld.com...) ? Le choix du domaine peut-il avoir un impact sur l'appropriation des services par les utilisateurs ? Des services ENUM parallèles développés à partir de domaine du type " e164.com " par exemple vous semblent-ils entraver l'émergence d'un service ENUM public et universel reconnu par l'UIT ?

Il semble indispensable, dans les fondements d'ENUM, que sa mise en œuvre soit assurée sur un domaine unique.

La multiplicité des domaines est techniquement possible mais elle poussera les utilisateurs du système à se rapprocher par tentatives successives ou par choix idéologique et/ou stratégique de celui qui sera senti comme « le meilleur », un seul survivant ne pouvant rester, à terme. Rien ne garantit aujourd'hui que ce « meilleur » sera celui qui, techniquement, sera le plus à même d'assurer le développement des services de convergence.

Il nous semble qu'une telle lutte ne peut que conduire à de sérieuses pertes d'énergies et induire un retard considérable dans l'adoption du système. ENUM étant un système de

transition, un tel retard aura des conséquences des plus regrettables sur l'évolution des services de convergence et il appartient aux protagonistes de tout mettre en œuvre pour éviter une telle situation.

Q14. Quel est l'impact prévisible du mode de partage des responsabilités sur le développement des services ENUM ?

Nous n'avons pas d'avis particulier sur cette question.

Q15. Quels sont les risques de position dominante identifiables dans la répartition des responsabilités de la mise en œuvre d'ENUM ?

Comme nous l'avons exprimé, c'est au niveau de l'acteur de niveau 2 (tier2) que doivent être prises les principales mesures permettant non seulement de préserver les principes de libre concurrence, de non-discrimination et de transparence entre les acteurs, mais également une réelle utilisation d'ENUM comme facteur d'évolution de la convergence.

Comme nous l'avons indiqué dans la partie I, il nous semble indispensable que tier2 soit logiquement découpé en 2 tiers que nous nommerons tier2-1 et tier2-2, leur rôle pouvant éventuellement être assuré par un même prestataire pour les utilisateurs qui le souhaitent.

Q16. L'activité de Tier-2 doit-elle être réservée aux opérateurs ou exercée par tout fournisseur de services ou d'autres organismes ? La concurrence entre les Tier-2 doit-elle être introduite de manière similaire à la situation de concurrence des registres de noms de domaine (bureaux d'enregistrement) ?

Il nous semble souhaitable que le rôle de tier2-1 soit assuré par l'opérateur auquel a été attribuée la ressource de numérotation considérée. Libre à ce dernier de déléguer la gestion technique de ce rôle à un autre prestataire s'il le souhaite.

Concernant tier2-2, son rôle doit nécessairement être assuré par un prestataire choisi par l'abonné. Libre à celui-ci de déléguer cette prestation à son opérateur de téléphonie s'il le souhaite.

Dans la mise en œuvre que nous préconisons, le nom ENUM est un alias d'un autre nom de domaine choisi par l'abonné (SHNAME), la seconde partie de la question Q16 perd donc tout sens, les conditions du choix de l'abonné étant les mêmes que celles ayant actuellement cours pour l'enregistrement et la gestion de FQDN.

Q17. Comment doit s'opérer l'enregistrement des noms de domaine correspondant aux numéros de téléphone ? Comment se prémunir des actes de piratage ou de cyber-piratage des noms de domaine correspondant à un numéro de téléphone ?

La construction des noms ENUM étant purement mécanique, aucun choix n'est à faire dans ce domaine une fois la règle de conversion choisie. Comme nous l'avons exprimé, celle préconisée par ENUM semble parfaitement remplir son rôle.

Les noms ENUM devant à notre avis être utilisés comme alias de SHNAMES, il nous semble logique que l'enregistrement des noms ENUM et la modification de l'enregistrement

DNS correspondant se fasse sur simple requête de l'abonné. Cette prestation étant liée à l'attribution de numéros, elle ne devrait d'ailleurs pas faire l'objet d'une facturation.

Les règles de gestion des noms ENUM étant les mêmes que celles de n'importe quel FQDN, il ne nous semble pas nécessaire d'introduire d'autres procédures que celles actuellement en vigueur ou en cours de développement sur Internet.

Q18. Quelles procédures doivent être mises en place pour assurer les mises à jour de la base de données des noms de domaine correspondant aux numéros de téléphone, pour l'ajout, le retrait d'un abonné, la portabilité ?

cf. Q17.