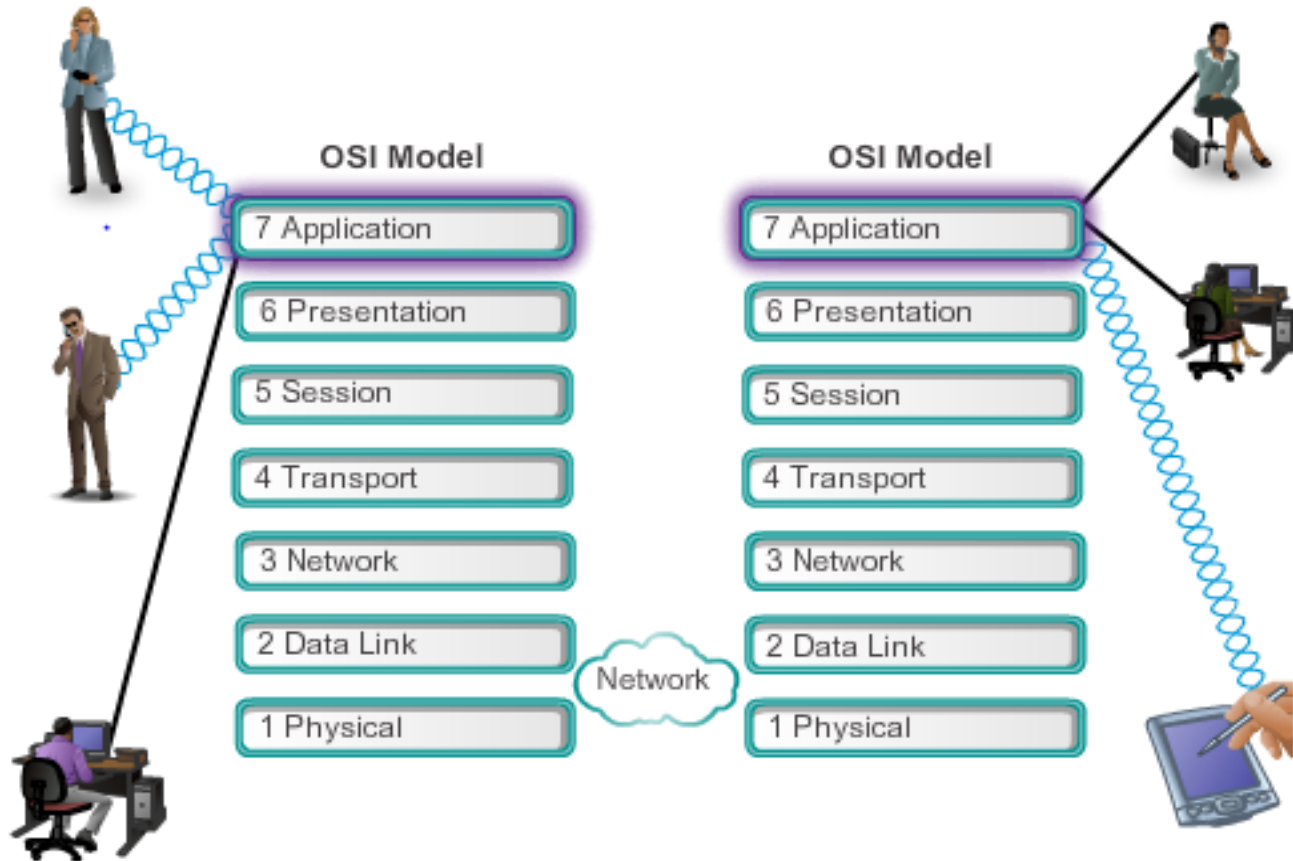


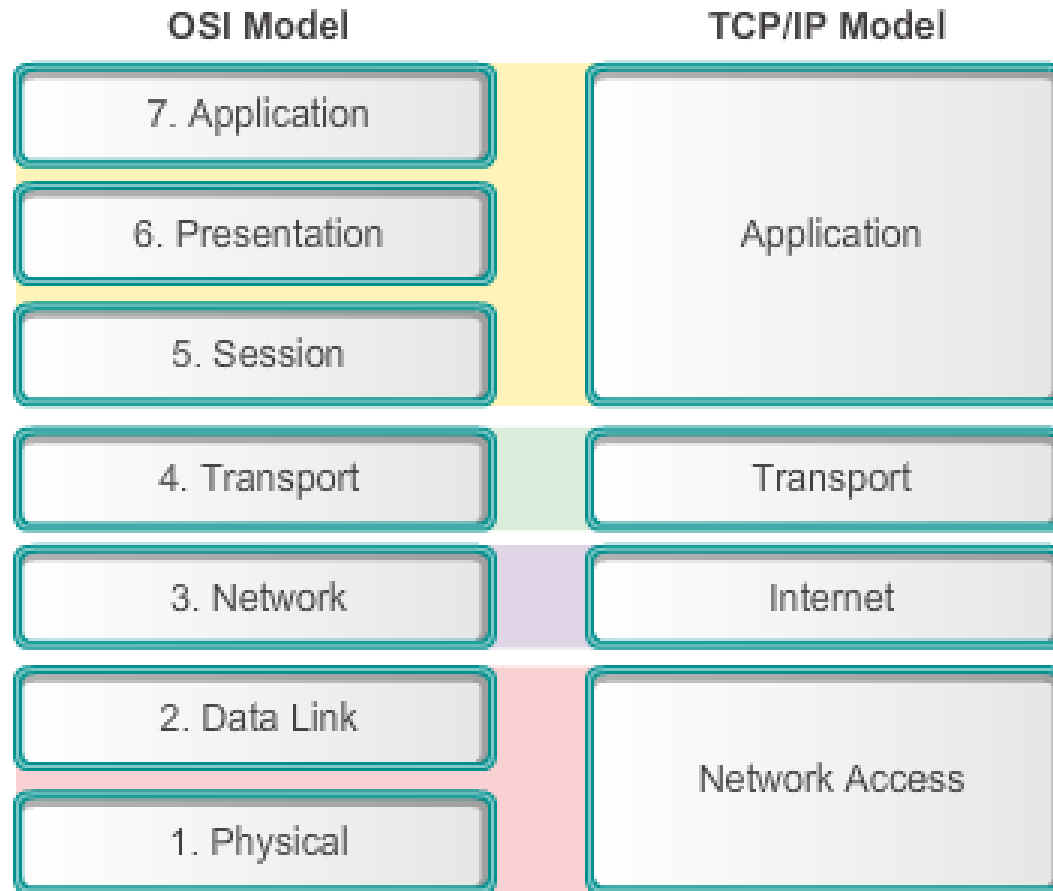
Couches Applicatives – Partie 1

4.1 Application Layer Protocols

La couche application fournit l'interface entre les applications/utilisateurs et le réseau

