



novembre 2006

La Gouvernance technique d'Internet

Dans un contexte de généralisation de la technologie IP (Internet Protocol) dans le domaine des télécommunications, participer aux instances qui sont chargées d'organiser et de centraliser les informations relatives aux adresses et aux noms de domaine sur le réseau Internet apparaît aujourd'hui essentiel. France Télécom participe donc, à travers notamment l'ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), à la Gouvernance technique d'Internet. Les enjeux pour le Groupe sont importants, notamment pour pouvoir accéder à une quantité suffisante d'adresses IP et de noms de domaine afin de répondre aux demandes de ses clients. Plus globalement, il s'agit d'assurer le fonctionnement durable de l'infrastructure technologique d'Internet.

Qu'est-ce que la Gouvernance technique d'Internet ?

Pour permettre aux ordinateurs de communiquer entre eux et d'échanger des paquets d'informations, le réseau Internet s'appuie sur un système d'adresses identifiant chaque machine présente sur le réseau. Ces adresses se présentent par exemple sous la forme 317.123.89.857 et permettent aux réseaux d'acheminer les données à leurs destinataires. Chaque adresse est unique : deux ordinateurs, où qu'ils se trouvent dans le monde, ne se verront jamais attribuer la même identité.

Pour faciliter l'utilisation de ces adresses chiffrées, les concepteurs d'Internet ont eu l'idée de leur associer des noms mnémotechniques, appelés noms de domaine (ex. www.francetelecom.com), qui permettent aux utilisateurs d'identifier les différents sites et services accessibles. Il s'agit de l'équivalent, en caractères alphanumériques, de l'adresse numérique. Le système qui crée le lien entre les noms et les adresses numériques porte le nom de DNS (Domain Name System). Celui-ci s'appuie sur un ensemble de serveurs, organisé selon une arborescence hiérarchique à partir d'un groupe de serveurs de référence répartis en plusieurs points du réseau mondial mais dont les données sont gérées en un point central.



novembre 2006



Carte des serveurs de référence du DNS

Du fait de sa conception, Internet est un système décentralisé : c'est un réseau de réseaux qui ont des fonctionnements indépendants. Cependant, il existe un petit nombre de fonctions qui doivent être centralisées, notamment pour la gestion des noms et des adresses. Ces fonctions sont regroupées sous le terme de "Gouvernance technique". Il s'agit essentiellement de la coordination du DNS, de la supervision du serveur racine et enfin de la coordination de l'espace d'adressage IP afin que deux ordinateurs présents sur le réseau ne puissent avoir la même adresse.

Historique des structures chargées de la Gouvernance

Internet a été, à l'origine, développé largement grâce à des crédits issus du [Département de la Défense](#) du gouvernement des Etats-Unis. Donc, pour des raisons historiques, les fonctions centralisées étaient gérées directement ou indirectement par les autorités gouvernementales américaines. Cependant, en octobre 1998, suite à la pression des acteurs internationaux, en particulier européens, le gouvernement fédéral des Etats-Unis a indiqué qu'il était prêt à transférer progressivement cette responsabilité à une nouvelle structure. Après discussion entre les différents acteurs du réseau – opérateurs de télécommunications, fournisseurs de noms de domaine, différents acteurs de la propriété intellectuelle s'intéressant aux noms de domaine, etc. – l'[ICANN](#) (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) est née. Cette association, de droit privé californien à but non lucratif, a donc été mise en place à partir de 1998 pour traiter la répartition des adresses et gérer le système des noms de domaine. Ce changement ne s'est pas déroulé brutalement puisque l'ICANN a signé en novembre 1998 un Memorandum of Understanding (MOU) avec le [Département du Commerce](#) (DOC) du gouvernement des Etats-Unis, prévoyant une transition souple, progressive et contrôlée. Cet accord a, par la suite, fait l'objet d'amendements et de renouvellements, dont le dernier date d'octobre 2006. Par ailleurs, le serveur racine



novembre 2006

de référence du DNS est géré par la société privée [Verisign](#) dans le cadre d'un contrat avec le gouvernement américain.

