

L3 informatique Réseaux : Configuration d'une interface réseau

Sovanna Tan

Septembre 2009
Révision septembre 2019

Plan

- 1 Introduction aux réseaux
- 2 Le niveau Réseau
- 3 La résolution de noms DNS (Domain Name System)

Terminologie

Réseau

Un réseau permet a deux processus (programmes) situés sur des ordinateurs distincts d'échanger des données.

Protocole

Les processus utilisent des protocoles pour dialoguer entre eux. Le protocole décrit les règles à suivre pour communiquer.

Les modèles TCP/IP et OSI

Les fonctionnalités sont hiérarchisées en plusieurs niveaux d'abstraction.

7	Application	Application (HTTP, HTTPS,...)
6	Présentation	
5	Session	
4	Transport (contrôle de flux, contrôle d'erreur)	TCP, UDP
3	Réseau (adressage, routage)	IP
2	Liaison de données	Ethernet, ADSL, Wi-Fi
1	Physique	fibre optique, câble ethernet, carte wi-fi, câble téléphonique

Liaison de données : adresses physique

Adresse physique ou adresse MAC (Media Access Control)

Adresse de 48 bits (6 octets)

- La connexion au réseau s'effectue avec une carte ethernet ou une carte wifi. Chaque carte est dotée d'une adresse MAC unique.
- L'adresse FF :FF :FF :FF :FF :FF est l'adresse de diffusion (broadcast). Elle représente toutes les machines du réseau local.

- 1 Introduction aux réseaux
- 2 Le niveau Réseau**
- 3 La résolution de noms DNS (Domain Name System)

Le protocole IP V4

Internet

Réseau TCP/IP à l'échelle mondiale, héritage du réseau ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), né en 1969, sous l'impulsion de la défense américaine.

Internet Protocol Version 4 (IP V4)

- A **datagramme** : L'information à transmettre est découpée en paquets qui sont acheminés indépendamment les uns des autres. Cette technique s'appelle **commutation de paquets**.
- Sans **connexion** : il ne s'occupe pas de savoir si le destinataire des paquets est en état de les recevoir ou non.
- Assure des fonctions de :
 - Routage,
 - Segmentation-Réassemblage.

Fonctions du protocole IP V4

Routage

Le destinataire est une machine quelconque du réseau qui n'est pas forcément directement connectée à l'émetteur. Le routage consiste à trouver des chemins dans le réseau pour les paquets.

Segmentation-Réassemblage

Découper un message en plusieurs paquets qui pourront transiter sur le réseau physique.

- La technologie pour chaque liaison entre deux nœuds adjacents impose une limitation de la taille des paquets.
 - Ethernet : 1518 octets
 - ATM : 53 octets
- Un paquet peut être segmenté en chemin.
- Seule, la machine destination réassemble les paquets.

Les adresses IP V4

- Une adresse pour chaque machine.
- Pour ne pas avoir à stocker toutes les adresses : **numérotation des réseaux locaux**.
- Taille des adresses IP : 32 bits (4 octets)
- Adresse découpée en deux parties : n^o réseau suivi de n^o machine
- Adresse d'un réseau : tous les bits du n^o de machine valent 0.
- Adresse de diffusion (broadcast) : tous les bits du n^o de machine valent 1.

Masque réseau

Masque réseau (netmask)

Masque pour le calcul de l'adresse du réseau auquel appartient une machine M , indispensable pour le routage, composé d'une suite continue de 1 suivie d'une suite continue de 0.

