

Chapitre 4 :

Couche Application

Couche application

- La couche application contient les protocoles de haut niveau qui permettent aux logiciels utilisateurs de communiquer
 - protocoles de la couche application $\neq$ applications
- Un grand nombre de protocoles divers de haut niveau permettent d'assurer les services de cette couche :
 - **DNS**, Domain Name System, est un système de bases de données réparties assurant la correspondance d'un nom symbolique et d'une adresse internet (adresse IP) ;
 - **FTP**, File Transfer Protocol, est un système de manipulation de fichiers à distance (transfert, suppression, création...) ;

Couche application

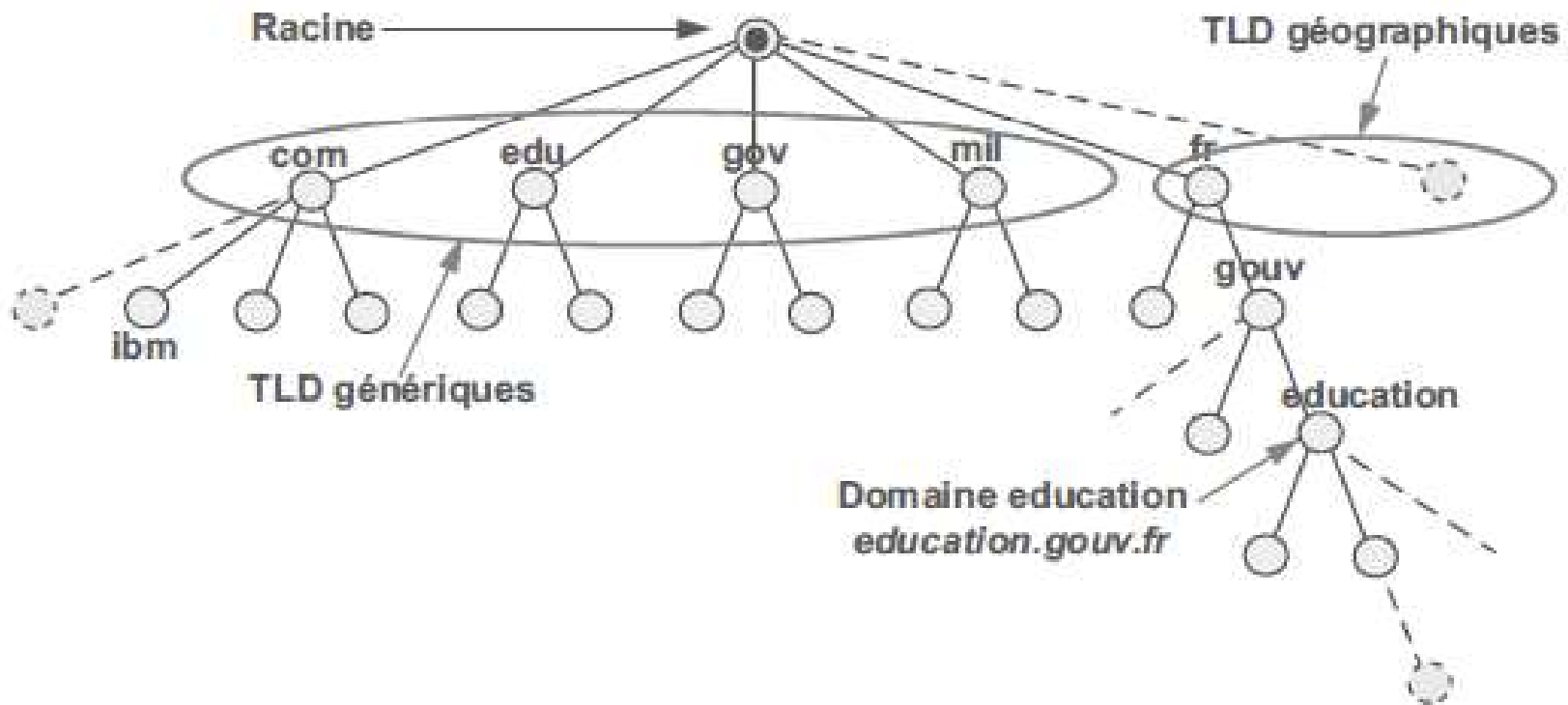
- **HTTP**, HyperText Transport Protocol, assure le transfert de fichiers hypertextes entre un serveur Web et un client Web ;
- **SMTP**, Simple Mail Transfer Protocol, offre un service de courrier électronique ;
- **SNMP**, Simple Network Management Protocol, est devenu le standard des protocoles d'administration de réseau ;
- **TELNET**, TELEcommunication NETwork protocol, système de terminal virtuel, permet l'ouverture de sessions avec des applications distantes ;
- **TFTP**, Trivial FTP, est une version allégée du protocole FTP.
- etc. . . .

