

DNS, DHCP, FTP , HTTP



2

DNS (Domain name service)

- ▮ Fonctionnalités du DNS
- ▮ Résolutions de noms et résolution inverse
- ▮ Types de serveurs de noms

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- ▮ Objectifs
- ▮ Fonctionnement

FTP (File Transfert Protocol)

- ▮ Objectifs
- ▮ Fonctionnement

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

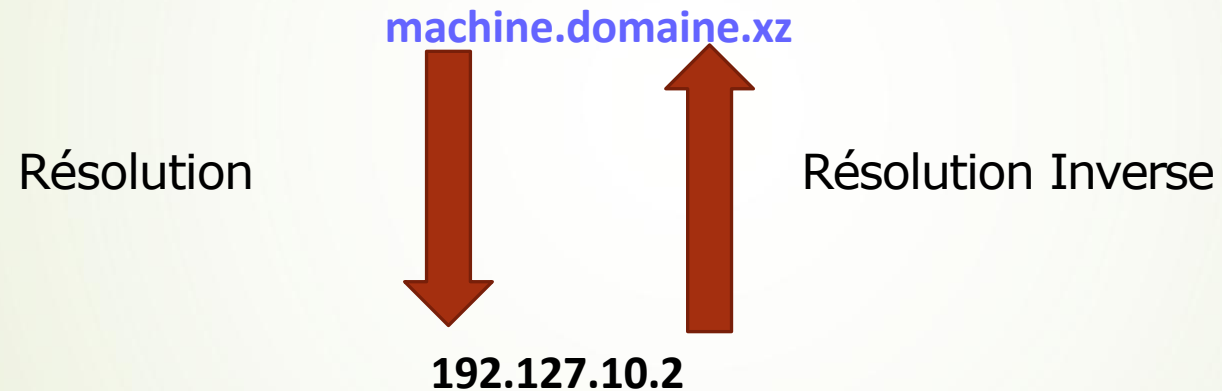
- ▮ Objectifs
- ▮ Fonctionnement

Plan de Cours

DNS (Domain name service)

Fonctionnalité

Assurer la conversion entre les noms d'hôtes et les adresses IP.



Exemple:

Le nom [www.supnum.mr](#) correspond à l'adresse IP **162.213.253.115** de la machine **www** sur le réseau **supnum.mr**

DNS (Domain name service)

la hiérarchie du système DNS

4

- ▮ Le système DNS introduit **une convention de nommage hiérarchique** des domaines qui commence par un domaine racine appelé ".".
- ▮ Les domaines situés directement sous le domaine racine sont appelés domaines de premier niveau.
 - ▮ Ils sont gérés par l'ICANN
 - ▮ Représentent souvent la localisation géographique (mr , fr, be, eu, ru, de ...)
 - ▮ ou le type de service (museum, info, org, gov, mail, ...).
- ▮ Les domaines de second niveau sont disponibles pour les entreprises et les particuliers
 - ▮ Ils sont distribués et gérés par d'autres sociétés comme l'InterNIC (une filiale de l'ICANN)
 - ▮ **NIC Mauritanie qui gère le domaine mr.**
 - ▮ l'AFNIC (Association Française pour le Nommage Internet en Coopération) qui gère le domaine *fr*
- ▮ Les noms de machine utilisant le système DNS sont appelés **noms d'hôtes**.
- ▮ le caractère "." est réservé afin de séparer un domaine supérieur d'un domaine inférieur.
- ▮ Chaque niveau de l'arborescence garantit que les noms de ses fils soient uniques.
- ▮ Un nom de domaine est constitué par une suite de noms séparés par des points.

DNS (Domain name service)

