



## Compte rendu du séminaire du Conseil scientifique de l'AFNIC

Vendredi 10 juin 2011, 14 h – 17 h 30

### “Le DNS est-il là pour durer ?”

Le Conseil scientifique de l'AFNIC a tenu son premier séminaire le 10 juin 2011 après-midi :

<http://www.afnic.fr/actu/nouvelles/288/seminaire-du-conseil-scientifique-de-l-afnic-le-10-juin-2011-le-dns-est-il-la-pour-durer>

Plus de 50 personnes ont pu y participer. Ci-dessous un compte rendu synthétique qui reprend les points saillants de cette manifestation.

Les amateurs des comptes rendus sous forme de “Live Tweet” pourront consulter également ce document en ligne :

<http://www.slideshare.net/AFNIC/live-tweets-du-seminaire-du-conseil-scientifique-afnic-du-10-juin-2011>

## 1. Ouverture du séminaire et introduction de sa thématique

**Laurent Toutain, TELECOM Bretagne, Président du Conseil scientifique**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/seminaire-du-conseil-scientifique-afnic-introduction-par-laurent-toutain-10-juin-2011>

Vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=vg3VMYXpirE>

Le DNS est l'une des infrastructures critiques de l'Internet. Quelle va être l'évolution de ce système au cours des prochaines années ? Quelles sont les tendances qui peuvent le faire évoluer et montrer les limites du système actuel ? Quels sont les nouveaux services qui peuvent reposer sur cette infrastructure et la rendre encore plus critique ? Ce séminaire du conseil scientifique de l'AFNIC permet de partager les réflexions de ses membres sur le sujet.

À titre d'exemple, si l'on regarde une évolution possible de l'Internet pour englober d'autres types de réseaux (comme les réseaux de capteurs, les réseaux tolérants aux délais, les réseaux véhiculaires...), plusieurs pistes sont étudiées. La première consiste à les interconnecter au niveau IP (en prenant en compte le standard IPv6), ce qui a peu d'impact sur l'architecture de l'Internet. La seconde consiste à généraliser la notion d'URI dans laquelle on retrouve généralement un nom

d'équipement, ce qui conforte le DNS dans son rôle de nommage. Une troisième consiste à se focaliser sur les contenus plutôt que sur les contenants. Dans ce cas, il faut trouver d'autres techniques pour désigner les objets qui ne sont plus localisés sur un équipement particulier, mais qui peuvent se trouver répliqués en plusieurs endroits. Sara Oueslati, d'Orange Lab, illustrera cette tendance avec le concept d'"Information-Centric Network" (ICN) qui n'utilise le DNS qu'en dernier recours quand les autres techniques de localisation ont échoué. Elle comparera cette approche avec le CDN ("*Content-Delivery Network*") qui repose sur le DNS pour localiser le contenu le plus proche (cache).

D'autres tendances pour faire évoluer le service consiste à banaliser les *Top-Level Domain* (TLD). L'ICANN le fait de manière officielle et contrôlée, d'autres projets, comme l'expérience .42, permettent de le faire dès maintenant. Y a-t-il un risque lié à une utilisation massive de TLD différents? Va-t-on au contraire vers un adressage à plat, concentré sur un petit nombre de TLD choisis par le marché? Y aura-t-il plusieurs DNS pour les machines ou pour les humains ?

Les opportunités pour le DNS sont a contrario nombreuses. Le DNS, grâce à l'arrivée de DNSSEC, peut servir pour la distribution de certificats et/ou de clés applicatives de manière complémentaire ou en remplacement aux PKI actuelles, le groupe DANE de l'IETF est en train de réfléchir à de tels mécanismes. Le DNS peut également être utilisé pour accéder à des informations associées à des puces RFID ou des codes barre. Finalement le DNS peut être une alternative aux protocoles de configuration comme UPnP avec des propriétés de découverte à distance des services (DNS-SD).

## 2. Place de l'identification, du nommage et du DNS dans l'Internet du futur : éléments issus de l'enquête de "toile de fond technologique" AFNIC

Mohsen Souissi, AFNIC

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/identification-nommage-et-dns-dans-linternet-du-futur-toile-de-fond-technologique-afnic>

Vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=tCwHEXVev3c>

La R&D de l'AFNIC a mené fin 2008-début 2009 une enquête de « toile de fond technologique » pour l'AFNIC dans un court- moyen terme (10-15 ans). Cette enquête, pilotée par le Conseil scientifique, avait comme objectif essentiel d'obtenir vue partagé du futur des TIC (tendances, incertitudes) à prendre en considération lors de l'évaluation d'opportunités dans l'avenir. Une synthèse AFNIC a été publiée :

<http://www.afnic.fr/actu/nouvelles/274/l-afnic-publie-la-synthese-des-resultats-de-l-enquete-toile-de-fond-technologique>

La présentation au séminaire a mis l'accent sur les prévisions quant aux aspects spécifiquement liés au nommage et au DNS. Ainsi, les prévisions sur 10-15 ans mènent à un consensus sur les tendances suivantes :

- confirmation de l'importance du rôle du DNS en tant que service Internet, Infrastructure et support d'identification (URL, URI...) ;
- le mécanisme de résolution DNS d'aujourd'hui restera dominant ;
- un nombre croissant d'opportunités pour de nouveaux usages du DNS ;
- le DNS sera plus sûr qu'il ne l'est aujourd'hui.

