

# Domain Name Space

IUT1 dpt SRC L'Isle d'Abeau

Jean-françois Berdjugin

# DNS

Domain Name System permet :

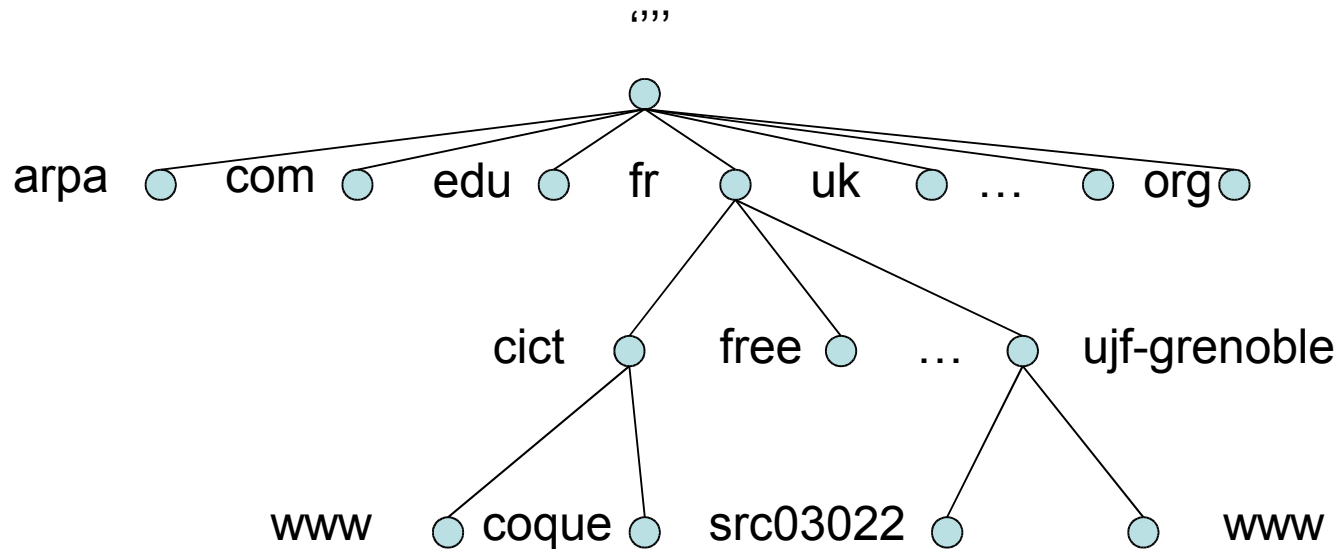
- la résolution (directe) de nom d'hôte (nom logique) en adresse(s) IP,
- la résolution (inverse) d'adresse IP en (nom logique),
- identifier un groupe de machines ayant des ressources réseau communes (relais de messagerie, ... ) => domaine.

# Historique

- 1970 : un fichier unique HOST.TXT
  - contenant la correspondance nom adresse IP, recopié sur chaque machine.
  - distribué par une machine unique SRI-NIC
  - ⇒ Problèmes trafic et charge, conflit de noms, cohérence.
  - ⇒ Utilisation d'une base de donnée distribué