DNS «Domain Name System »

- Annuaire standard de l'Internet, permet la conversion des noms symbolique des hôtes de l'Internet en adresses numériques
 - Système de "nommage" hiérarchique
 - base de données distribuée
 - protocole d'échange
- Serveurs de noms (serveurs DNS)
 - composants de la hiérarchie supportant la base de données distribuée
 - gèrent les requêtes DNS
- Les applications y accèdent à travers le client DNS ou solveur
- Le protocole DNS tourne au dessus de UDP ou TCP
 - Le port 53 est utilisé dans les deux cas

Espace de nommage

- Structure arborescente
- Nom de domaine = liste des labels en parcourant l'arbre vers la racine ("," séparateur)



DNS : Serveur de noms

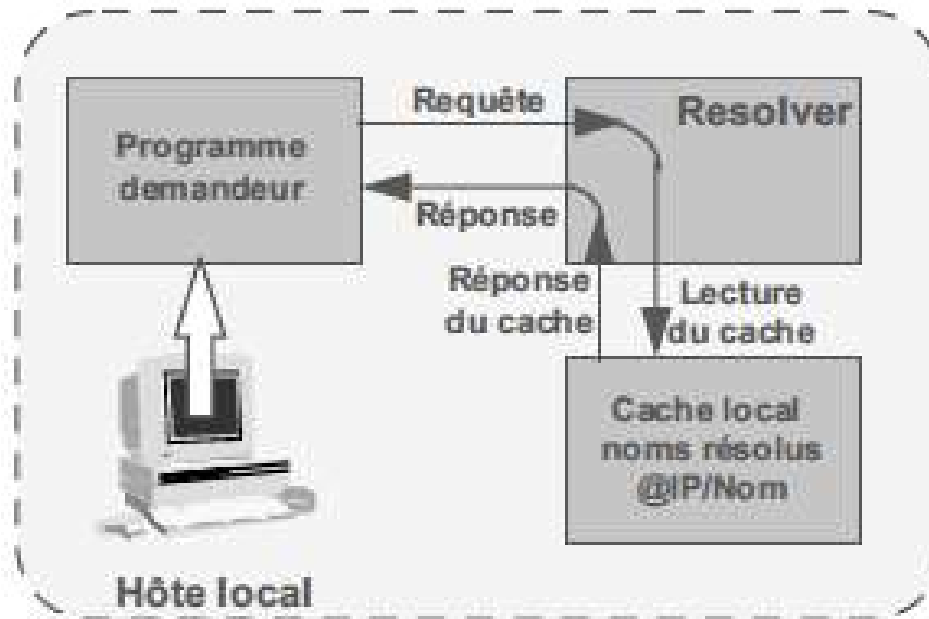
- Quand une entité a reçu l'autorité de gérer une zone elle doit maintenir au moins deux serveurs de noms
 - un primaire
 - un ou plusieurs secondaires
 - Les secondaires sont des serveurs redondants par rapport au primaire de manière à faire face à une défaillance d'un système
 - les serveurs secondaires interrogent régulièrement (toutes les 3 h) le primaire et font les mises à jour nécessaires

DNS : Serveur de noms

- Les serveurs de noms peuvent fonctionner en mode récursif ou non, mais ils doivent toujours implanter le mode non récursif « itératif »
 - résolution récursive : s'il ne connaît pas la réponse, le serveur est chargé de la trouver. Il contactera un autre serveur, etc., et la réponse reviendra
 - résolution itérative : s'il ne connaît pas la réponse, le serveur peut indiquer quel serveur est susceptible de la connaître. Le solveur doit ensuite effectuer la recherche seul en contactant ce serveur, etc., jusqu'à contacter un serveur en mesure de lui répondre