Prendre en compte les positions des gouvernements

Alors que certaines décisions prises par l'ICANN touchent de près ou de loin aux règles publiques, les positions des gouvernements doivent donc être prises en compte de manière appropriée. C'est le rôle du [Governmental Advisory Committee](#) (GAC), comité au sein duquel les gouvernements peuvent émettre un avis sur les règles édictées par l'ICANN, en particulier lorsque celles-ci présentent un lien avec les réglementations internationales ou nationales. Dès sa création, le GAC a souffert du peu de collaboration existant avec les autres structures de l'ICANN. Depuis, son rôle a été progressivement renforcé, mais son efficacité pourrait être encore améliorée grâce à une meilleure représentativité et à une implication en amont des dossiers et durant l'ensemble des processus d'élaboration des règles.

Un nouvelle instance pour la Gouvernance

De 2003 à 2005, des travaux sur le thème de la Gouvernance d'Internet ont été menés dans le cadre du [Sommet Mondial pour la Société de l'Information](#) (SMSI). Des avancées significatives concernant la compréhension du rôle de l'ICANN et de ses limites en termes de responsabilité ont ainsi pu être formulées. Suite à ces travaux, un principe de coopération renforcée entre les différentes structures d'Internet et les gouvernements a été décidé, avec notamment l'amélioration du fonctionnement du GAC. Par ailleurs, le SMSI a opté pour la création d'un [Forum pour la Gouvernance de l'Internet](#), devant aborder toutes les questions ne pouvant actuellement pas être prises en compte dans les structures existantes. La [première réunion](#) de cette nouvelle instance a eu lieu à Athènes, du 30 octobre au 2 novembre 2006.

Enjeux pour le groupe France Télécom

Alors que les réseaux du Groupe migrent vers des technologies basées sur le protocole IP, les services que France Télécom déploie actuellement – fixe, mobile, haut débit, télévision – utilisent très largement cette technologie. Dans ce contexte, il apparaît indispensable d'avoir accès dans les meilleures conditions à ces adresses IP mais également aux noms de domaine, qui sont de plus en plus utilisés dans de nouveaux protocoles tels que SIP (Session Initiation Protocol), qui permet le développement de nouveaux services.

Des adresses en quantité croissante

Le nombre d'adresses IP gérées par le Groupe est aujourd'hui de plusieurs dizaines de millions, et est en forte croissance du fait du développement du haut débit et des



novembre 2006

mobiles. Par ailleurs, le Groupe commercialise, par l'intermédiaire de ses deux bureaux d'enregistrement accrédités par l'ICANN, des noms de domaine pour ses clients et en dépose également pour ses besoins propres. Plusieurs centaines de milliers de noms de domaine sont ainsi déposées et gérées par le Groupe, principalement pour le compte de ses clients professionnels et entreprises. Cette tendance ne tend pas à diminuer puisque, avec la démocratisation de l'usage des noms de domaine et l'accessibilité des extensions nationales et internationales aux particuliers, de plus en plus de clients en déposeront pour leur propre usage (mail, Web, blog, etc.). De plus, certaines applications, comme la VoIP, font elles aussi appel aux technologies DNS. Le standard utilisé – SIP, conçu pour établir, modifier ou terminer des sessions multimédia – s'appuie en effet sur des noms de domaine. De même, la technologie ENUM, qui fait le lien, dans l'environnement IP multimédia, entre les numéros de téléphone et les identités utilisées dans cet environnement, fonctionne également grâce au DNS, voire au DNS public. Enfin, les règles de gestion des adresses IP et l'évolution de ces règles sont particulièrement importantes à suivre dans un contexte où les adresses dites IPv4 tendent à s'épuiser et qu'un nouveau protocole, dit IPv6, développé de manière à résoudre ce problème de pénurie, fait son apparition.

Une participation à plusieurs niveaux

France Télécom est impliqué depuis 1998 dans la Gouvernance technique de l'Internet mondial. A la création de l'ICANN, le Groupe s'est exprimé en faveur d'une représentation forte des acteurs techniques du réseau au sein de cette nouvelle structure. Il participe à travers un groupe constituant, l'Internet Service Providers and Connectivity Providers Constituency ([ISPCP](#)), qui représente les opérateurs et les fournisseurs de services Internet. Il prend part également aux travaux des organismes en charge de la gestion des adresses. Il intervient alors en son nom propre ou par l'intermédiaire de l'[ETNO](#) (The European Telecommunications Network Operators' Association). Depuis 2001, le Groupe est aussi présent, par l'intermédiaire de [Nordnet](#), au conseil d'administration de l'[AFNIC](#) (Association Française pour le Nommage Internet en Coopération), gestionnaire de la base de données des noms de domaine géographiques ".fr" (France) et ".re" (Île de la Réunion). Il s'investit donc activement dans le développement de l'extension nationale, dont l'ouverture aux particuliers est effective depuis juin 2006.