Rem: C:\WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts ou  
/etc/hosts

# Structure de l'espace de noms

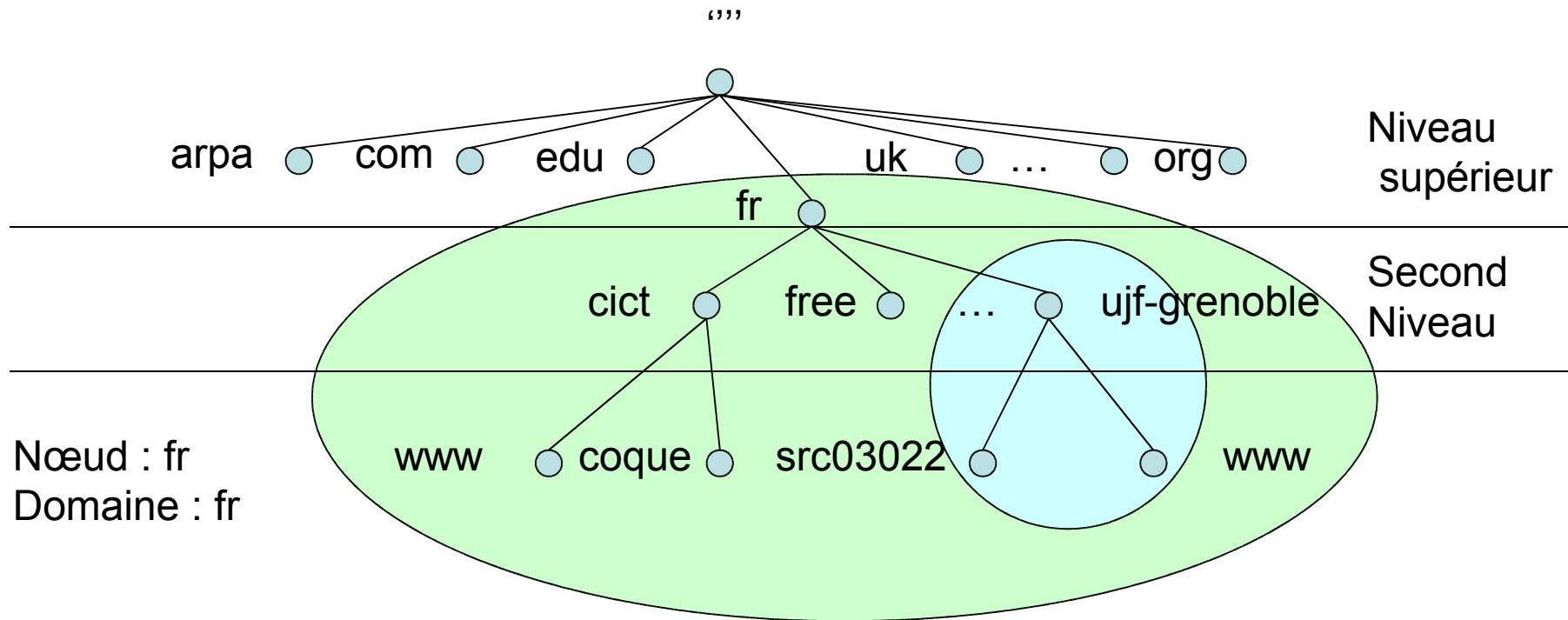


Nom absolu (Fully Qualified Domain Name) : [www.ujf-grenoble.fr](http://www.ujf-grenoble.fr).

Nom associé à un nœud : 63 octets

Racine : nom vide

# Domaines



Un domaine est un sous-arbre => pas de considération géographique  
Les feuilles représentent les hôtes.  
Les nœuds internes peuvent représenter des machines et/ou des hôtes.