la hiérarchie du système DNS

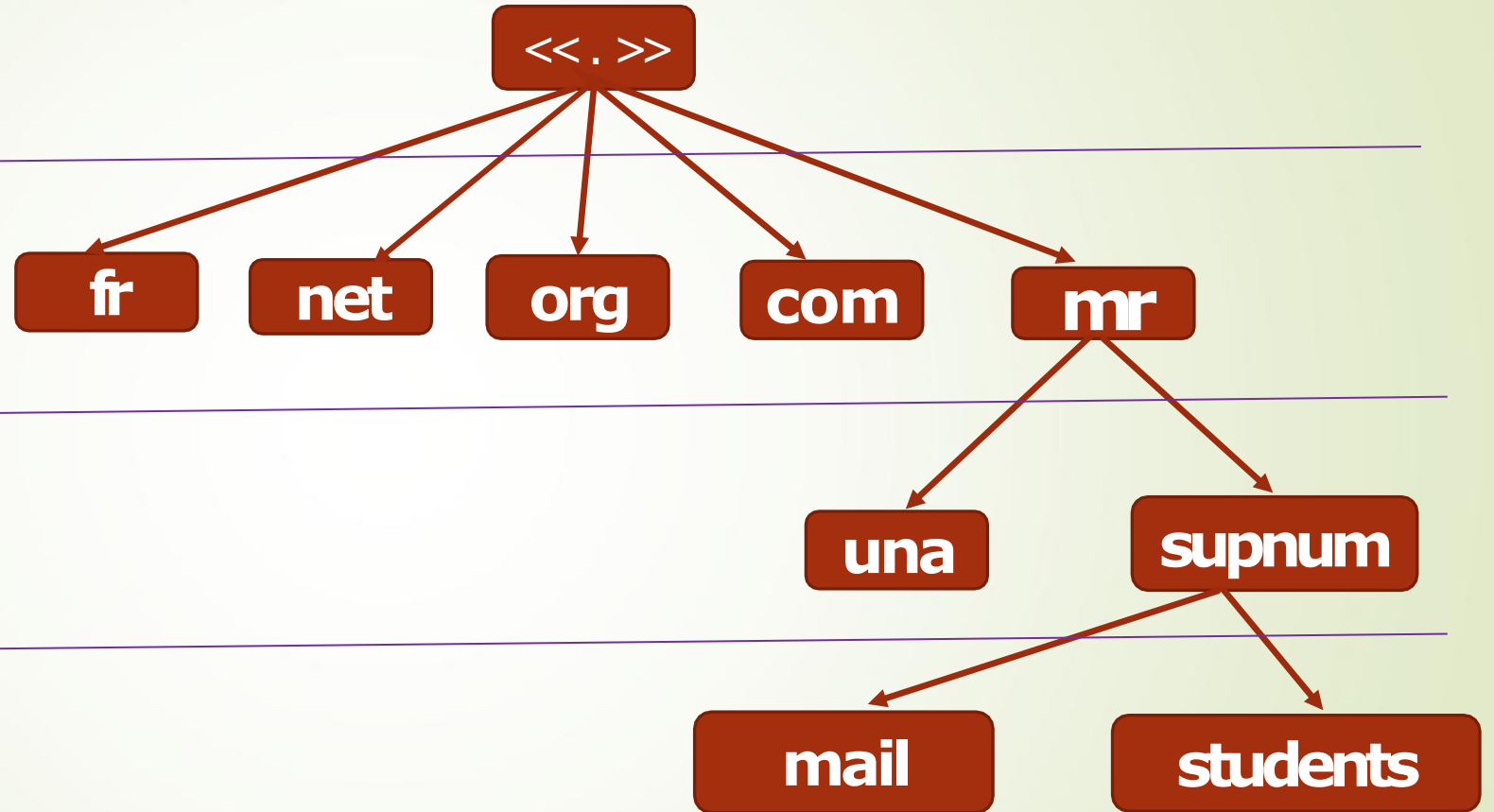
5

Domaine racine

*Domaines du
premier
niveau*

*Domaines de
second niveau*

Sous domaine



DNS (Domain name service)

la hiérarchie du système DNS

6

En effet, on distingue deux types de noms avec le système DNS :

- ❑ le **nom d'hôte** qui représente le nom d'une machine (un ordinateur, une imprimante ou bien encore un routeur).
- ❑ le **nom de domaine pleinement qualifié ou FQDN** (Fully Qualified Domain Name).
- ❑ Le FQDN est en fait composé de deux parties : le noms d'hôte et le suffixe DNS.
- ❑ Le suffixe DNS défini la relation entre le domaine auquel appartient la machine et le domaine racine.

Exemple :

si l'on considère une machine avec le noms d'hôte *CLIENT-11* située dans le domaine *students*, son suffixe DNS est : *students.supnum.mr*

Le nom de domaine pleinement qualifié (FQDN) de la machine *CLIENT-11* est donc

CLIENT-11.students.supnum.mr.

DNS (Domain name service)

Les Serveurs de noms

□ Types de serveurs de noms:

- **Serveur primaire (maître):**

□ contient l'original des données sur la zone
dont il a l'autorité administrative

- **Serveur cache (forwarding) :**

- Relaye des requêtes vers d'autres serveurs
- Garde en cache les résultats les plus récents pour un temps de réponse meilleur

- **Serveur secondaire (esclave) :**

- Seconde automatiquement le serveur de noms maître
- Interroge périodiquement le serveur de nom primaire et met à jour les données

DNS (Domain name service)