Une nouvelle instance prometteuse

Par ailleurs, avec la création du [Forum pour la Gouvernance de l'Internet](#), France Télécom entend participer encore davantage à la réflexion globale sur les enjeux de société liés au développement d'Internet. En effet, ce nouveau forum, sans se substituer aux organisations existantes, est à même de fournir un cadre de dialogue international et d'échanges. Des questions clés liées à la Gouvernance globale du réseau, comme la lutte contre les spams ou la sécurité, y sont traitées. Alors que France Télécom s'est donné les moyens, à travers le [plan NEXt](#), de devenir le fournisseur de services de télécommunication de référence en Europe, le Groupe se doit donc de prendre toute sa responsabilité sociétale en participant activement à ce forum.



novembre 2006

Quel bilan pour l'ICANN ?

Depuis sa création en 1998, l'ICANN a réalisé un travail considérable grâce à un processus de concertation efficace entre tous les acteurs. Au niveau de l'adressage, des résultats significatifs ont été obtenus : les structures régionales en charge de la gestion des adresses IP ont été renforcées et de nouveaux registres régionaux pour l'Afrique et l'Amérique latine ont été mis en place. Par ailleurs, la création d'une structure en charge de la gestion des adresses, l'[ASO](#) (Address Supporting Organization), a facilité le rapprochement entre structures régionales. Aujourd'hui, le système peut donc garantir l'unicité globale des adresses utilisées en environnement public. Il permet également une économie d'usage en attribuant les adresses en fonction des besoins. Enfin, ce système a permis de rechercher la meilleure agrégation possible des adresses, grâce à une gestion de celles-ci en cohérence avec la structure des réseaux, limitant ainsi la dimension des tables de routage.

Le succès du .eu

Concernant les noms de domaine, les résultats obtenus à l'ICANN sont également positifs. Une concurrence dans l'enregistrement des noms de domaines génériques a en effet été introduite. De même, la création de nouveaux noms de domaine génériques de premier niveau (".biz", ".info") a été rendue possible, ainsi que les procédures de résolution des conflits. Le déploiement de la nouvelle extension ".eu" pour l'Europe n'a, par ailleurs, pas posé de difficultés majeures. Pour preuve, plus de deux millions de ".eu" ont déjà été déposés, cinq mois seulement après son lancement.

Un statut institutionnel à redéfinir

Outre les problèmes liés à la prise en compte des positions des gouvernements [*voir encadré sur le GAC dans la première partie*], le statut institutionnel de l'ICANN présente une difficulté importante. En effet, un seul gouvernement exerce actuellement un contrôle sur cette structure. Cette situation pouvait être à l'origine justifiée pour garantir la stabilité du système et une garantie contre une éventuelle dérive de cette structure de droit privé. Cependant, une véritable internationalisation de la structure est indispensable à moyen ou long terme. L'ICANN a atteint en effet aujourd'hui une maturité suffisante pour que ses orientations stratégiques et ses priorités soient définies dans le cadre d'un plan stratégique élaboré par l'ensemble des acteurs concernés.

Une évolution encore à approfondir

Les travaux menés en 2004 et 2005 dans le cadre du SMSI ont montré que le statut institutionnel de l'ICANN pouvait évoluer vers une participation plus affirmée de chacun des acteurs. Alors que le MOU entre l'ICANN et le Département du Commerce du gouvernement des Etats-Unis vient d'être renouvelé, il faut espérer



novembre 2006

que la structure disposera de plus d'autonomie et de flexibilité pour la Gouvernance d'Internet.

Pour France Télécom, il est indispensable de s'impliquer de plus en plus dans ces structures liées à la Gouvernance de l'Internet. Assurer le fonctionnement durable de l'infrastructure technologique de l'Internet apparaît en effet essentiel dans un contexte de transition de l'ensemble des réseaux et des services du Groupe vers l'IP. Avoir accès dans les meilleures conditions au carburant des réseaux IP, à savoir les adresses et les noms de domaine, est donc primordial. Le Groupe doit donc en particulier poursuivre une participation active aux structures mondiales et régionales qui gèrent les adresses IP et les noms de domaine pour contribuer à la définition des règles de gestion qui permettent le meilleur accès, en termes de volume, de qualité et de condition d'accès à ces adresses et à ces identifiants.

