

Résolution de noms

(Z:\Polys\Internet de base\12.DNS.fm- 29 mars 2011 14:58)

PLAN

- Introduction
- Noms des domaines de noms
- Principe de la résolution de noms
- Conclusion

Bibliographie

- A. Fenyo, F. LeGuern, S. Tardieu, Se raccorder à Internet, Eyrolles, 1997.
- L. Toutain, Internet et les réseaux locaux, Hermès, 1996.
- G. Hunt, TCP-IP network administration, O'Reilly, 1992.
- D. Comer, TCP/IP : Architectures, protocoles, et applic., InterEditions, 1998.

1. Introduction

On a besoin d'un service mondial d'annuaire pour Internet.

Service associant le nom d'une station à son adresse IP :

- Par exemple :

. pondichery.irisa.fr. \Rightarrow 131.254.61.13

Mais aussi, il faut un service associant un serveur de messagerie au nom d'un utilisateur.

. bcousin@ifsic.univ-rennes1.fr. \Rightarrow mercure.univ-rennes-1.fr.

Il faut qu'il soit **stable, fiable et performant**.

2. Noms de domaine

2.1. Introduction

Les adresses IP sont adaptées à leurs tâches :

- identification dense (numérotation simple, sur 32 bits),
- aide à l'acheminement (netid + hostid)

Les êtres humains ont quelques difficultés à les utiliser :

- erreurs typographiques
- mémorisation difficile, etc.

La notation conventionnelle (décimale pointée) est insuffisante.

. on a besoin de noms symboliques:

. signifiants : <ma_machine>

. facile à administrer : <ma-machine.mon-entreprise.mon-pays.>

Remarque : problème similaire entre nom de fichier et référence interne au noyau du système de gestion des fichiers ("inode" /= ~mon-nom/mon-repertoire/mon-fichier).

2.2. L'espace hiérarchique des noms

- . Présente une structure **arborescente** (similaire au système de fichiers, par ex.)
- . Chaque noeud de l'arbre est identifié par un "label" :
 - d'au plus 63 caractères alpha-numériques,
 - majuscules et minuscules étant identiques
- . Un noeud spécial, la racine, est identifié par une chaîne de caractères vide.
- . Le nom d'un noeud de l'arbre est identifié par la **suite de labels** rencontrés en partant de ce noeud et en allant vers la racine, chaque label étant séparé par un point.
 - un nom est unique, mais
 - plusieurs noms peuvent partager le même label
 - et un même nom peut avoir plusieurs labels identiques

Par exemple :

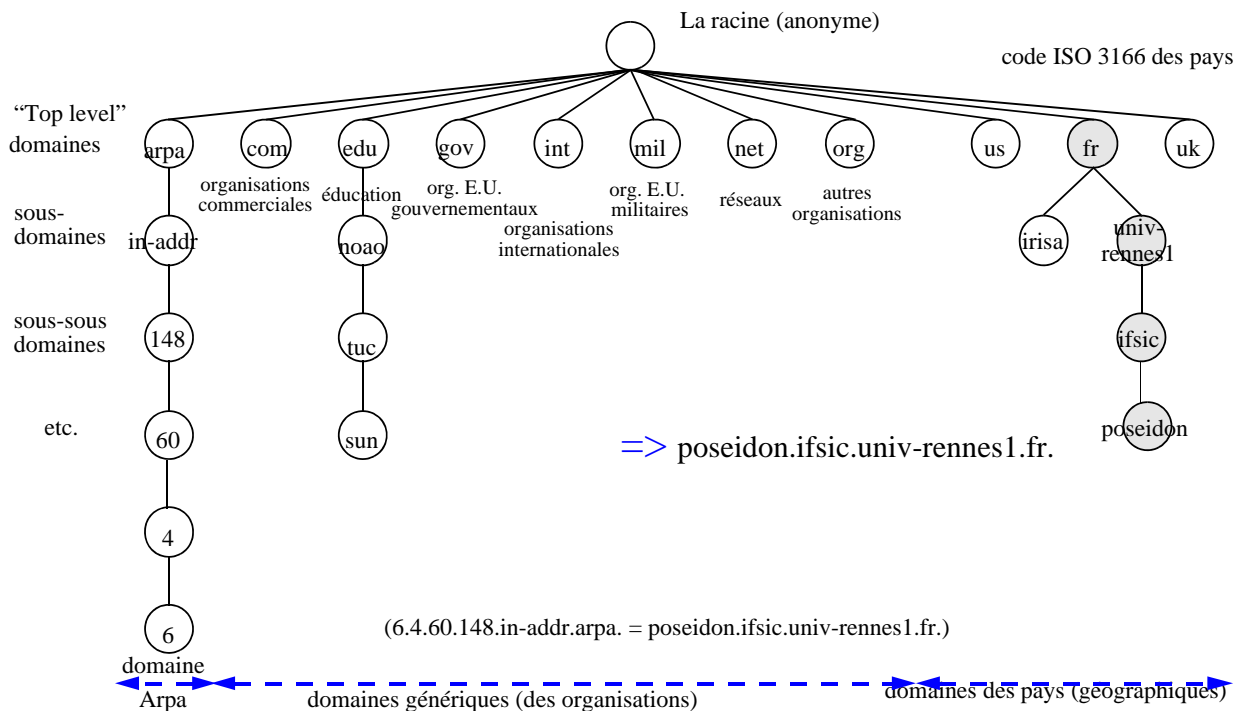
- ma-station.ifsic.univ-rennes1.fr.