L'enquête, qui sera lancée périodiquement, permettra de comparer les tendances pour les mêmes thématiques au fil du temps. Naturellement de nouvelles questions seront ajoutées ou d'autres supprimées en fonction de l'évolution effective du paysage technologique.

### 3. Les nouveaux usages du nom de domaine et leur impact sur l'infrastructure Internet

#### 3.1. Quels besoins du DNS aujourd'hui dans les Content Delivery Networks (CDN), demain dans l'Information-Centric Networking (ICN) ?

**Sara Oueslati, Orange - International Backbone Network Factory**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/dns-dnas-les-cdns-aujourd'hui-dans-les-reseaux-orientes-contenus-demain>

Vidéo, 1<sup>ère</sup> partie : [http://www.youtube.com/watch?v=-TihmV\\_6fIA](http://www.youtube.com/watch?v=-TihmV_6fIA)

2<sup>ème</sup> partie : <http://www.youtube.com/watch?v=nfpFjWjHObE>

L'Internet actuel est basée sur une hiérarchie : on identifie d'abord un hébergeur, qui identifie ensuite un contenu.

Les réseaux CDN utilisent largement le DNS, comme technologie à la fois efficace et éprouvée, pour localiser au mieux le nœud (cache) susceptible d'apporter la réponse (contenu sollicité) dans les meilleurs délais.

L'*Information Centric Networking* (ICN) consisterait à ne référencer que les contenus, de façon directe.

Deux approches d'ICN sont actuellement envisagées : *overlay* et *networking*.

L'*overlay* vise à implémenter ce concept en tant que sur-couche à l'Internet actuel (la dépendance au DNS serait donc ici accrue) tandis que l'approche *networking* reviendrait à une « mise à plat » du réseau ce qui, à long terme, pourrait l'amener à se passer du DNS.

#### 3.2. “L'expérience 42 : un TLD communautaire, numérique et sans racine”

**Colin Brigato, EURO-WEB, Président 42 Registry et Romain Rivière, Administrateur et Porte Parole 42 Registry**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/l'experience-42-un-tld-communautaire-numrique-et-sans-racine>

Vidéo, 1<sup>ère</sup> partie : <http://www.youtube.com/watch?v=wwYRpnRnF1U>

2<sup>ème</sup> partie : <http://www.youtube.com/watch?v=DNPjDkqupgY>

42 Registry est une association qui gère le TLD .42.

Celui-ci n'est, par la force des choses, pas sous la tutelle de l'ICANN et il n'est donc pas annoncé dans la racine du DNS. La résolution de .42, nécessite par conséquent la modification de la configuration des résolveurs. Ce TLD s'adresse principalement à une communauté d'utilisateurs plutôt avertis (« geeks ») pour des utilisations compatibles avec la philosophie attenante au logiciel libre.

## 4. Tendances de (ré)utilisation du DNS pour des services de plus en plus variés

### 4.1. DNSSEC va-t-il renverser l'industrie du certificat ?

**Phil Regnauld, NSRC.org, Conseiller scientifique AFNIC**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/etat-des-lieux-dane-dns-based-authentication-of-named-entities>

Vidéo, 1<sup>ère</sup> partie : <http://www.youtube.com/watch?v=LIXYoEd0EyI>

2<sup>ème</sup> partie : <http://www.youtube.com/watch?v=pYnkVsq-w3g>

Phil Regnauld a donné cette présentation à distance (via Skype) à partir du Kenya. Afin d'introduire le groupe de travail IETF nommé DANE (*DNS-based Authentication of Named Entities*), il a fait quelques rappels sur SSL/TLS et les limites de l'utilisation des certificats (nombre d'autorités de certification (AC) non vérifiées, modèle commercial et pouvoir des AC, attaques de type SSL spoofing, etc.). Le groupe DANE travaille sur un mécanisme permettant de stocker les hachés des certificats dans le DNS (en profitant donc de la chaîne de confiance fournie par DNSSEC).

Une caractéristique, dûe à la hiérarchie du DNS, est qu'un titulaire de nom de domaine est responsable pour ses propres données. Ce groupe est actuellement très actif.