Les Serveurs de noms

- ❑ La redondance permet la défaillance éventuelle du primaire et du (des) secondaire(s).
- ❑ Il y a un serveur primaire et généralement plusieurs secondaires
- ❑ Un serveur de nom peut être primaire pour une (des) zone(s) et secondaire pour d'autre(s).
- ❑ Serveurs racine (décrits dans `/var/named/named.ca`)
 - ❖ Environ 15 serveurs de nom répartis dans le monde
 - ❖ Connaissent tous les serveurs de premier niveau : *.tn* , *.fr* , *.com* , ...
 - ❖ Serveur origine (ou primaire, ou maitre) géré **par IANA/ICANN** (*IANA* — Internet Assigned Numbers Authority, ICANN-Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)
 - ❖ 88Serveurs MIROIRS (ou secondaire, ou esclave)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

❑ Rôle d'un service DHCP

- Distribue d'une façon dynamique des adresses IP à des clients pour une durée déterminée.
- Evite l'affectation manuelle à chaque hôte d'une adresse IP statique, ainsi que tous les paramètres dont il a besoin pour utiliser le réseau

❑ Avantage d'un service DHCP

- **Configuration fiable et simple de réseaux TCP/IP**
- **Minimisation du risque de conflits d'adresses**
- **Les postes itinérants sont plus faciles à gérer (PC portable)**
- **L'économie des adresses IP:**
 - Exemple: Les FAI disposent d'un nombre d'adresses limité.
 - Avec DHCP, seules les machines connectées en ligne ont une adresse IP.
- **Contrôle centralisé de l'utilisation des adresses IP.**
- **Le changement de la valeur d'un paramètre au niveau du serveur DHCP (exemple: passerelle par défaut) est pris en compte par tous les clients du serveur** ❑ **changement facile**
 - Dans le cas de l'adressage statique, il faudrait reconfigurer toutes les machines manuellement .

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

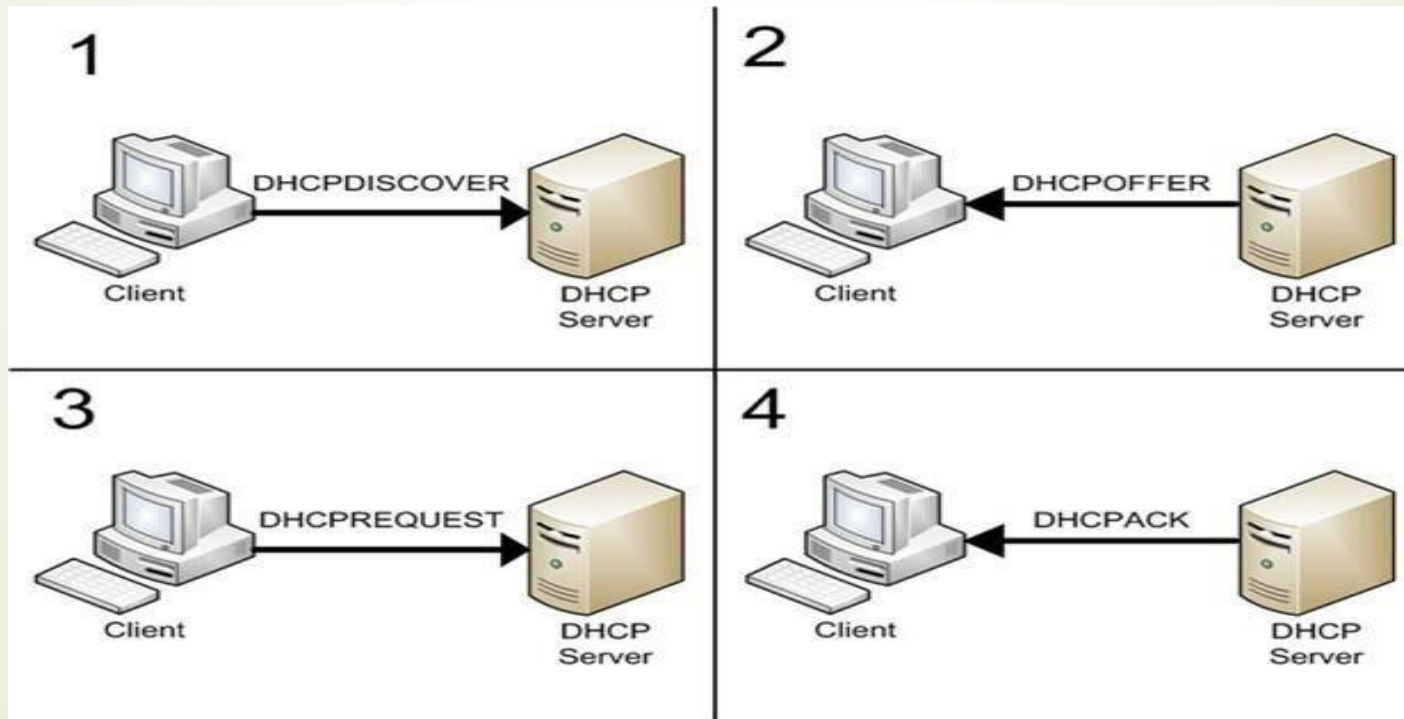
Le protocole DHCP

- ❑ **RFC 1533 et 1534**
- ❑ **Extension de BootP**
- ❑ **Se base sur les protocoles UDP et IP**
- ❑ **Fonctionne en mode client serveur**
 - Le client demande une adresse IP (une configuration automatique)
 - Le serveur dispose d'une pool d'adresses à louer
 - Le serveur fournit/loue l'adresse IP (configuration) pendant un temps limité appelé bail (lease)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Attribution de configuration IP