Dénomination relative ou absolue :

- . Un nom absolu possède (est terminé par) un point [convention dépendant de l'implémentation]
par ex : ma-station.ifsic.univ-rennes1.fr.
- . Un nom relatif doit être complété localement par un suffixe, celui du domaine local
par ex : ma-station(.ifsic.univ-rennes1.fr.)
nota : cette complémentation est définie par des règles purement locales

Remarque : ne pas confondre sous-domaine (de noms) et sous-réseau (IP).

2.3. L'arborescence des domaines de noms sous Internet



2.4. Obtention d'un domaine en France

L'Afnic est le gestionnaire du domaine .fr.

==> <http://www.nic.fr> !

3. La résolution de noms

3.1. Résolution des noms par DNS

“Domain Name System” : un système réparti de serveurs de noms.

Trois rôles peuvent être tenus par un serveur DNS :

- serveur DNS primaire
- serveur DNS secondaire
- serveur DNS fonctionnant comme cache

A chaque domaine de noms est associé au moins un serveur **primaire**.

- c'est le serveur responsable du domaine (“authoritative server”)
 - . les administrateurs ont un point central de gestion
- ce serveur contient les informations relatives au domaine
 - . vers le niveau supérieur : le serveur du domaine racine (“root server”)
 - . vers le niveau inférieur : les serveurs de chacun de ses sous-domaines
 - . les règles de répartition des noms dans les sous-domaines
 - . **les noms qu'il gère** directement

Ce serveur primaire peut être flanqué de serveurs **secondaires** (aucun ou plusieurs)

- ils assurent la permanence du service : redondance
- ils échangent automatiquement une copie des infos détenues par le primaire :
 - . les informations obtenues à partir de ces serveurs sont à jour (“authoritative”).
 - . les serveurs secondaires doivent ne pas être localisés dans le domaine pour garantir la disponibilité de leur service.