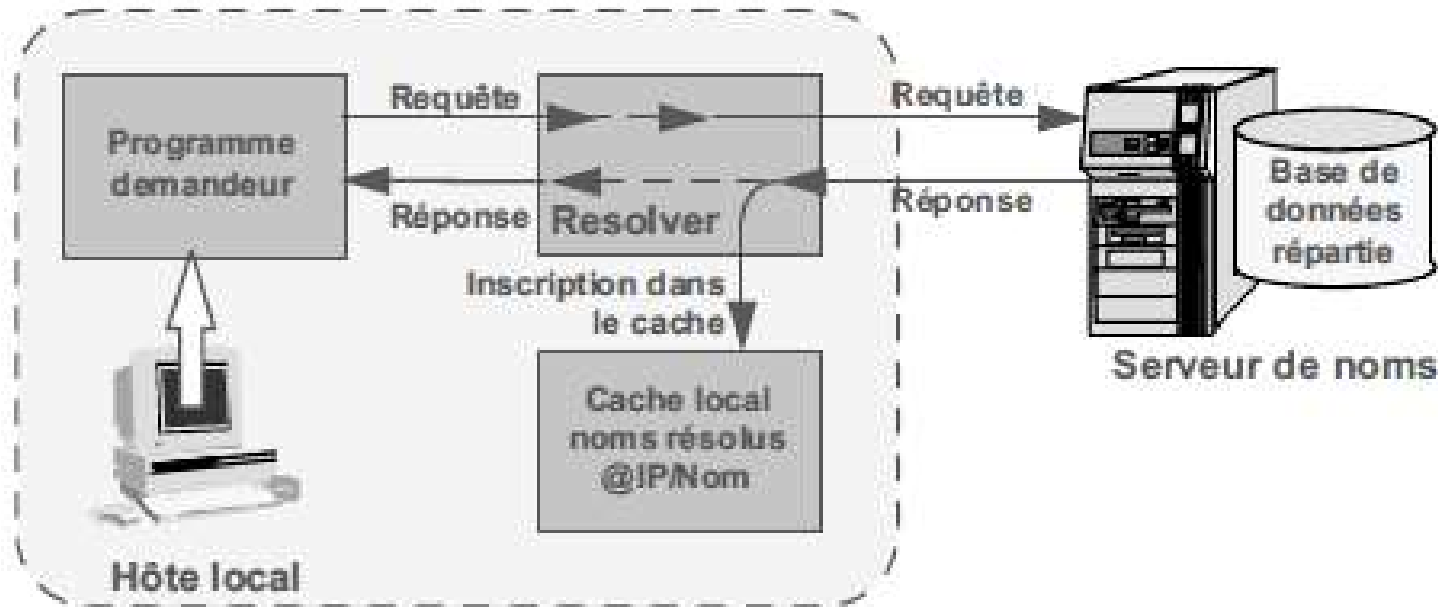
Résolution de nom

- Lorsque le programme d'application formule une demande, le solveur interroge son cache
- Si la correspondance Nom/@IP y est déjà enregistrée, il fournit directement la réponse au programme demandeur