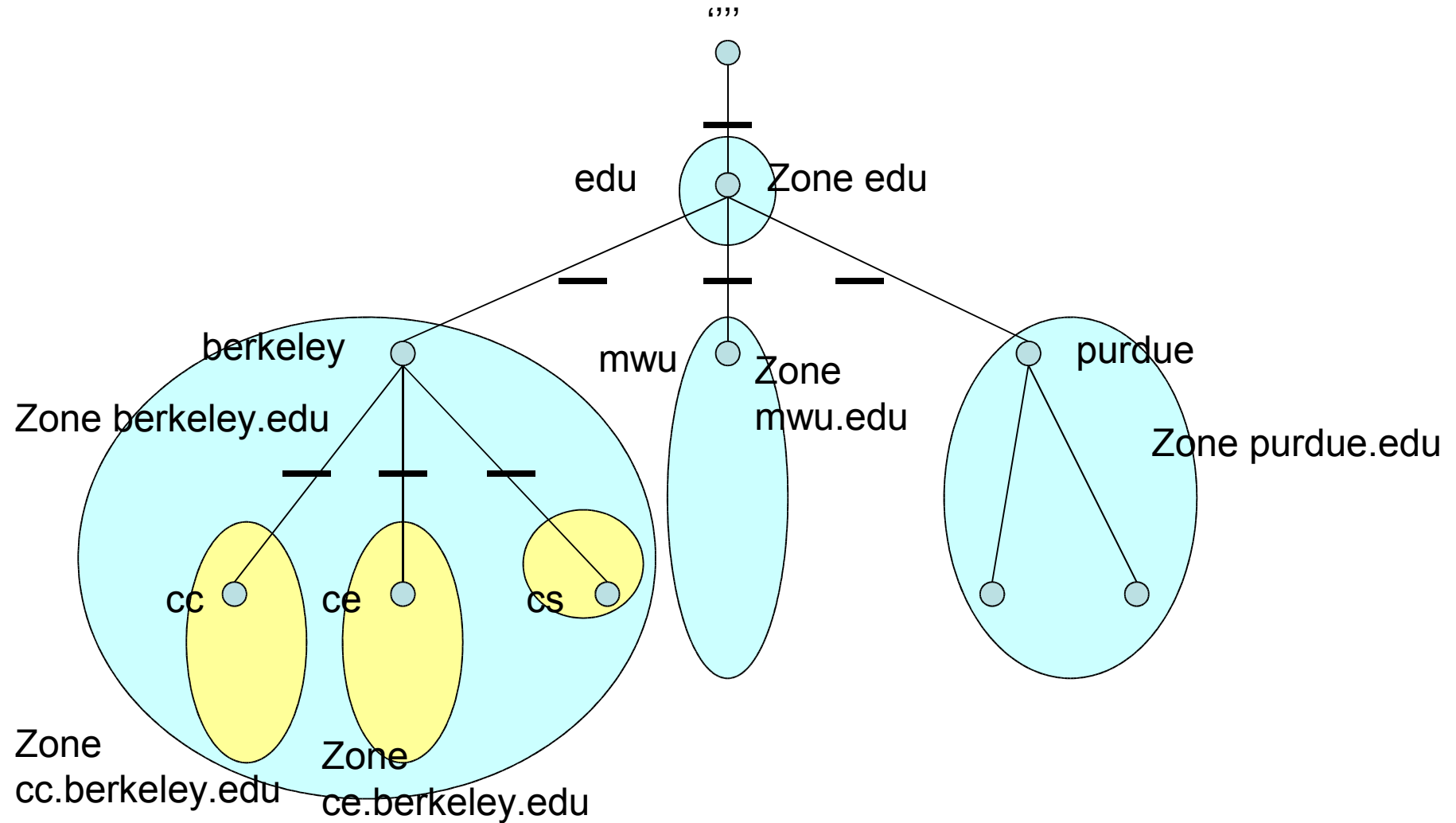
# Délégation

Comment décentraliser l'administration => déléguer l'autorité.

La délégation est le transfert de la responsabilité d'un sous-domaine vers une autre organisation.

- Le domaine parent contient des pointeurs vers les sources de données du sous-domaine.
- L'organisation de délégation peut modifier librement les données de son sous-domaine (découpage, délégation, ...)

# Serveurs de nom et zones



# Serveurs de nom et zones

Dans un espace de nom, une **zone** est un sous-arbre de l'espace de nom qui est gérée sous la forme d'une entité unique distincte, appelée **serveur de nom DNS**.