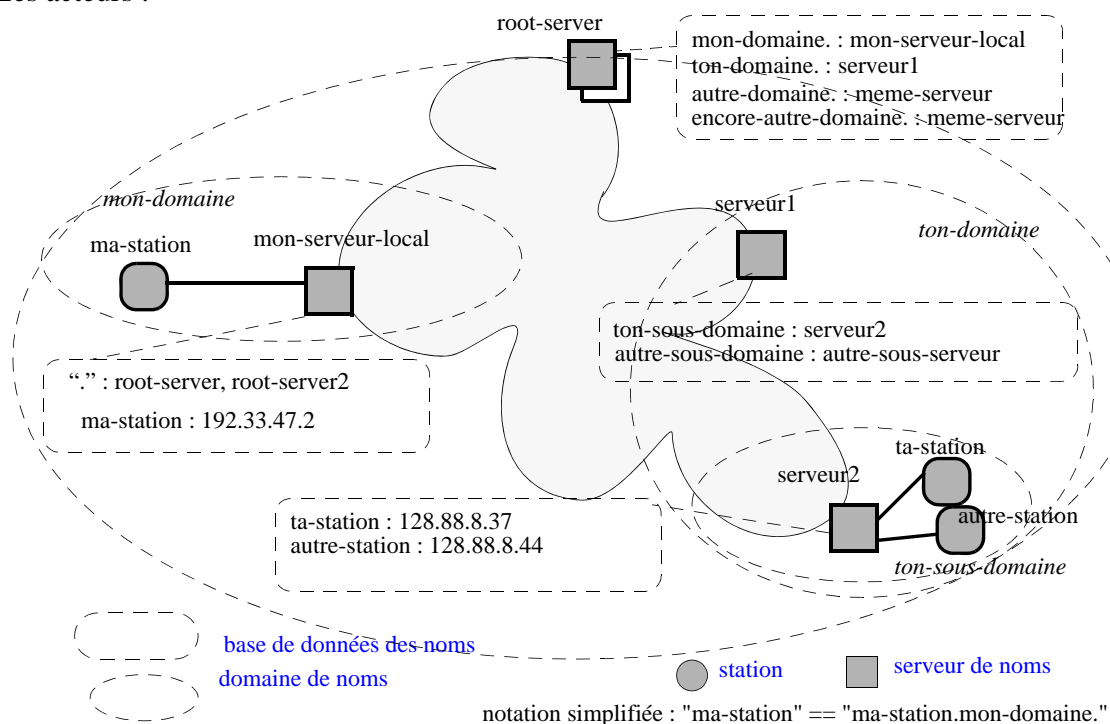
Des **cache**s peuvent être mis en oeuvre afin d’accélérer la résolution des noms :

- la dissémination des infos est effectuée en fonction de l’utilisation réelle.
- les serveurs gérant ces caches stockent des infos qui peuvent ne pas concerner le domaine local.
- les informations obtenues peuvent être incorrectes ou incomplètes. Le serveur primaire associe à chaque information une durée de vie.

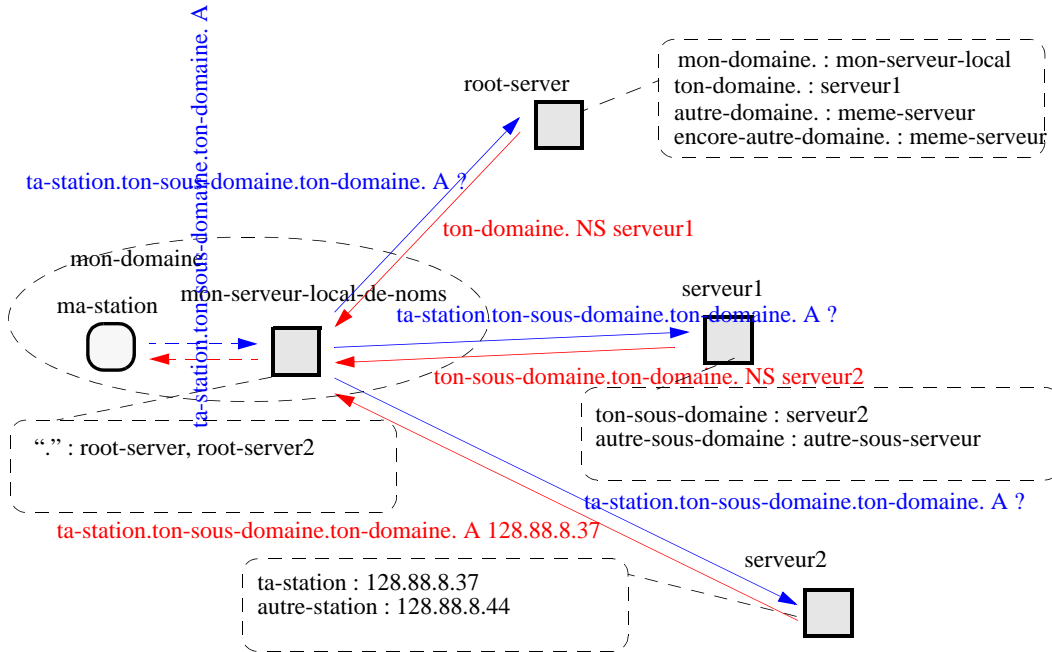
Remarque : un même machine peut supporter plusieurs serveurs de domaines de noms, et avec plusieurs rôles. Les serveurs primaires peuvent ne pas être localisés dans la zone dont ils ont la charge.