- $n^{\circ}\text{IP-réseau}(M) = n^{\circ}\text{IP}(M) \& \text{netmask-réseau}(M)$

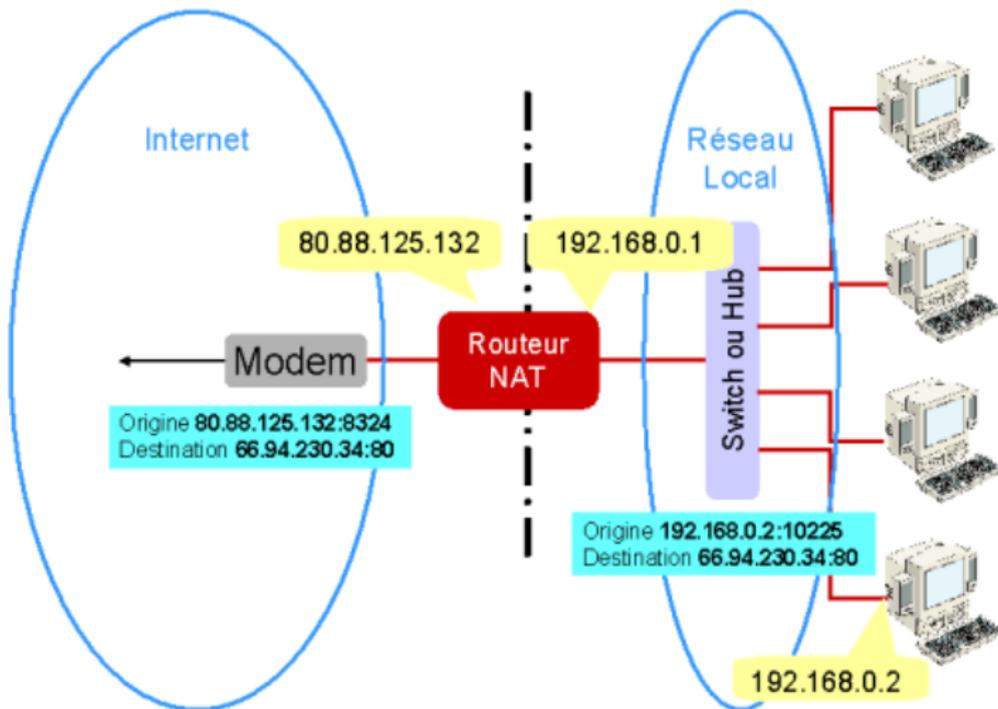
Translation d'adresse : NAT

- Adresses IP particulières :
 - 127.0.0.1 : adresse de loopback, utilisée pour localhost par les applications IP en l'absence de configuration réseau.
 - 10.x.x.x, 172.16.x.x à 172.31.x.x ou 192.168.x.x sont des adresses de réseau privées ou non routables. Elles sont utilisées sur les réseaux locaux pour contourner la pénurie d'adresses IP.

Network address Translation (NAT)

Mécanisme regroupant plusieurs techniques utilisées par un routeur qui connecte un réseau local privé à l'Internet.

NAT

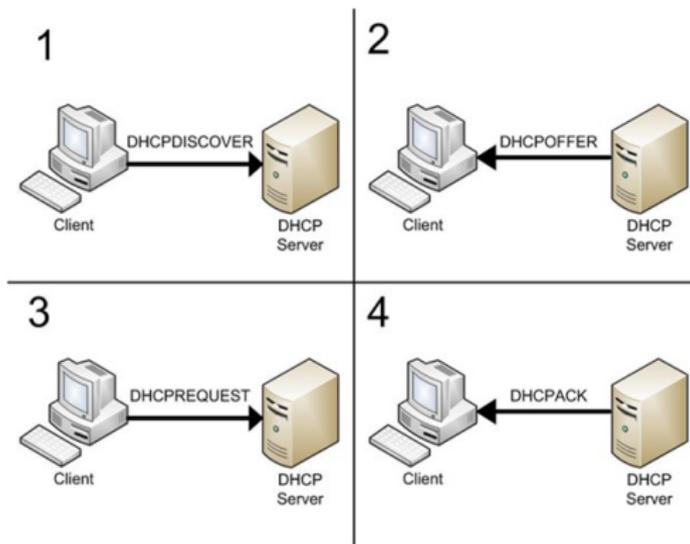


Copyright © 2005, Jean-Paul Figer, <http://www.figer.com/jean-paul>

Le protocole DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Protocole client-serveur qui permet à une machine d'obtenir une adresse IP dynamique en s'adressant à un serveur.