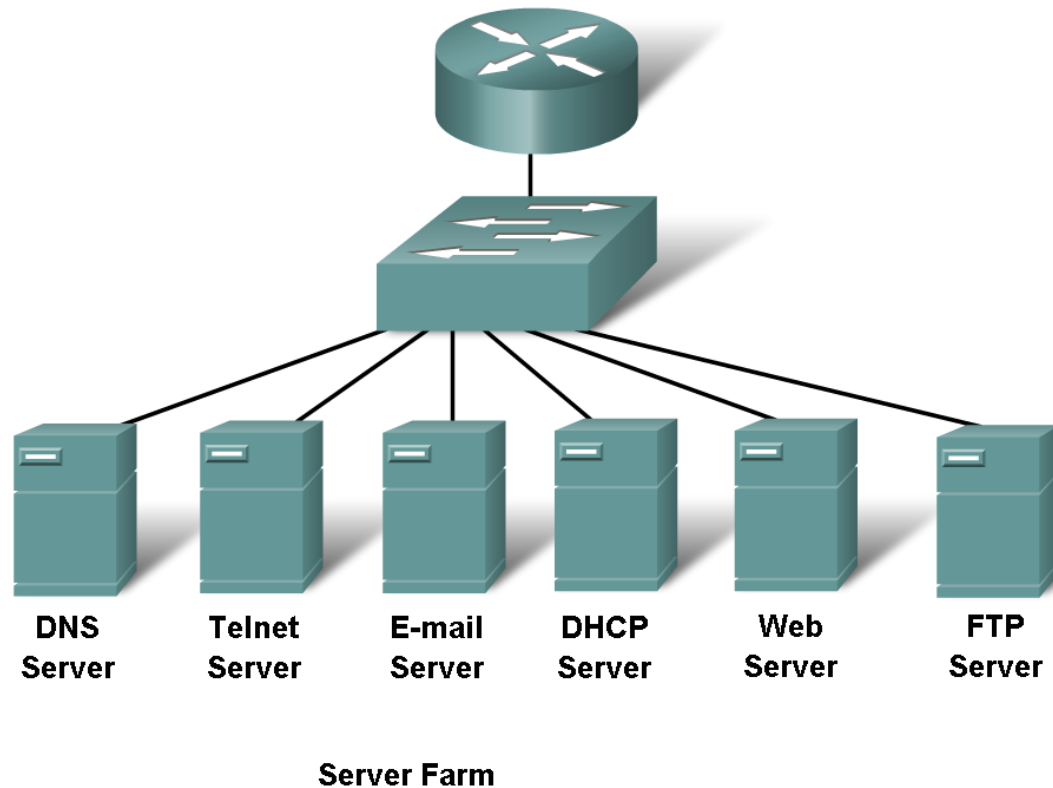


Application Session and Presentation OSI and TCP/IP Models Revisited



The key parallels are in the transport and network layer.

Exemples de protocoles



Protocoles de résolution des noms: deux protocoles souvent rencontrés

- NetBIOS
- DNS
- Leur but: résoudre des noms en IP (et inversement)

Noms NetBIOS

- Nom d'hôte dans les réseaux Microsoft
- Workgroups, domaines, etc.
- Comportement par défaut de la résolution des noms NetBIOS :
 - Cache local
 - Fichier LMHOST
 - Serveur(s) WINS (Windows Internet Name Service)
- Disparaît au profit du DNS dans les domaines AD

DNS: présentation

- Domain Name Service
- Ordre par défaut de la résolution des noms d'hôte DNS :
 - Cache local
 - Fichier HOST
 - Serveur(s) DNS