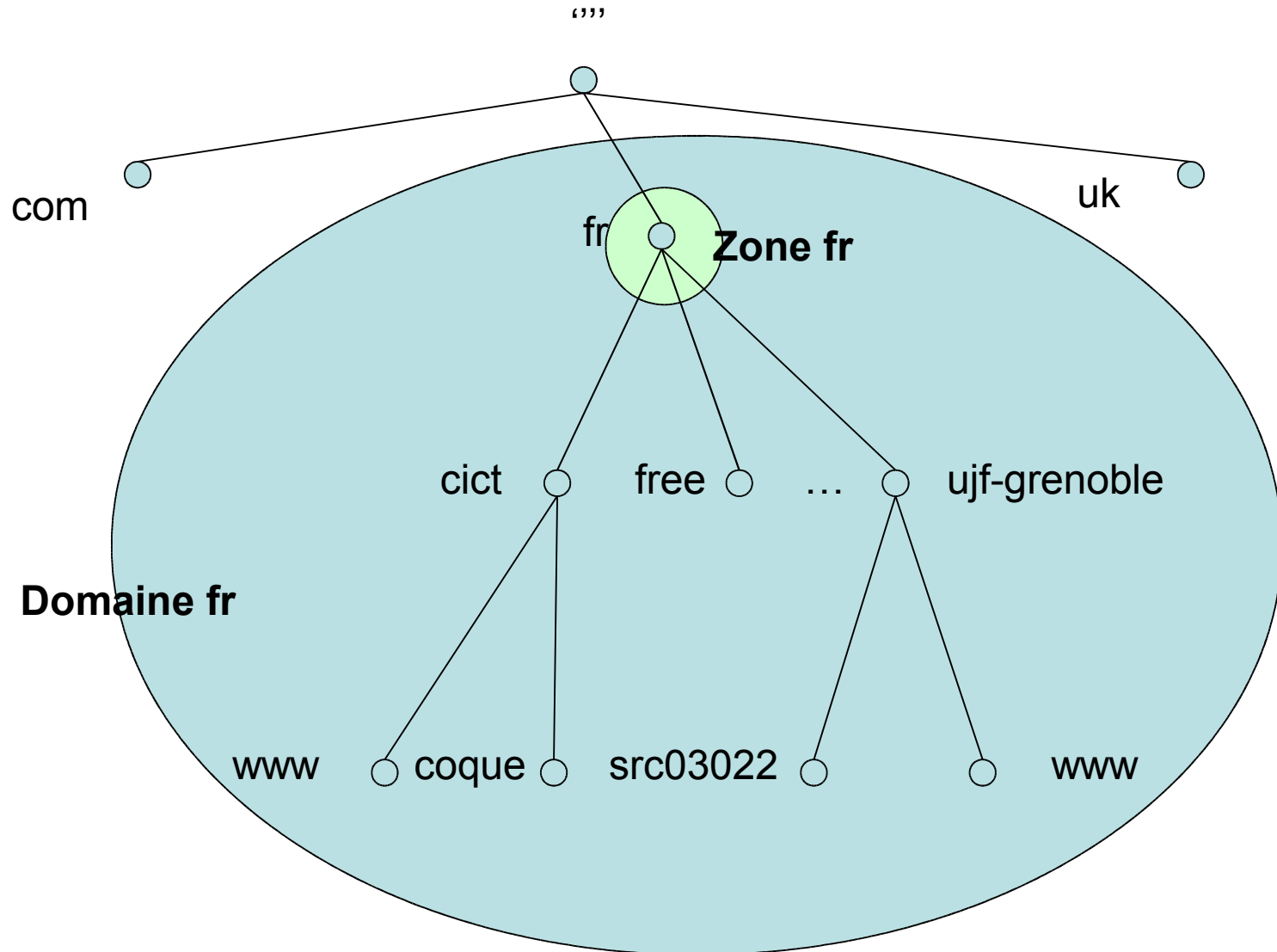
On dit que le serveur DNS fait autorité pour la zone.

Un DNS peut faire autorité sur plusieurs zones.