Liens

[Site de la délégation française du SMSI](#)

[The European Telecommunications Network Operators \(ETNO\)](#)

[L'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers \(ICANN\)](#)

[Les engagements du groupe France Télécom, avec notamment un article sur l'ETNO](#)

[Le site du Forum de la Gouvernance de l'Internet](#)

[Présentation de la réunion inaugurale du Forum de la Gouvernance de l'Internet, qui s'est déroulée à Athènes, du 30 octobre au 2 novembre 2006](#)

[IGF Greece 2006](#)

[Governmental Advisory Committee \(GAC\)](#)

[The Address Supporting Organization](#)

Glossaire :

Adresse IP : Adresse du protocole Internet. Numéro unique qui identifie chaque ordinateur ou matériel informatique sur un réseau IP. Deux types d'adresse IP sont actuellement en usage : IP version 4 (IPv4) et IP version 6 (IPv6). IPv4, en service depuis 1983, est la version la plus largement utilisée. Elle utilise des chiffres codés sur 32 bits, ce qui permet la création de 4 milliards d'adresses différentes. Le déploiement du protocole IPv6 a commencé en 1999. Les adresses IPv6 sont codées sur 128 bits.



novembre 2006

ASO : *The Address Supporting Organization*. Entité affiliée à l'ICANN chargée de la régulation de l'attribution des adresses IP.

DNS : *Domain Name System*, littéralement "système de noms de domaine". Système permettant d'établir une correspondance entre une adresse IP et un nom de domaine. Plus généralement, il permet de trouver une information à partir d'un nom de domaine.

ENUM : mécanisme permettant d'utiliser un numéro de téléphone comme clé de recherche dans le DNS pour trouver la manière de joindre une personne ou une autre entité.

IP : *Internet Protocol*. Son rôle est la transmission des données sur le réseau Internet. Pour cela, un système dit de commutation de paquets est utilisé. L'information est en effet fragmentée en blocs appelés datagrammes. Ceux-ci comprennent l'adresse de l'émetteur et du récepteur sous la forme d'une série de chiffres propres à chaque ordinateur.

IPv4 : *Internet Protocol version 4*. Version 4 du protocole Internet, qui fut la première à être largement déployée. Elle constitue le type d'adressage le plus répandu sur Internet. IPv4 utilise une adresse IP sur 32 bits, qui permet jusqu'à 4 294 967 296 possibilités. La version 6 est actuellement en cours de déploiement et devrait progressivement remplacer l'IPv4.

IPv6 : *Internet Protocol version 6*. Successeur du protocole IPv4. Une adresse de ce type est longue de 16 octets, soit 128 bits, contre 4 octets (32 bits) pour IPv4. Environ $3,4 \times 10^{38}$ adresses différentes sont donc possibles, soit 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456 combinaisons. La notation des adresses IPv6 n'est plus décimale mais hexadécimale, avec 8 groupes de 16 bits séparés par le caractère ":".

MOU : *Memorandum of Understanding*. Document juridique décrivant un accord bilatéral entre plusieurs parties. Il exprime une convergence de volonté entre ces parties, indiquant une ligne d'action commune prévue plutôt qu'un engagement légal. Dans des relations internationales, un des avantages du MOU est que son texte peut être maintenu confidentiel. En outre, il peut être mis en œuvre dans la plupart des pays sans ratification préalable. Il est plus facile à modifier et à adapter qu'un traité, nécessitant de longs processus de négociation.

SIP : *Session Initiation Protocol*. Protocole normalisé et standardisé par l'IETF (*Internet Engineering Task Force*, communauté internationale de concepteurs de réseaux, opérateurs ou chercheurs concernés par l'évolution de l'architecture d'Internet) qui a été conçu pour établir, modifier et terminer des sessions multimédia. Il s'agit du standard ouvert de voix sur IP le plus interopérable. Il tend à devenir le standard le plus utilisé pour les télécommunications multimédia (son, image, etc.). SIP n'est en effet pas seulement destiné à la VoIP mais pour de nombreuses autres applications telles que la visiophonie, la messagerie instantanée, la réalité virtuelle ou même les jeux vidéo.



novembre 2006

VoIP : *Voice over Internet Protocol*. Téléphonie via Internet. Le principe de la voix sur IP est de faire circuler sur Internet, grâce au protocole IP, des paquets de données correspondant à des échantillons de voix numérisée.