DNS: structure

- Base de donnée distribuée

Fichiers

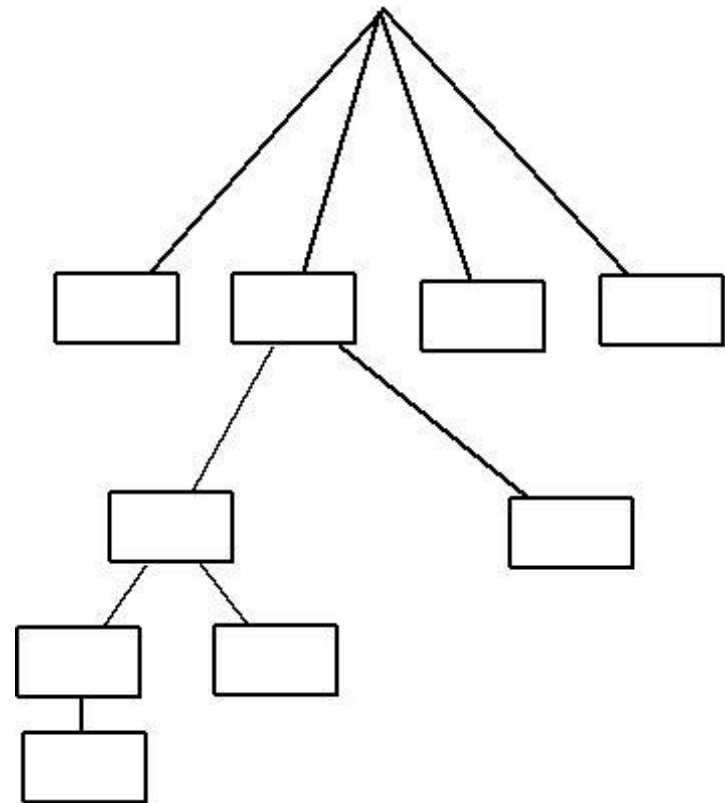
Serveurs

- Hiérarchique

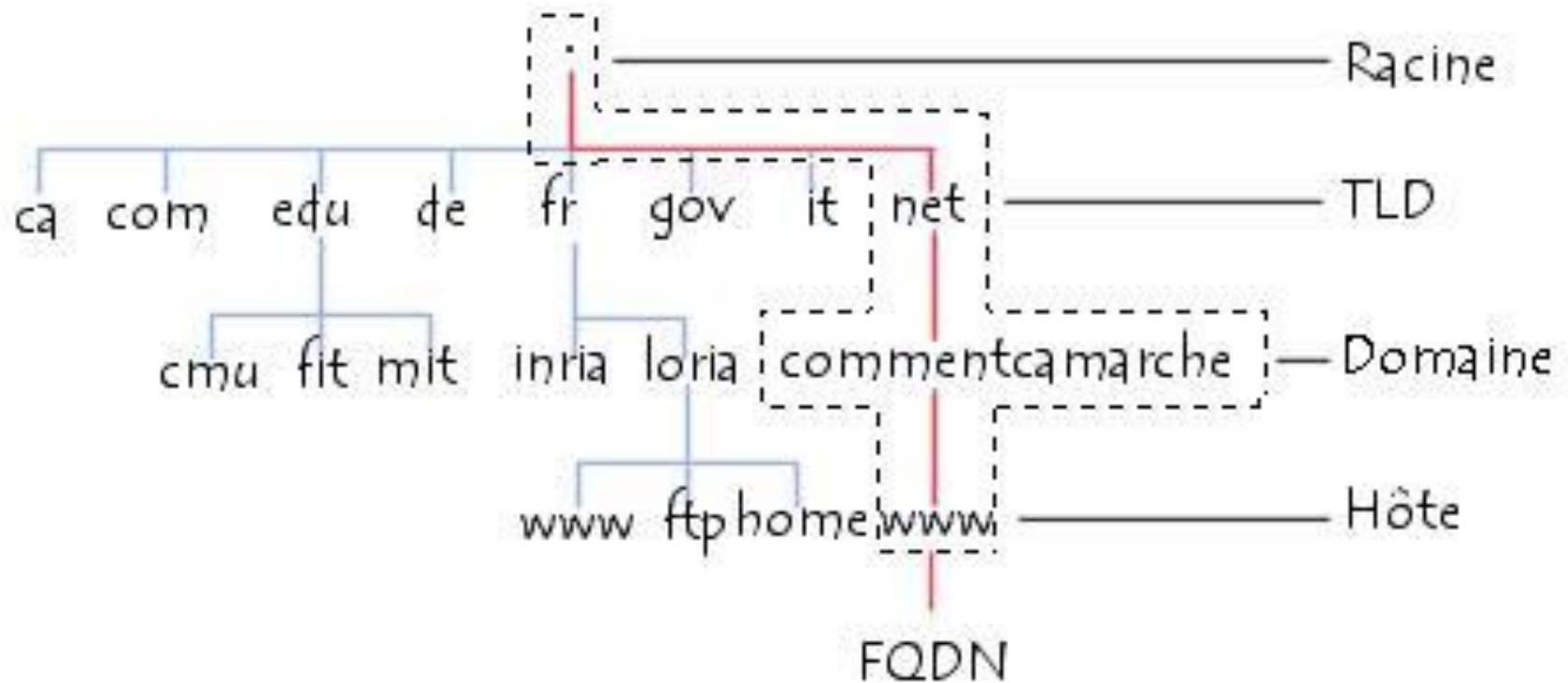
Racine

Arbre

Nœuds

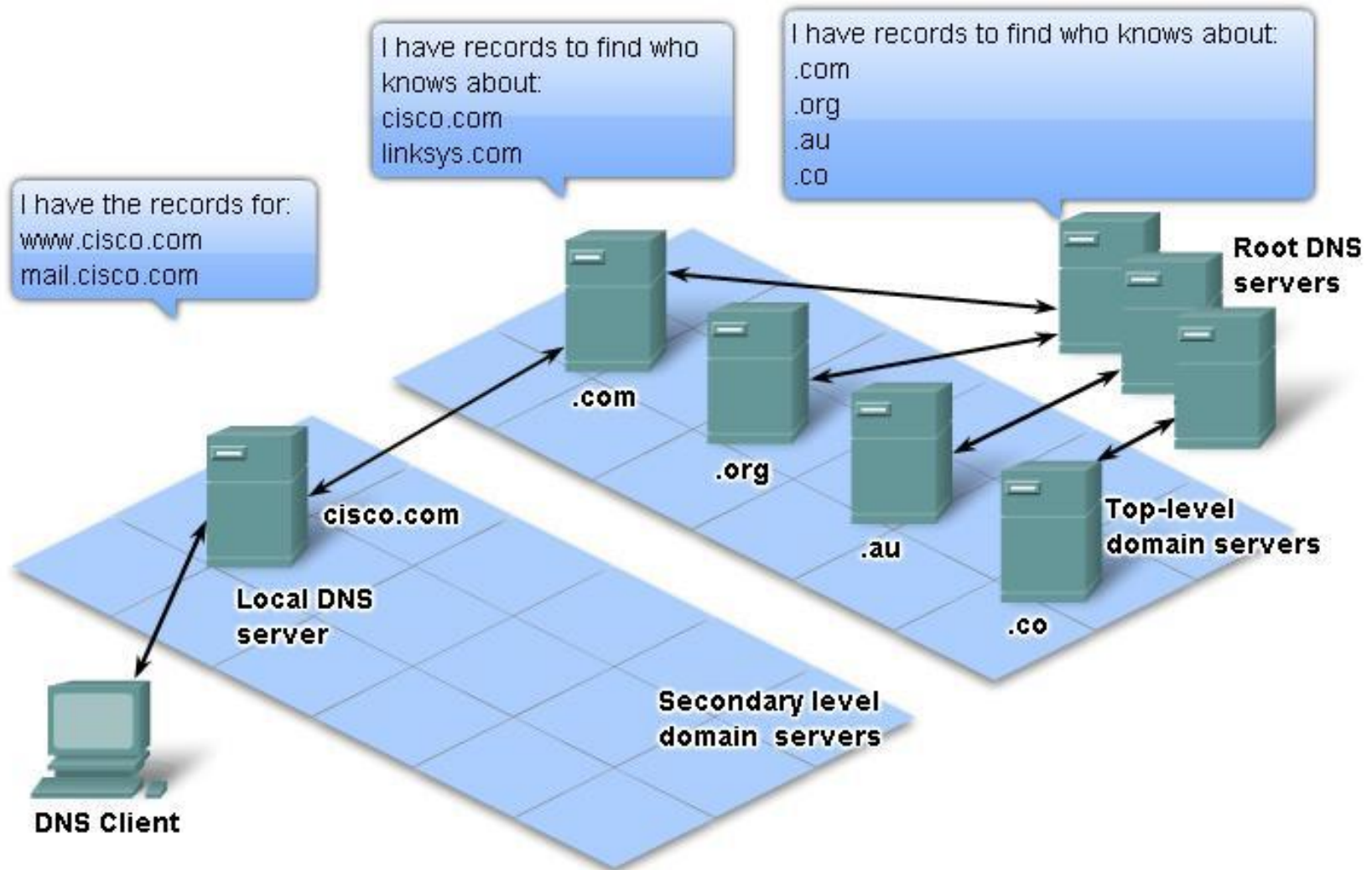


L'espace de noms



<http://www.commentcamarche.net/internet/dns.php3>

- Le système DNS s'appuie sur une structure arborescente.
- Chaque nœud est un domaine et l'extrémité d'une branche est un hôte.
- Chaque nœud possède une étiquette (en anglais « *label* »).
- Le nom correspondant à l'ensemble des étiquettes des nœuds d'un chemin partant du bas et montant vers la racine, est appelé **adresse FQDN**.