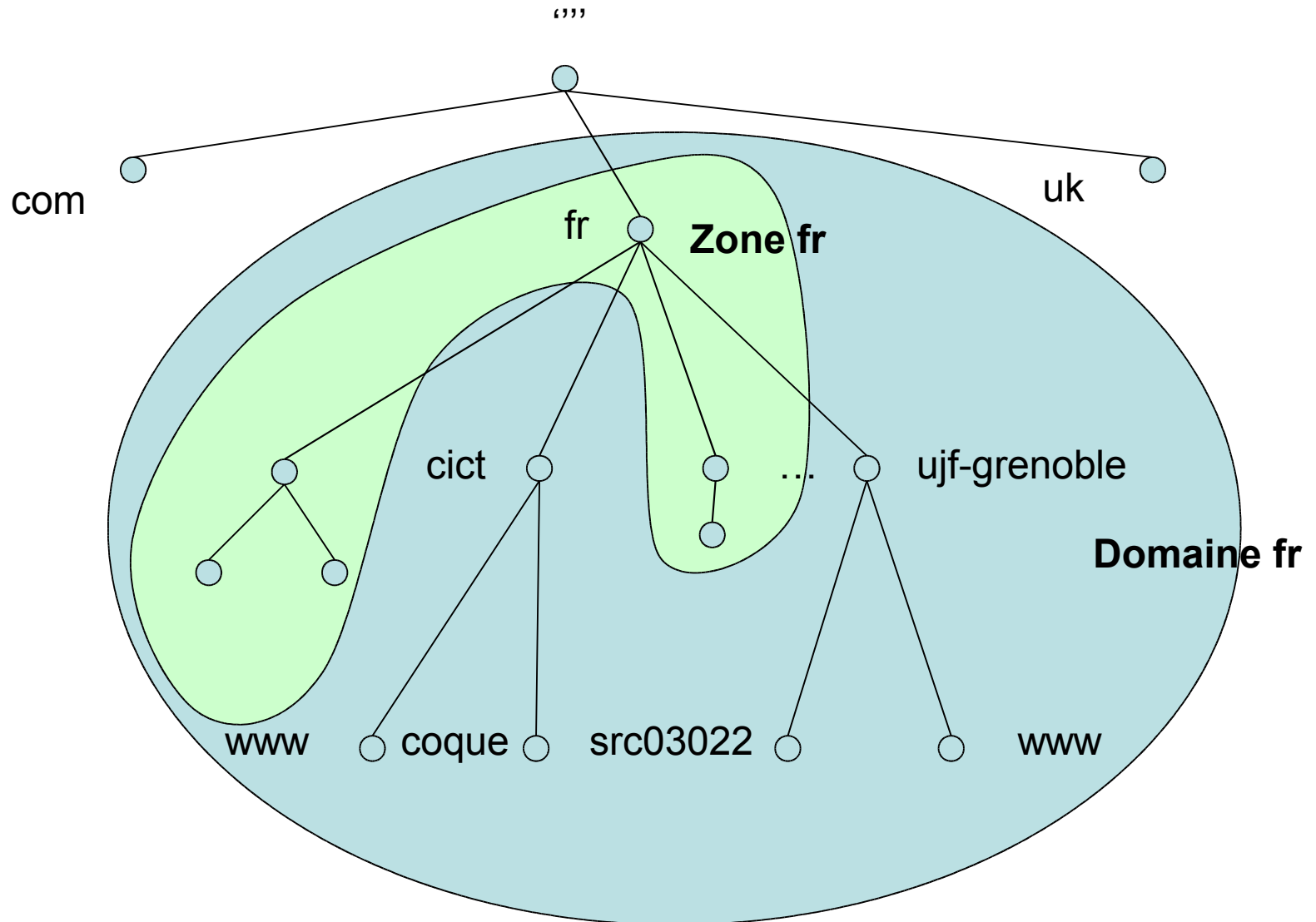
Zone != domaine



# Serveurs de nom et zones



# Serveurs de nom et zones



# Types de serveurs de nom

L'aspect distribué est réalisé : reste la performance et la robustesse.

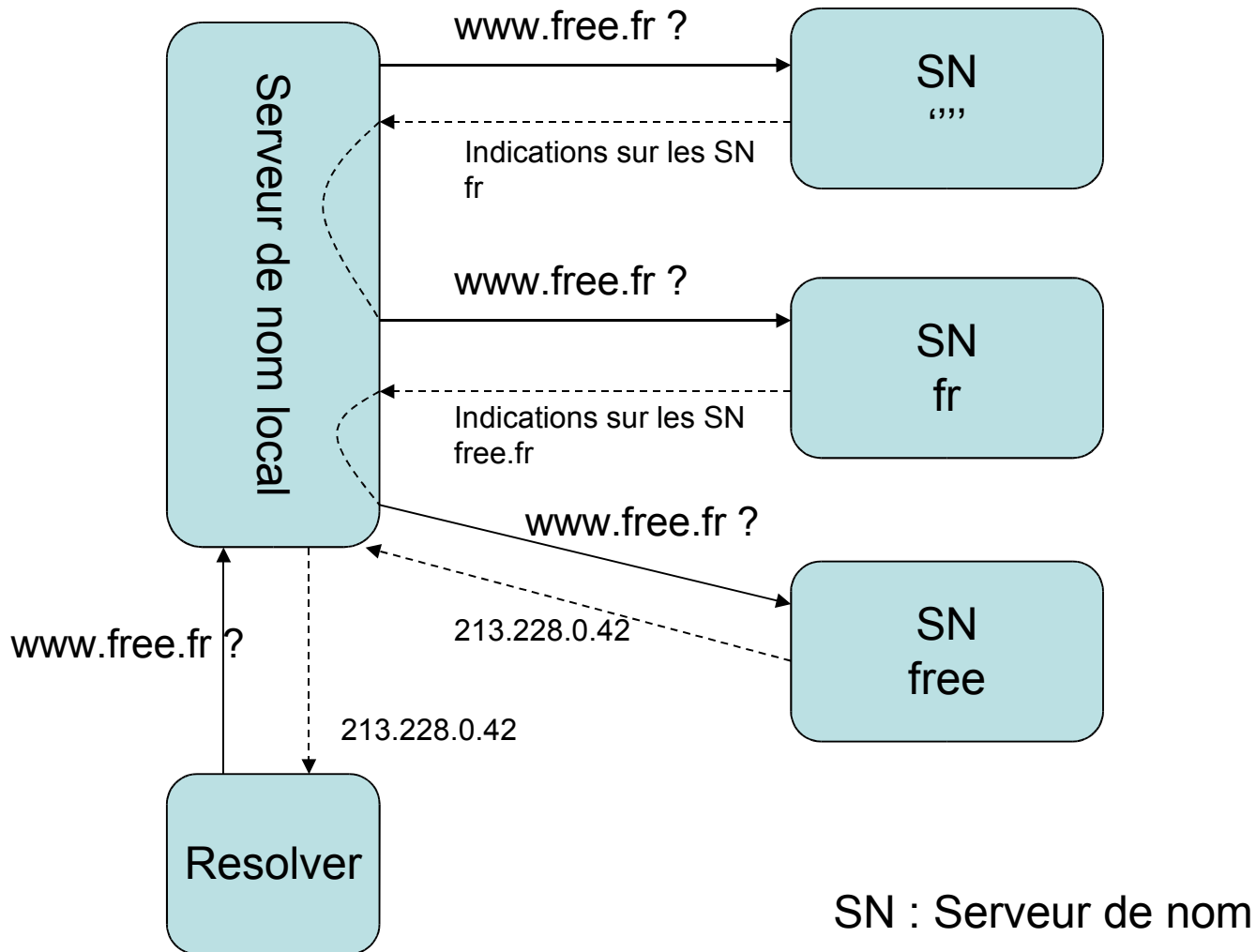
Serveur maître primaire : détient le fichier de zone.