Le client émet un message de demande de bail IP (DHCPDISCOVER) envoyé par diffusion sur le réseau avec adresse IP source 0.0.0.0, adresse IP destination 255.255.255.255 et son adresse MAC.

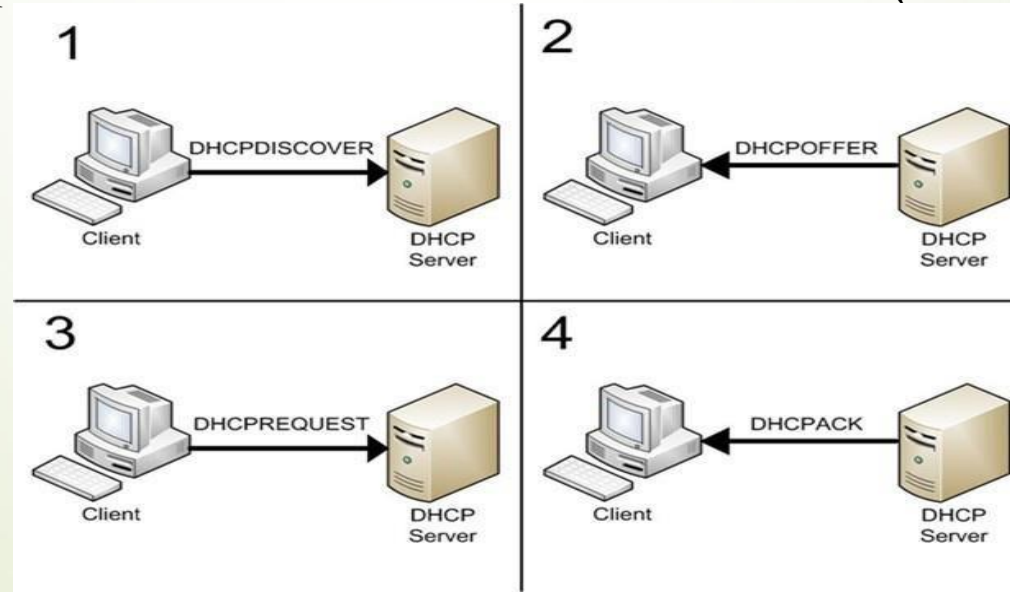


DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Attribution de configuration IP

12

1. Le client émet un message de demande de bail IP (DHCPDISCOVER) envoyé par diffusion sur le réseau avec adresse IP source 0.0.0.0, adresse IP destination 255.255.255.255 et son adresse MAC.
2. Les serveurs DHCP répondent en proposant une adresse IP avec une durée de bail et l'adresse IP du serveur DHCP (DHCPOFFER)
3. Le client sélectionne la première adresse IP reçue (s'il y a plusieurs serveurs DHCP) et envoie une demande d'utilisation de cette adresse au serveur DHCP (DHCPREQUEST). Son message envoyé par diffusion comporte l'identification du serveur sélectionné qui est informé que son offre a été retenue ; tous les autres serveurs DHCP retirent leur offre et les adresses proposées redeviennent disponibles.
4. Le serveur DHCP accuse réception de la demande et accorde l'adresse en bail (DHCPACK), les autres serveurs retirent leur proposition.



DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Renouvellement de bail IP

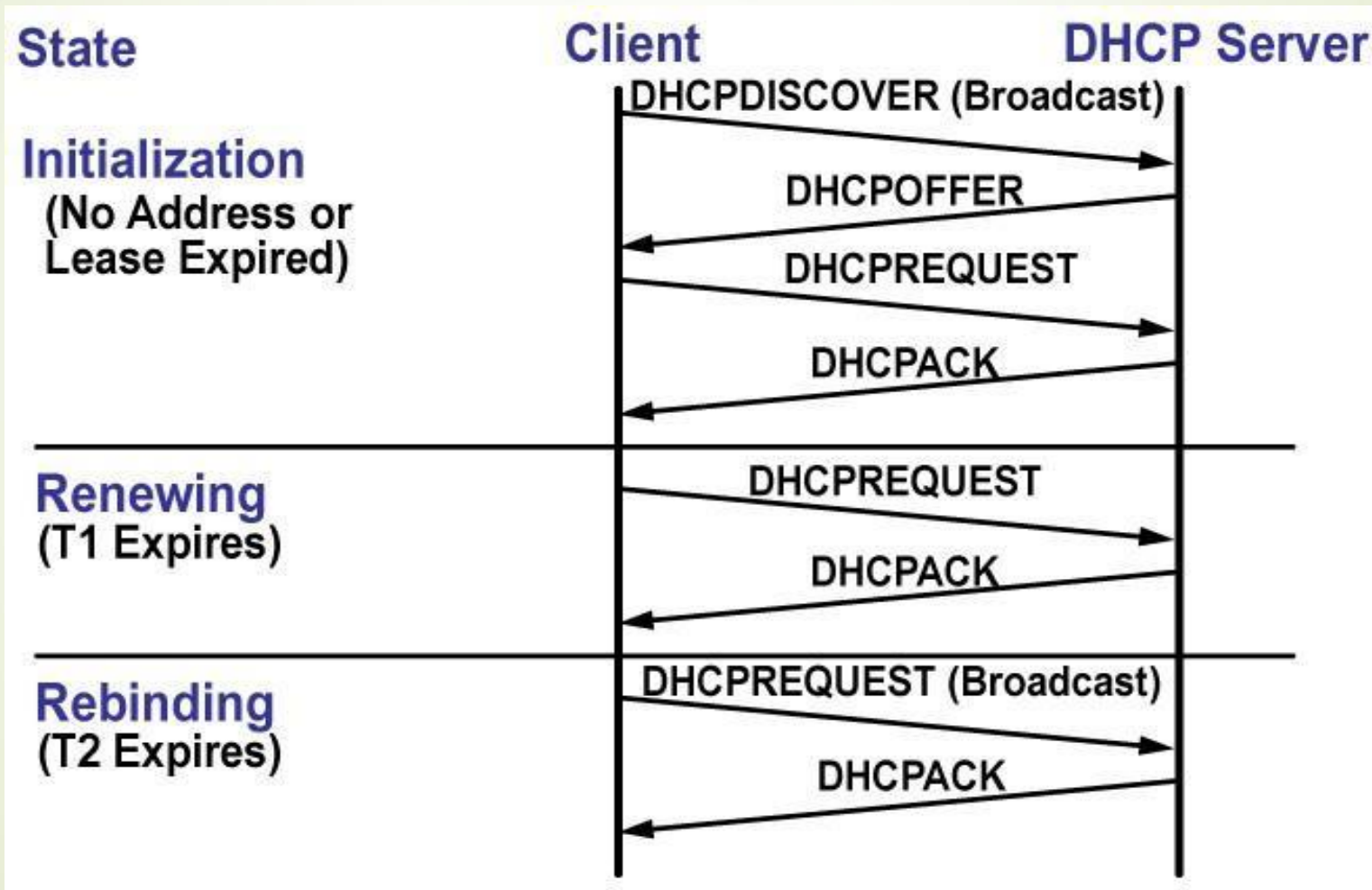
13

- ❑ Lorsqu'un client redémarre, il tente d'obtenir un bail pour la même adresse avec le serveur DHCP d'origine, en émettant un DHCPREQUEST.
- ❑ En cas d'échec, le client continue à utiliser la même adresse IP s'i le bail n'a pas encore expiré.
- ❑ Les clients DHCP d'un serveur DHCP Windows (NT/2000) tentent de renouveler leur bail lorsqu'ils ont atteint 50% de sa durée par un DHCPREQUEST. Si le serveur DHCP est disponible il envoie un DHCPACK avec la nouvelle durée et éventuellement les mises à jour des paramètres de configuration.
- ❑ Si à 50% le bail n'a pu être renouvelé, le client tente de contacter l'ensemble des serveurs DHCP (diffusion) lorsqu'il atteint 87,5% de son bail, avec un DHCPREQUEST, les serveurs répondent soit par DHCPACK soit par DHCPNACK (adresse inutilisable, étendue désactivée...).
- ❑ Lorsque le bail expire ou qu'un message DHCPNACK est reçu le client doit cesser d'utiliser l'adresse IP et demander un nouveau bail (retour au processus de souscription). Lorsque le bail expire et que le client n'obtient pas d'autre adresse la communication TCP/IP s'interrompt.
- ❑ Remarque : Si la demande n'aboutit pas et que le bail n'est pas expiré, le client continue à utiliser ses paramètres IP.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Echange de messages DHCP