3.2. Exemple de résolution de noms

Les acteurs :

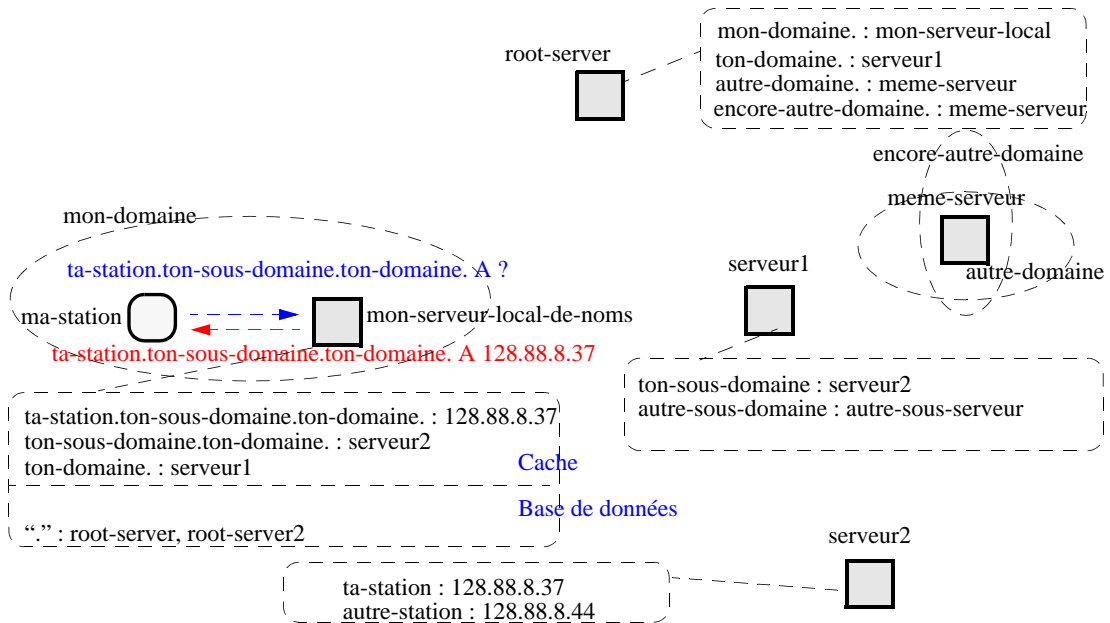


La résolution :



Cet enchainement est non-récursif. Dans le cas récursif, le serveur interrogé interroge d'autres serveurs distants, puis transmet la réponse au serveur local. Cela surcharge le serveur initial.

Le "cache":



La réponse obtenue ne fait pas autorité : "non-authoritative".

Remarque : "meme-serveur" supporte 2 domaines !

3.3. Caractéristiques

Différences avec d'autres systèmes de résolution de noms :

- les informations ne sont pas centralisées dans un seul fichier ou une station.
 - . répartition de la charge
- les informations obtenues peuvent être détenues par d'autres serveurs.
 - . souplesse, fiabilité
- les informations sont obtenues seulement quand on en a besoin.
 - . minimisation
- le système gère un cache des informations obtenues précédemment.
 - . optimisation

Le DNS peut s'adapter :

- à différents réseaux de communication ("Class")
- à différents objets et informations ("Type") :
 - . station, serveur de courrier, résolution inverse, informations diverses, etc.

4. Conclusion

Service de résolution de noms :

- . mais pas uniquement de noms: inverse, serveur de messagerie, infos, etc.
- . pour Unix et Internet mais pas uniquement.

Fiable, stable, facile à administrer et performant

On distingue les fonctions :

- . administration des noms, délégation
- . résolution des noms

Une arborescence de domaines, les noms sont une suite de labels.

Le procédé de résolution :

- . locale
- . par serveurs (primaire, secondaire, cache)

DNS : "Domain Name System", BIND, "resolver"/"name server"