Serveur maître secondaire ou esclave : obtient une copie du fichier de zone depuis un serveur maître primaire (transfert de zone).

⇒ Redondance (robustesse) et performance

Rem : Un serveur maître secondaire fait autorité sur la zone. Il peut être un serveur maître pour un autre serveur secondaire.

# Résolution



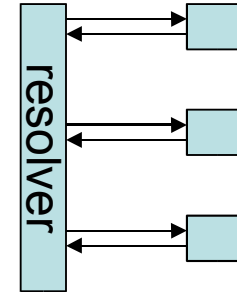
# Récurusif/itératif

En mode itératif, le serveur renvoie au client la référence du serveur qui sait répondre.

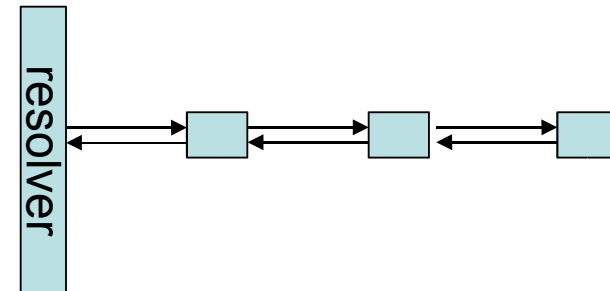
En mode récursif le serveur poursuit la recherche lui-même et fournit au client sa réponse.

⇒ Le mode récursif surcharge le serveur d'origine.

⇒ Dans le mode récursif le serveur est obligé de répondre complètement ou d'envoyer une erreur.