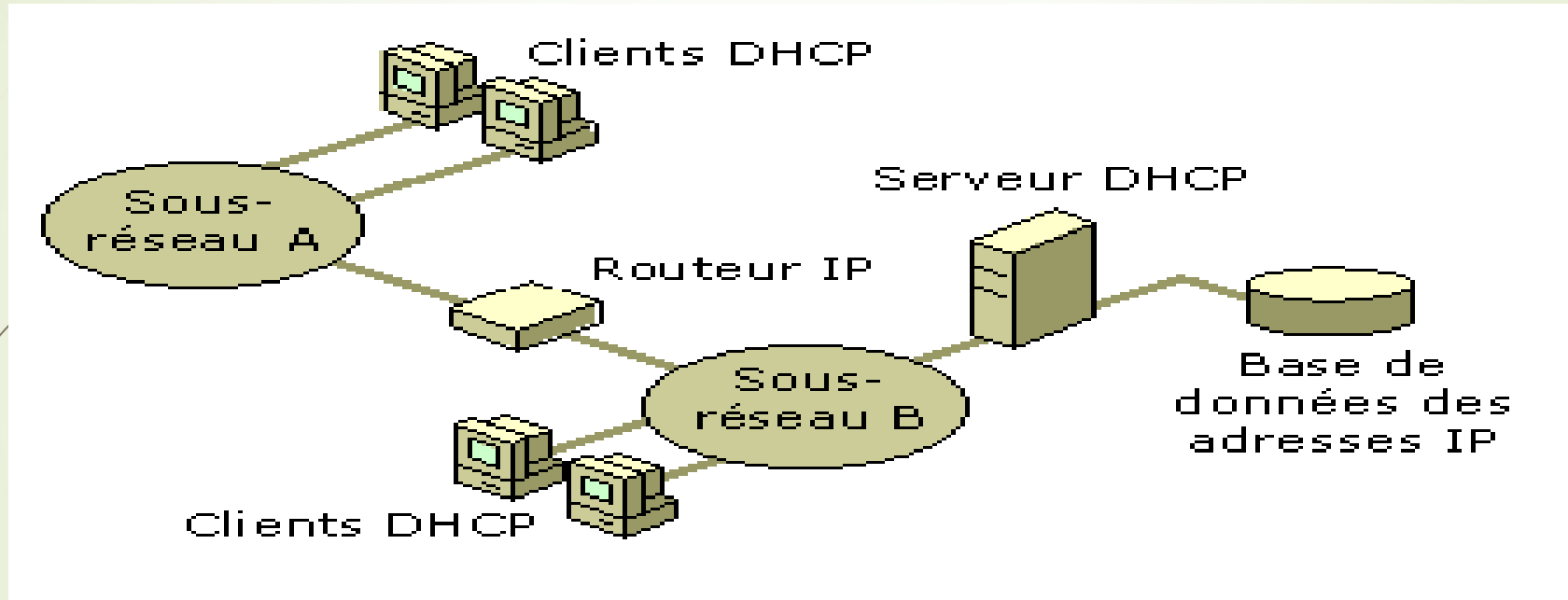
14



DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

15

Le relais DHCP



- ☐ Lorsque le serveur DHCP n'est pas sur le même réseau physique que les clients: nécessité d'un relais DHCP
- ☐ Le relais fait passer les messages DHCP d'un réseau à un autre
- ☐ Un routeur doit être configuré pour jouer le rôle d'un relais DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

16

Inconvénients de DHCP

- ❑ Les trames de diffusion pour obtenir les adresses chargent le réseau.
- ❑ Risque de graves goulots d'étranglement sur le réseau lors des démarrages synchronisés.
 - L'administrateur doit donc réfléchir à l'organisation de son réseau.
- ❑ Nécessité d'un équipement serveur pour chaque zone de diffusion
 - Compromis nombre de serveurs/ zone de diffusion

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Config. d'un réseau en DHCP

- ☐ Attribuer aux serveurs des adresses IP statiques
- ☐ Organiser les clients en catégories
- ☐ Affecter à chaque catégorie une pool d'adresses Dynamiques
- ☐ Configurer le maximum d'options dans le serveur
- ☐ Bien dimensionner la durée du bail pour un compromis charge réseau/validité
- ☐ Faire le choix entre utiliser un relais ou plusieurs serveurs distincts

FTP (File Transfert Protocol)

- Le **File Transfer Protocol** (protocole de transfert de fichiers), ou **FTP**, est un protocole de communication destiné à l'échange informatique de fichiers sur un réseau TCP/IP.
- Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, administrer un site web, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur.
- Téléchargement de fichiers depuis un serveur vers le client (Download),
- Téléchargement de fichiers depuis le client vers un serveur (Upload), par exemple pour la mise à jour des pages web personnelles.
- La variante de FTP protégée par SSL s'appelle FTPS.
- FTP obéit à un modèle **client/serveur**, c'est-à-dire qu'une des deux parties, le **client**, envoie des requêtes auxquelles réagit l'autre, appelé **serveur**.
- En pratique, le serveur est un ordinateur sur lequel fonctionne un logiciel lui-même appelé **serveur FTP**, qui rend publique une arborescence de fichiers similaire à un **système de fichiers Unix**.