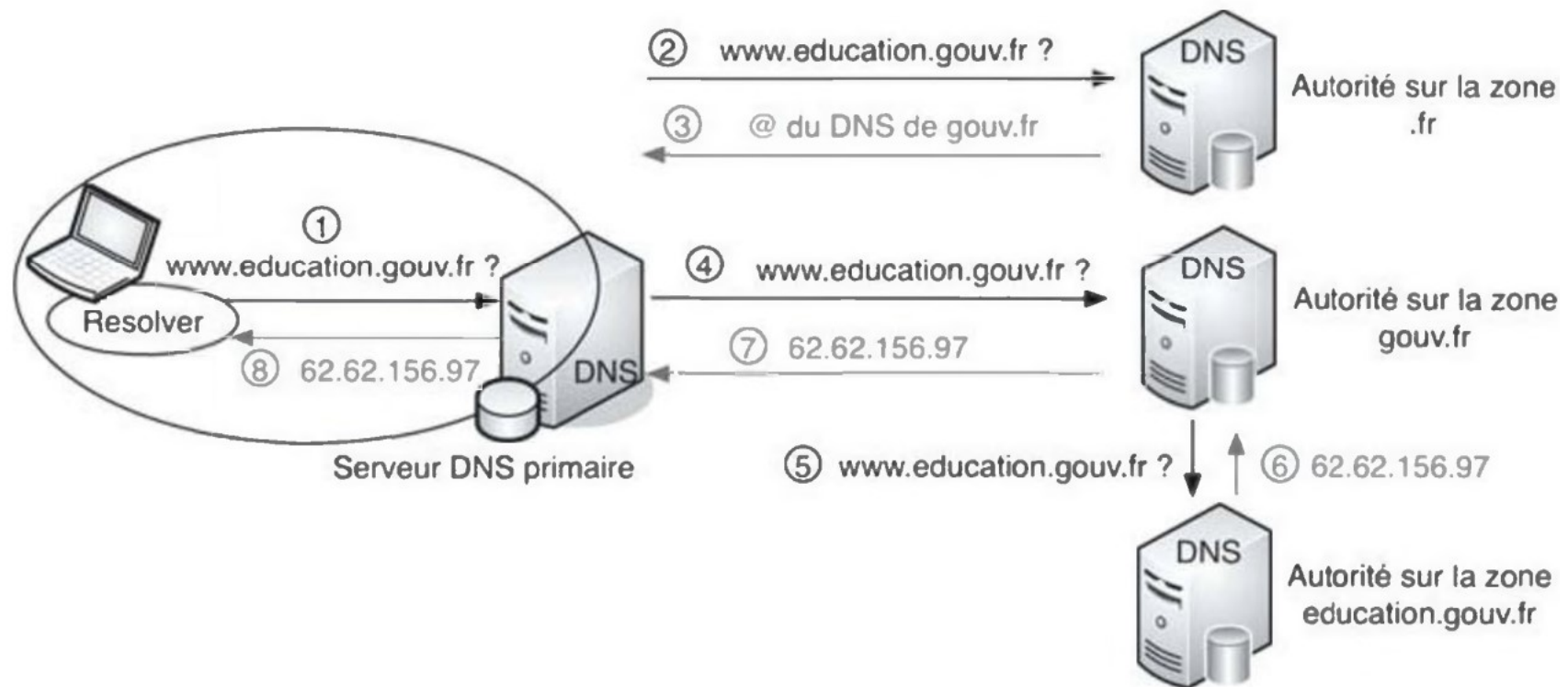


Résolution de nom

- Sinon, il émet une requête au serveur DNS. Celui-ci résout la demande, directement ou par requêtes itératives ou récursives
- Le solveur analyse la réponse, met à jour son cache et fournit la réponse au demandeur



Résolution DNS itérative et récursive



Résolution inverse

- Résolution inverse permet d'obtenir, à partir de l'adresse IP, le nom de la machine
 - Le domaine arpa, sous-domaine in-addr, a été prévu à cet effet
- Il faut noter que plusieurs adresses IP peuvent être associées à un nom unique
 - très nombreuses requêtes interrogeant un même service peuvent être réparties entre différentes machines assurant le même service