Itératif



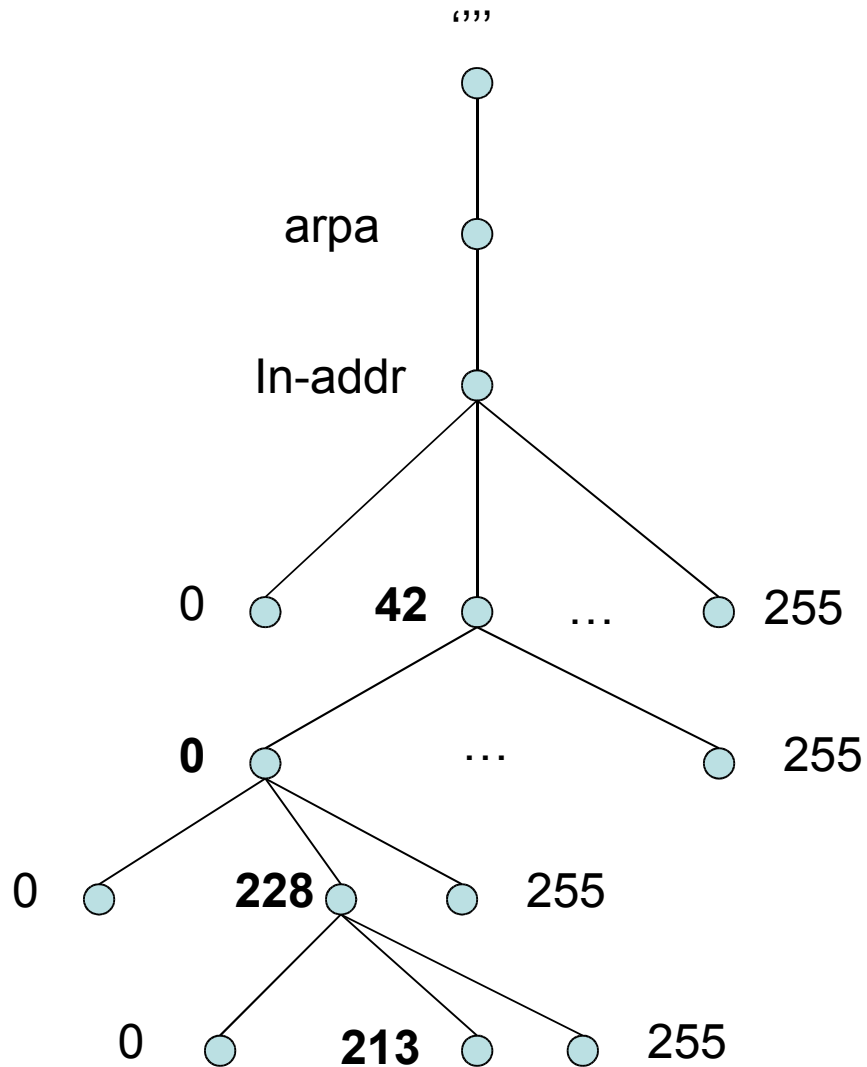
Récurusif

# Caches

Lors d'une requête récursive le serveur de nom voit passé le nom des serveurs faisant autorité et leur adresse.

Dans un soucis d'optimisation, il est logique de mémoriser pour une période données ces information : un cache est mis en œuvre.

# Résolution Inverse



www.free.fr => 213.228.0.42

Recherche effectuée sur le serveur de nom ou la requête est réalisée

# Types d'enregistrements

- SOA (Start Of Authority) le serveur fait autorité pour la zone
- NS (Name server) le serveur est un serveur de nom pour la zone
- A ou AAAA (Address) correspondance entre un nom d'hôte et une adresse
- CNAME (Canonical Name) alias
- MX (Mail eXchange) serveurs de mail.
- PTR (Pointer) recherche inverse.



# Exemples de requête

- Utilitaires : dig, host, nslookup

Chaque zone peut contenir différents champs d'information (MX, PTR, A, SO, NS, CNAME)

Q1 : description du serveur faisant autorité pour la zone ujf-grenoble.fr

```
dig ujf-grenoble.fr soa
```

```
ujf-grenoble.fr.      86400 IN      SOA      cubango.ujf-grenoble.fr.  
fr-ujf-subdom-admin.ujf-grenoble.fr.  
2004050416  
14400  
3600  
3600000  
14400
```

cubango.ujf-grenoble.fr. : serveur maître

fr-ujf-subdom-admin@ujf-grenoble.fr : email de l'administrateur

# Exemples de requête

Q2 : quels sont les serveurs de nom pour la zone ujf-grenoble.fr ?

dig ujf-grenoble.fr ns

ujf-grenoble.fr.	86400	IN	NS	adminpg.inpg.fr.
ujf-grenoble.fr.	86400	IN	NS	csjf.ujf-grenoble.fr.
ujf-grenoble.fr.	86400	IN	NS	<b>cubango.ujf-grenoble.fr.</b>

# Exemples de requête

Q3 : Quels les serveurs de Mail de ujf-grenoble.fr

dig ujf-grenoble.fr **mx**

ujf-grenoble.fr.	86400	IN	MX	10	ouveze1.ujf-grenoble.fr.
ujf-grenoble.fr.	86400	IN	MX	10	ouveze2.ujf-grenoble.fr.
ujf-grenoble.fr.	86400	IN	MX	10	ouveze3.ujf-grenoble.fr.
ujf-grenoble.fr.	86400	IN	MX	10	ouveze4.ujf-grenoble.fr.