A hierarchy of DNS servers contains the resource records that match names with addresses.

- Chaque domaine possède un serveur de noms de domaines.
- Chaque serveur de noms est déclaré dans à un serveur de noms de domaines de niveau immédiatement supérieur.
- Chaque entité est responsable de la gestion de son nom de domaine.

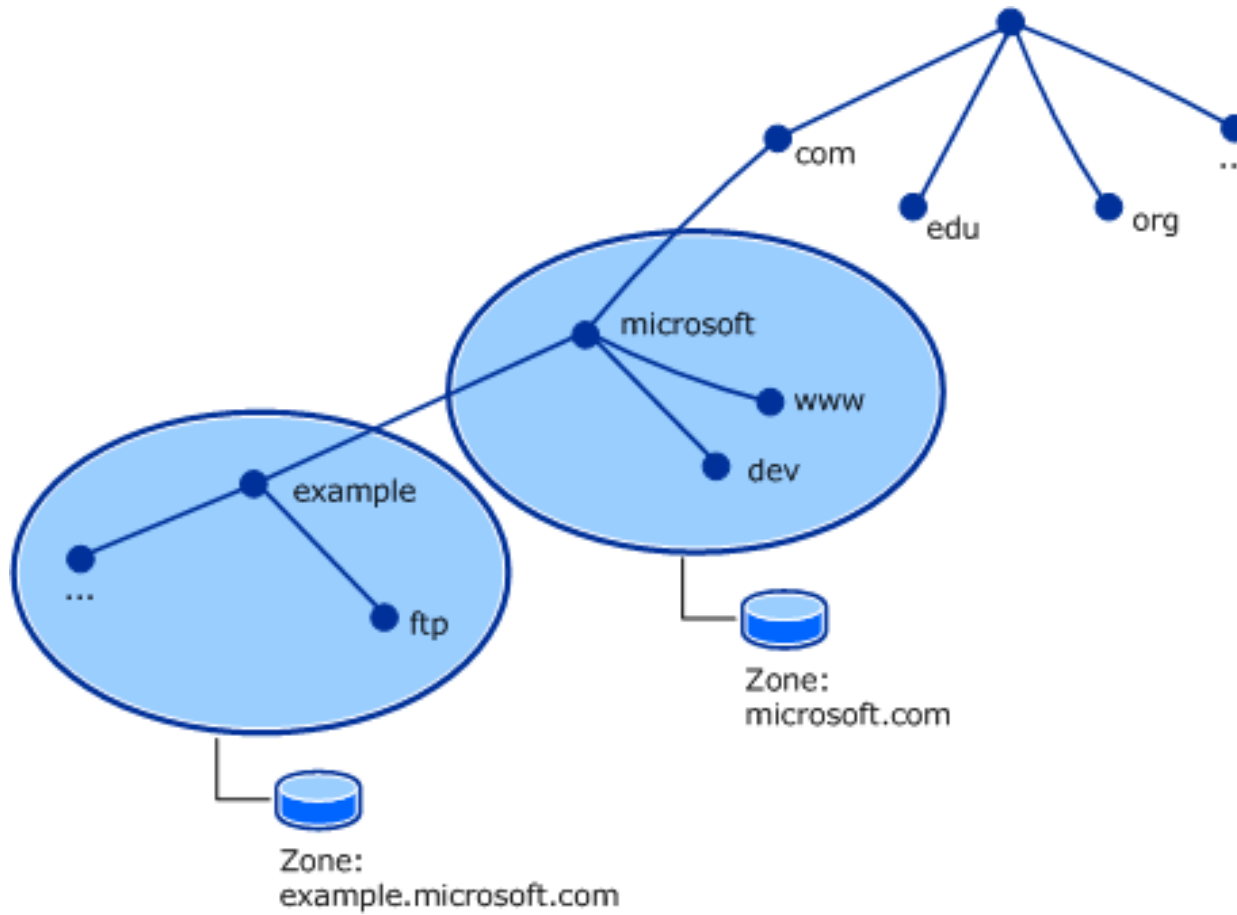
DNS: zones

■ Zones

Espace DNS découpé en zones

- Découpage administratif pour la gestion
- Fichier de zone (= DB de la zone)
 - Fichier txt
 - DB
 - Etc.
- Un serveur DNS peut gérer une ou plusieurs zones
- Un fichier de zone par zone
- Délégation de zone : une zone peut déléguer la gestion d'une zone à une autre zone (qui peut être sur un autre serveur)