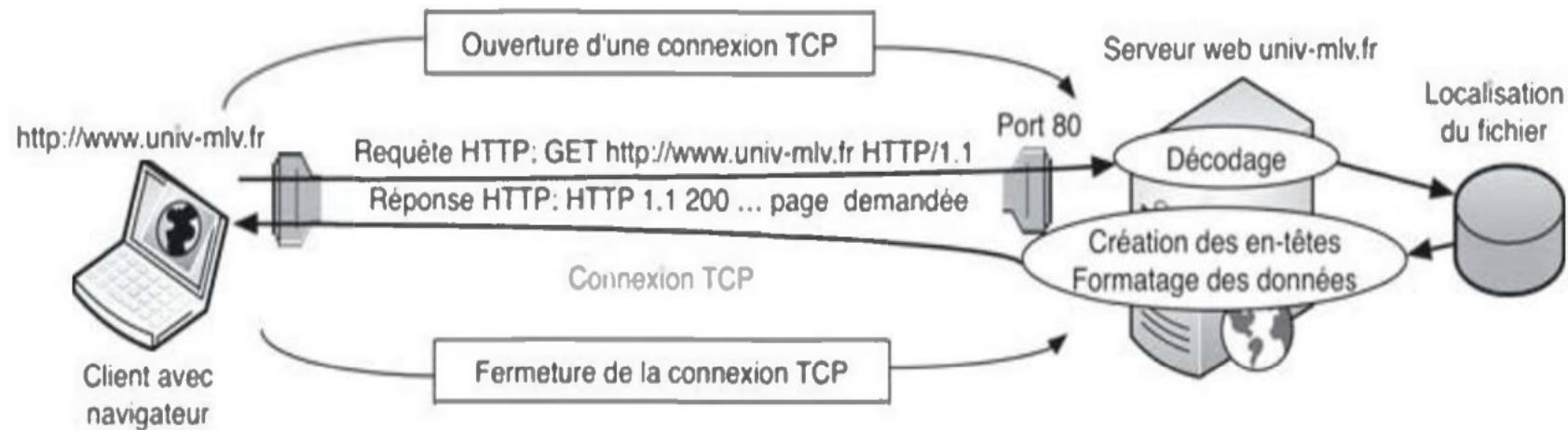
Service web

- Le service web permet d'accéder à des documents au format HTML « *Hyper Text Markup Language* »
 - Le protocole HTTP « *Hyper Text Transfer Protocol* » est utilisé pour la connexion et les échanges
 - protocole de communication entre le navigateur du client et les serveurs web
 - basé sur le principe des liens hypertextes qui contiennent la localisation de la ressource à laquelle le navigateur va se connecter en cas d'activation
 - L'URL « *Uniform Ressource Locator* » est le nom donné à la localisation de la ressource (l'adresse web)
 - comporte au minimum le nom de la machine qui contient la ressource et éventuellement le nom et le chemin d'accès à la ressource
 - La syntaxe générale est la suivante (les parties entre crochets sont optionnelles) :
protocol:// [user : password] host [:port] [/path] [/document]
 - Exemple d'URL : <https://elearning.univ-msila.dz/moodle/>

HTTP « HyperText Transport Protocol »

- Lorsque le navigateur du client veut accéder à une ressource
- Une connexion TCP vers le serveur est ensuite établie sur
 - l'adresse IP correspondant au nom indiqué dans l'URL est récupérée grâce au protocole DNS
 - le port 80 par défaut. Pour utiliser un port non standard, il faut le préciser dans l'URL
- Le navigateur envoie sa demande de ressource par l'intermédiaire du protocole HTTP
 - La requête contient la méthode à utiliser pour récupérer la ressource (GET par exemple), l'URL de la ressource demandée et la version du protocole HTTP invoqué
- Le serveur retourne la ressource
 - La réponse contient la version du protocole HTTP, le code de réponse et la page web demandée

Connexion TCP et requête HTTP



- Dans les premières versions du protocole HTTP (jusqu'à la version 1.0), la connexion TCP n'était pas persistante
 - à chaque nouvelle demande de ressource, une nouvelle connexion doit être établie
- A partir de la version 1.1, si le serveur l'autorise, les connexions sont persistantes par défaut
 - cela permet d'enchaîner les requêtes au sein d'une même connexion entre le client et le serveur (*pipeline*)

FTP « File Transfert Protocol »

- Protocole de manipulation de fichiers à distance
 - permet la création, la suppression et le transfert de fichiers
- Il est défini au-dessus de TCP
- Pour chaque session FTP deux connexions simultanées
 - connexion de contrôle ou de service sur le port 21 (FTP) , sert à l'échange des messages FTP (connexion de signalisation)
 - reste active durant toute la session FTP (connexion permanente)
 - permet l'envoi de commandes vers le serveur ou de messages d'erreur vers le client
 - l'autre au transfert de données sur le port 20 (FTP_Data)
 - n'est active que durant le transfert effectif d'un fichier (connexion temporaire)
- Contrôle d'accès (mais mot de passe en clair)

FTP « File Transfert Protocol »