# Exemples de requête

Q4 Quelle est l'adresse IP de www.ujf-grenoble.fr ?

```
dig www.ujf-grenoble.fr a
```

```
www.ujf-grenoble.fr. 86400 IN CNAME awash.ujf-grenoble.fr.
```

```
awash.ujf-grenoble.fr. 86400 IN A 152.77.18.30
```

# Exemples de requête

Q5 Quel est le nom d'hôte de 152.77.18.30 ?

```
dig 30.18.77.152.in-addr.arpa ptr
30.18.77.152.in-addr.arpa. 86400 IN PTR awash.ujf-grenoble.fr.
```

Q6 Trouver en partant de la racine l'adresse IP de www.ujf-grenoble.fr

```
dig @a.root-servers.net www.ujf-grenoble.fr
```

```
:: AUTHORITY SECTION:
```

```
fr.          172800 IN NS DNS.CS.WISC.EDU.
fr.          172800 IN NS NS1.NIC.fr.
fr.          172800 IN NS NS3.NIC.fr.
fr.          172800 IN NS DNS.INRIA.fr.
fr.          172800 IN NS NS2.NIC.fr.
fr.          172800 IN NS DNS.PRINCETON.EDU.
fr.          172800 IN NS NS-EXT.VIX.COM.
fr.          172800 IN NS NS3.DOMAIN-REGISTRY.NL.
```

# Exemples de requête

**dig @ns1.nic.fr www.ujf-grenoble.fr**

;; AUTHORITY SECTION:

ujf-grenoble.fr.	345600	IN	NS	cubango.ujf-grenoble.fr.
ujf-grenoble.fr.	345600	IN	NS	<b>csjf.ujf-grenoble.fr.</b>
ujf-grenoble.fr.	345600	IN	NS	adminpg.inpg.fr.

**dig @csjf.ujf-grenoble.fr www.ujf-grenoble.fr**

www.ujf-grenoble.fr.	86400	IN	CNAME	awash.ujf-grenoble.fr.
awash.ujf-grenoble.fr.	86400	IN	A	<b>152.77.18.30</b>

# Enregistrement de domaine

<http://www.internic.net> (Internet Network Information Centre)

En France NIC (Network Information Centre)  
= AFNIC (Association Française pour le  
Nommage Internet en Coopération).

Obligation d'un FAI (Fournisseur d'accès à  
Internet).

# Serveur DNS

- Des zones

```
#serveurs racines
zone "." in {
    type hint;
    file "root.hint";};
```

```
#local host
zone "localhost" in {
    type master;
    file "localhost.zone";};
```

```
zone "0.0.127.in-addr.arpa" in {
    type master;
    file "127.0.0.zone";};
```

```
#zone propres au TP
zone "reseaux.src." in {
    file "master/reseaux.src.";
    type master;};
```

```
zone "0.114.168.192.in-
addr.arpa" in {
    file "master/0.114.168.192.in-
addr.arpa";
    type master;};
```



# Détail d'une zone

\$TTL 2D

```
@          IN SOA          serveur.reseaux.src.  root.serveur.reseaux.src. (
                2005020100          ; serial
                3H                   ; refresh
                1H                   ; retry
                1W                   ; expiry
                1D )                 ; minimum
```

```
reseaux.src.      IN NS          routeur-1
routeur-1.reseaux.src. IN A          192.168.114.18
pop3.reseaux.src.  IN CNAME  routeur-1.reseaux.src.
smtp.reseaux.src.  IN CNAME  routeur-1.reseaux.src.
```

```
reseaux-01.reseaux.src.      IN A          192.168.114.101
...
reseaux-15.reseaux.src.      IN A          192.168.114.115
```

```
reseaux.src.      IN MX          10 smtp.reseaux.src.
```

# Serveur DNS

- Des redirecteurs

```
forwarders { 192.0.2.1; 192.0.2.2; };
```

- Des options pour les dialogues entre serveurs DNS

# Évolutions du DNS

DNS :

- transfert de zone simple
- transfert de zone comprimée
- transfert de zone incrémentielle

DDNS Dynamic DNS

DNSSEC (*Domain Name System Security Extensions*) :  
DNSsec constitue une des extensions du protocole *DNS*.  
*Cette extension assure, par le biais de signatures numériques, l'authentification et l'intégrité des enregistrements du DNS. Le DNS, une fois sécurisé, peut être utilisé pour stocker des certificats.*

# Conclusion

Un service d'Internet incontournable

Une base de donnée répartie permettant de stocker des informations sur des ressources

Concepts :

- espace de noms
- domaines
- zones
- serveurs maître, secondaires