 - Ex : la gestion de iesn.be est déléguée par les serveur de .be au serveur dns de l'iesn.

Zones



DNS: types d'enregistrements

- A
- AAAA
- CNAME
- NS
- MX
- Etc.

DNS: types de zones & serveurs

- Zone maître (Master ou Primary)
- Zone esclave (Slave ou Secondary)
- Zone cache (caching)
- Zone inverse (Reverse)
- Serveur forwarder
- Un serveur peut remplir plusieurs rôles à la fois

DNS: types de Requêtes

- Port 53

 - UDP : requêtes

 - TCP : Sync entre zones

- Types

 - Itérative

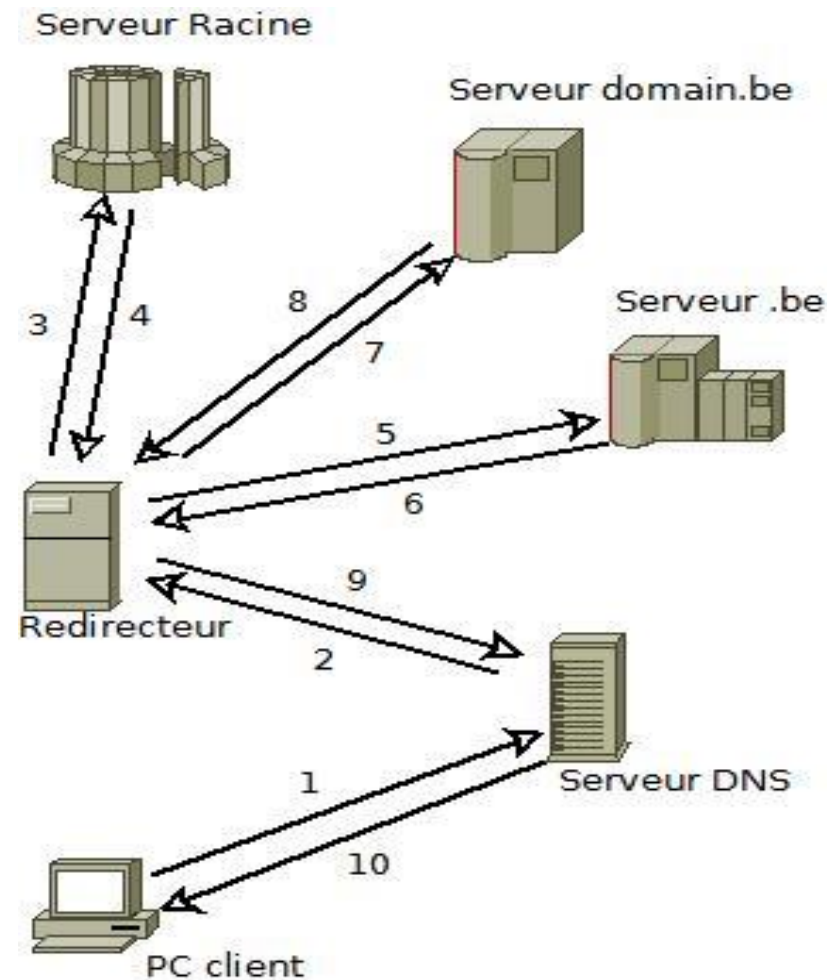
 - Typique d'un serveur
 - Demande de la meilleure réponse possible (y compris une réponse partielle)