Commandes liées au réseau

- Pour consulter la configuration des interfaces réseau :
 - sous Windows `ipconfig /all`
 - sous Unix `ifconfig -a`
- Pour connaître les connexions actives, les tables de routage :
 - `netstat`
- Pour connaître sous linux le nom du réseau Wi-fi auquel on est connecté :
 - `iwconfig`

- 1 Introduction aux réseaux
- 2 Le niveau Réseau
- 3 La résolution de noms DNS (Domain Name System)**

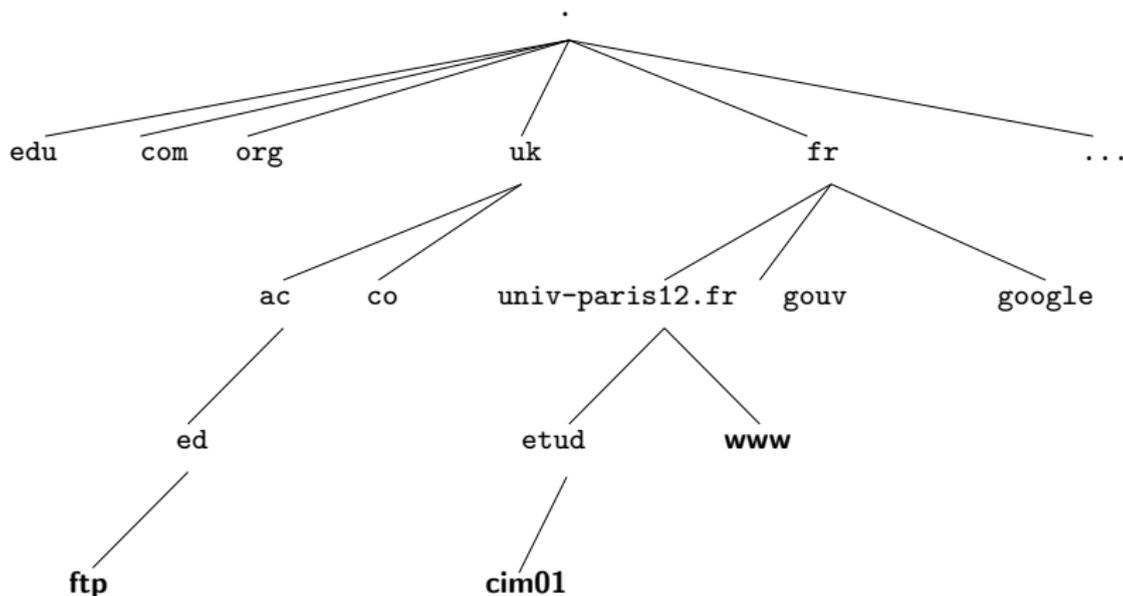
Résolution de noms

Nommage

Pour faciliter l'usage de l'Internet, des noms symboliques sont attribués aux sous-réseaux et à leurs éléments.

- Les noms constituent un arbre dont la racine est ".".
- Les réseaux sont regroupés hiérarchiquement en domaine :
 - Chaque sous arbre représente un domaine et ses sous domaines.
 - Un nom de domaine représente un réseau logique qui peut regrouper plusieurs numéros de réseau IP.
- Les feuilles correspondent aux éléments dotés d'une adresse IP individuelle.

Organisation des noms de domaine



Interrogation DNS

- `nslookup nomDeMachine`

```
nslookup smtp.u-pec.fr
Server: 127.0.1.1
Address: 127.0.1.1#53
```

```
smtp.u-pec.fr canonical name = gulliver.u-pec.fr.
Name: gulliver.u-pec.fr
Address: 193.48.143.11
```