

## Objectifs des serveurs de noms

### Principes des serveurs de noms

McInfo4 - Réseaux

Département d'informatique  
IUT Bordeaux 1

Janvier 2009

- ▶ Résolution de noms  
Numéro IP de `www.labri.fr` ?
- ▶ Résolution inverse  
Nom de `147.210.8.59` ?
- ▶ Services  
Échangeur de courrier pour `labri.fr` ?

### Solution actuelle

- ▶ Système hiérarchisé réparti sur des centaines de milliers de serveurs DNS
- ▶ Fonction **vitale** de l'infrastructure d'Internet.
- ▶ Domain Name Server, Paul Mockapetris, 1983



### Domaines, sous-domaines

L'espace des noms est structuré

- ▶ `www.info.iut.u-bordeaux1.fr` fait partie du **domaine** `info.iut.u-bordeaux1.fr`
- ▶ qui est un **sous-domaine** de `iut.u-bordeaux1.fr`
- ▶ qui est dans `u-bordeaux1.fr`
- ▶ qui appartient au **top-level domain** national "fr"

### Serveurs, redondance

- ▶ Le **serveur primaire** d'un domaine est responsable des informations propres au domaine (zone).
- ▶ **Redondance** des données : des **serveurs secondaires** en détiennent des copies, mises à jour régulièrement.
- ▶ Les serveurs primaire et secondaires **font autorité**

Des serveurs **cache** peuvent également posséder des copies "non-officielles".

### Exemple de zone : maison.net

```
@ IN SOA wallace.maison.net. admin.maison.net. (
    2                ; Serial
    604800           ; Refresh
    86400            ; Retry
    2419200         ; Expire
    604800 )         ; Negative Cache TTL

IN NS wallace.maison.net.
IN MX 10 wallace

wallace IN A 10.1.1.254
        IN MX 10 wallace

mcgraw  IN A 10.1.1.253

www     IN CNAME wallace
```

### Enregistrement SOA

```
@ IN SOA wallace.maison.net. admin.maison.net. (
    2                ; Serial
    604800           ; Refresh
    86400            ; Retry
    2419200         ; Expire
    604800 )         ; Negative Cache TTL
```

L'enregistrement **Start Of Authority** indique

- ▶ le serveur primaire
- ▶ l'adresse mail de l'administrateur ("." au lieu de "@")
- ▶ le numéro de version
- ▶ divers délais

### Enregistrements NS, et MX

```
@ IN SOA wallace.maison.net. admin.maison.net. (
    .....
)
IN NS wallace.maison.net.
IN MX 10 wallace
```

Après le SOA

- ▶ NS (**nameserver**) : serveur de noms de la zone `maison.net`
- ▶ MX (**Mail eXchanger**) : serveur de courrier pour `maison.net`

## Enregistrements A, MX, CNAME

```
wallace IN A 10.1.1.254
        IN MX 10 wallace
mcgraw IN A 10.1.1.253
www IN CNAME wallace
```

- ▶ enregistrement A : donne l'adresse IP de wallace.maison.net
- ▶ MX : échangeur de courrier pour wallace.maison.net
- ▶ CNAME (canonical name) : synonyme

## Interrogation

Un client interroge un serveur DNS connu

- ▶ Un serveur **itératif** répond pour les zones dont il s'occupe (uniquement).
- ▶ Un serveur **récurusif** s'occupe de trouver une réponse et la fournir au client

En général, un site possède un DNS itératif qui

- ▶ centralise les demandes de ses clients,
- ▶ et les mémorise au passage (cache)
- ▶ il peut également les faire traiter (forwarder) par un autre serveur.

(but : minimisation du trafic)

## Remarques

- ▶ En réalité, certaines étapes ont pu être évitées (données mémorisées en cache, comme l'adresse du serveur de ".fr")
- ▶ le serveur DNS local agit comme *mandataire* (proxy) pour le client.
- ▶ Ici il fonctionne en mode récurusif : il se charge de la résolution pour le compte du client.

## Exemple de zone inverse

Zone 1.1.10.in-addr.arpa :

```
@ IN SOA wallace.maison.net. admin.maison.net.
...
)

254 IN PTR wallace.maison.net.
253 IN PTR mcgraw.maison.net.
```

- ▶ PTR (**pointer**) : nom associé à 254.1.1.10.in-addr.arpa = 10.1.1.254

## Délégation

- ▶ **Délégation** : une zone contient l'adresse des serveurs de ses sous-domaines.
- ▶ Les **serveurs-racines** connaissent les serveurs des 281 **top-level domains** fr, org, com, ...
- ▶ La liste des 13 serveurs racine est publiée sur <http://www.root-servers.org>.

## Exemple de résolution

Un poste du département veut connaître l'adresse de www.labri.fr

- ▶ le poste client interroge un DNS local (172.16.95.6)
- ▶ celui-ci interroge un serveur racine, qui lui donne l'adresse d'un serveur pour ".fr".
- ▶ il demande à ce serveur l'adresse du DNS pour "labri.fr"
- ▶ il demande au DNS du Labri l'adresse de "www.labri.fr"
- ▶ il fournit la réponse au client.

## La résolution inverse

A partir d'un numéro IP, trouver un nom de domaine.

- ▶ Même principe, mais à l'envers :
  - ▶ le nom le plus générique est à droite,
  - ▶ la partie générale d'un numéro IP est à gauche.
- ▶ On retourne donc les adresses : 147.210.94.203 devient donc 203.94.210.147.in-addr.arpa.
- ▶ délégation pour les zones ".in-addr.arpa", ".147.in-addr.arpa", ".210.147.in-addr.arpa", etc.

## Sous-domaines

Un sous-domaine peut être géré par le même serveur, ou par un autre, ou par plusieurs.

Déclaration par la directive NS

```
niche IN NS wallace.maison.net.
      IN NS dns2.maison.net.
```