 - Réursive

 - Typique d'un client
 - Réponse obligatoire soit :
 - » Correcte et complète
 - » Réponse négative

 - Inverses

DNS: requêtes



DNS: types de réponses

- Autoritative

Réponse d'un serveur qui gère la zone concernant la requête (Master ou Slave)

- Non autoritative

Réponse d'un serveur qui ne gère pas la zone concernant la requête mais qui connaît la réponse (via le mécanisme de cache)

Analyse du protocole

■ Exemple de capture et analyse de requête client via wireshark

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
230	1.881990	10.1.6.5	10.1.1.22	DNS	87	Standard query A www.bonjourponey.fr.iesn.be

Frame 230: 87 bytes on wire (696 bits), 87 bytes captured (696 bits)
Ethernet II, Src: QuantaCo_67:33:b2 (e8:9a:8f:67:33:b2), Dst: Cisco_40:24:c4 (00:1a:2f:40:24:c4)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.6.5 (10.1.6.5), Dst: 10.1.1.22 (10.1.1.22)
User Datagram Protocol, Src Port: 56058 (56058), Dst Port: domain (53)
Domain Name System (query)
 [Response In: 231]
 Transaction ID: 0x0002
 Flags: 0x0100 (Standard query)
 0... .. = Response: Message is a query
 .000 0... .. = Opcode: Standard query (0)
 0. = Truncated: Message is not truncated
 1 = Recursion desired: Do query recursively
 0.. = Z: reserved (0)
 0 = Non-authenticated data: Unacceptable
Questions: 1
Answer RRs: 0
Authority RRs: 0
Additional RRs: 0
Queries
 www.bonjourponey.fr.iesn.be: type A, class IN
 Name: www.bonjourponey.fr.iesn.be
 Type: A (Host address)
 Class: IN (0x0001)

DNS: analyse du protocole

- Capture et analyse LIVE grâce à une requête via nslookup
Wireshark

Le protocole HTTP

- Protocole de transfert

Texte

Fichiers via les types mimes

- HTTP is not html !
- Internet is not the Web !
- Web co-inventé par un belge !
- URL : Uniform Ressource Locator `proto://fqdn/ressource`
- Cookies
- Version la plus récente: 3 (2019).

Le protocole HTTP : L'URL

http://	www.	cisco.com	/edu/
Indique au navigateur le protocole à utiliser.	Indique le nom de l'hôte ou le nom d'un ordinateur précis.	Représente l'entité de domaine du site Web.	Spécifie le répertoire dans lequel la page Web est située sur le serveur. Ainsi, quand aucun nom n'est spécifié, le navigateur charge la page par défaut identifiée par le serveur.

Présentation protocole HTTP

- Client – Serveur (port 80)

- Non connecté

Certains clients ont une options pour demander de laisser la session ouverte

- Serveurs proxy (en général 8080)

- HTTPS (port 443)

- Protocole simple :

Le client effectue une requête http

Le serveur répond avec le code html demandé

Le client interprète le code html et formate/affiche la page

La session est terminée

Protocole HTTP

- Requêtes Client

Principales requêtes http:

- HEAD
- GET
- POST
- CONNECT
- PUT
- DELETE

Protocole HTTP

- Réponses Serveur

Pages html

- Statiques
- Dynamiques
 - CGI
 - PHP
 - Etc.
- Types MIMES fichiers

Protocole HTTP

- Familles de réponses http

100

- Message information

200

- Réussite

300

- Redirection

400

- Erreur due au client

500

- Erreur due au serveur

Protocole HTTP

- Références: RFC HTTP 1.1

<http://abcdrfc.free.fr/rfc-vf/rfc2616.htm>

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>