FTP (File Transfert Protocol)

FTP (Client)

Pour accéder à un serveur FTP, on utilise un logiciel client FTP (possédant une interface graphique ou en ligne de commande)

- **Client en ligne de commande** ftp, Wget, Curl
- **Client avec interface graphique**
 - CuteFTP, FileZilla et FTP Expert (windows)
 - Gftp, IE, Navigateur (souvent avec extension)
 - FireFTP extension pour Firefox

FTP (Protocole)

Le protocole utilise deux types de connexions **TCP** : Une connexion de **contrôle** initialisée par le client, vers le serveur (port **21** en général), pour transmettre les commandes de fichiers (transfert, suppression de fichiers, renommage, liste des fichiers...).

Une connexion de **données** initialisée par le client ou le serveur pour transférer les données requises (contenu des fichiers, liste de fichiers).

Le protocole, qui appartient à la couche session du modèle OSI utilise une connexion TCP.

Il peut s'utiliser de deux façons différentes :

Mode actif : c'est le client FTP qui détermine le port de connexion à utiliser pour permettre le transfert des données. Ainsi, pour que l'échange des données puisse se faire, le **serveur FTP va initier la connexion de son port de données** (port 20) vers le port spécifié par le client. C'est le numéro de port précédent le port de contrôle. Donc pour un serveur qui écoute sur le port 10021, ce sera par défaut 10020.

Mode passif : le serveur FTP détermine lui-même le port de connexion à utiliser pour permettre le transfert des données (data connexion) et le communique au client. Dans le cas de l'existence d'un pare-feu devant le serveur FTP celui-ci devra être configuré pour autoriser la connexion de données. L'avantage de ce mode, est que le serveur FTP n'initie aucune connexion. Dans le cas des clients FTP sur un réseau local, ce mode est beaucoup plus sécurisé que le FTP en mode actif, car le pare-feu ne devra laisser passer que les flux sortant vers internet pour permettre aux clients d'échanger des données avec le serveur. C'est pour cette raison que ce mode est qualifié de *firewall-friendly*.

FTP (File Transfert Protocol)