### 4.2. L'ONS comme service de nommage pour l'Internet des objets

**Sandoche Balakrichenan (AFNIC)**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/lons-comme-service-de-nommage-pour-linternet-des-objets>

Vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=KQrsWo1Z-Mc>

Sandoche Balakrichenan a présenté les travaux R&D de l'AFNIC sur l'*Object Naming Service* (ONS). Ce standard issu de l'organisme international GS1 s'appuie sur le DNS : il permet de convertir un identifiant RFID de type EPC (utilisé typiquement dans les chaînes d'approvisionnement) en un nom de domaine pleinement qualifié. La résolution ONS (donc DNS) permet ensuite de trouver les services disponibles sur Internet associés à la catégorie de l'objet. Les

travaux AFNIC au sein du projet multipartenaires WINGS ont permis la mise en oeuvre d'une plate-forme ONS fédéré où l'espace de nommage ONS ne serait plus géré par une seule organisation (VeriSign actuellement) mais plutôt de manière coopérative entre plusieurs organisations souveraines.

#### 4.3. “Découverte de services via le DNS (DNS-SD)”

**Tanguy Ropitault, TELECOM Bretagne**

Présentation : <http://www.slideshare.net/AFNIC/decouverte-de-services-via-le-dns-dnssd>

Vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=KAAJ02Gi82o>

*DNS Service Discovery* (DNS-SD) est une partie de Zeroconf promue principalement par Apple et qui vise à la découverte de services sur l'Internet. UPnP est toujours, pour l'instant, la solution dominante, mais celui-ci a comme inconvénient majeur de ne fonctionner qu'en local.

DNS-SD utilise multicast en local et, au niveau de l'Internet, se base sur l'interrogation d'un serveur dédié à la découverte de services (via l'utilisation d'enregistrement DNS spécifiques).

### 5. Débat / Panel en présence des intervenants

Les questions posées aux intervenants ont tourné essentiellement autour des sujets suivants. Certaines questions ont fait l'objet d'un débat avec la salle.

- **Quelle visibilité quant à la place du DNS dans 10 ans ?**
  - **Sara Oueslati (Orange)** : le DNS répond aux besoins exprimés par les CDN et démontre une certaine efficacité dans ce contexte. Il y a peu de techniques alternatives aussi sérieuses aujourd'hui.
  - **Mohsen Souissi (AFNIC)** : au vu de l'état des menaces et opportunités connues à ce jour et compte tenu des prévisions issues de la toile de fond technologique, il est probable que le DNS ne subisse pas de changements majeurs.
- **Défis à la fois techniques et pour l'utilisateur le système de nommage ICANN pose-t-il face à des initiatives telles que .42 (racines ou TLD alternatifs) et face au grand nombre attendu de TLD émergents ?**
  - **Colin Brigato et Romain Rivière (42Registry)** : le .42 n'est pas une racine alternative. C'est un registre sans racine et dont l'usage n'est pas incompatible avec le système de l'ICANN pour tous les autres usages connus.
  - **Mohsen Souissi** : la multiplicité des TLD ne pose a priori aucun problème technique et les rapports commandés par l'ICANN le prouvent, sous réserve - bien sûr - que les opérateurs DNS fassent évoluer en permanence l'infrastructure pour répondre aux volumes croissants de données et de requêtes DNS (redimensionnement des services existants, nouveaux déploiement avec redondance accrue...). Pour l'utilisateur, il

risque d'avoir une confusion face à cette multiplicité mais avec le temps, il saura s'en tenir aux TLD de proximité (géographique, culturelle, business...) qu'il se sera approprié tout naturellement.

- Les systèmes de nommage basés sur le DNS (tels que ENUM et ONS) n'ont-ils pas intérêt à être dérivés directement à partir de la racine du DNS plutôt qu'emprunter une branche de celui-ci, peu intelligible ?
  - **Mohsen Souissi** : les choix de schéma/plan de nommage dérivés du DNS appartiennent aux communautés (industrielles) concernées. Ainsi, e164.arpa, onsepc.com, ou les plans de nommage qui seront choisis pour le F-ONS dépendent des enjeux (y compris politiques), des contraintes et des objectifs visés.
- Pour le nommage des objets, serait-il possible de disposer d'un système de nommage standard unique qui puisse répondre à tous les besoins ?
  - **Sandoche balakrichenan + Mohsen Souissi (AFNIC)** : sur le plan théorique, disposer d'un système de nommage standard unifiant pour tous les types d'objets est une question complexe qui se pose de manière récurrente et pour laquelle il n'y a pas de réponse claire. Quand bien même ce serait possible, il faudrait des décennies pour qu'un tel standard puisse s'installer, à supposer qu'il y ait une volonté politique de tous les industriels de se mettre à utiliser un seul et même système.

## 6. Conclusion

Beaucoup de développements actuels se basent sur le DNS et la tendance est à la hausse à mesure que l'Internet se développe. On ne voit aujourd'hui pas de projets sérieux qui, si menés à terme, pourraient éventuellement entraîner son abandon à moyen/long terme.

Le DNS étant une technologie relativement simple, très largement déployée et éprouvée, les usages qui présentent des opportunités pour le maintenir, voire le renforcer, dépassent ceux qui présentent des menaces de le voir s'affaiblir ou de se faire remplacer.