20

Diagramme FTP actif

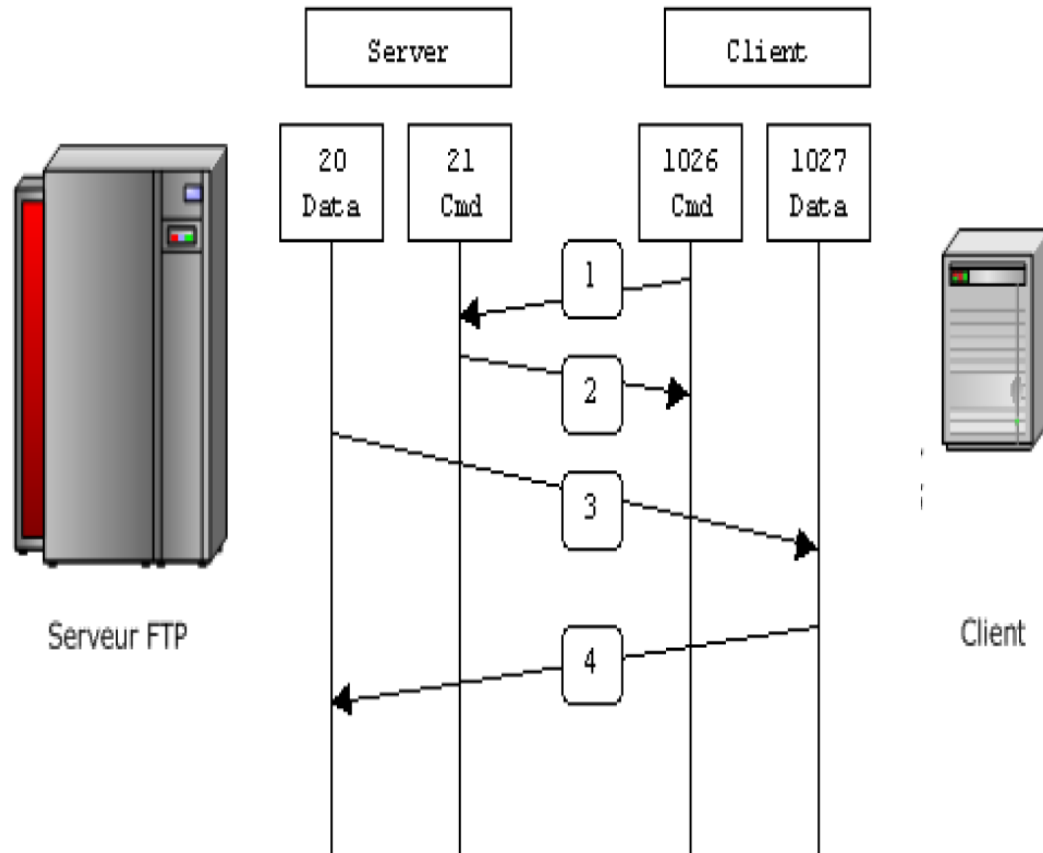
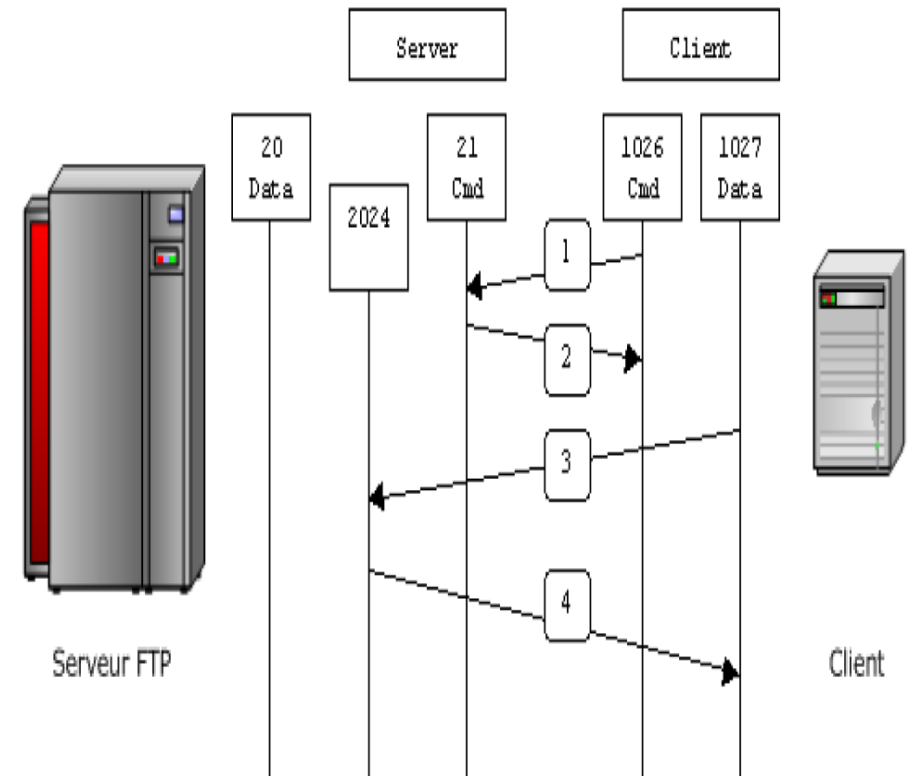


Diagramme FTP passif



FTP (File Transfert Protocol)

□ FTP (Serveur)

- VsFTPd est un serveur FTP conçu avec la problématique d'une sécurité maximale.
- Contrairement aux autres serveurs FTP (ProFTPd, PureFTPd, etc.), aucune faille de sécurité n'a jamais été décelée dans VsFTPd.
- Ce serveur est notamment utilisé à grande échelle par des entreprises

HTTP (HyperText Tranfert Protocol)

- ❑ HTTP est un protocole texte (sur 8 bits) qui utilise une liaison TCP pour la communication entre le client et le serveur.
- ❑ Il s'agit d'une norme régissant les échanges (demande d'un document, envoi d'informations, envoi d'un document) entre un client Web (un navigateur par exemple) et un serveur Web
- ❑ la liaison entre un client et un serveur Web est généralement brève. On a souvent le scénario suivant :
 - 1) Le client établit une connexion TCP avec le serveur Web (habituellement sur le port 80) et émet une demande de document en se servant de l'instruction GET du protocole HTTP.
 - 2) Le serveur reçoit la demande, l'examine et en cas de succès retourne le document demandé.
 - 3) Le serveur clôture ensuite la session.

HTTP (HyperText Tranfert Protocol)

- ❑ Les principales méthodes (qui correspondent à des commandes envoyées au serveur) sont :
 - ❖ GET : Demande d'un document au serveur
 - ❖ HEAD : Demande de renseignements sur un document (date de création, taille du document, etc.)
 - ❖ POST : Envoi d'informations au serveur (Par exemple quand on remplit un formulaire dans un site)

Fin de Cours

