



# Les bases du réseau

(pour la Sécurité des Systèmes d'Information)

Alain Corpel

Enseignant-Chercheur en SSI  
[alain.corpel@utt.fr](mailto:alain.corpel@utt.fr)

# Plan

- 
- Adresse IP
  - Adresse MAC
  - Protocole ARP
  - DNS, DHCP, WINS
  - NAT
  - Proxy
  - Reverse-Proxy
  - Routeur, Switch, Hub
  - VLAN



# Adresse IP (version 4)

■ **Définition** : Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente ou provisoire à chaque appareil connecté à un réseau informatique utilisant l'Internet Protocol.

■ **Représentation** : 193.50.230.230 (www.utt.fr)

■ **Adresses privées** : adresses ne pouvant pas être routées sur Internet

- 10.0.0.0 à 10.255.255.255
- 172.16.0.0 à 172.31.255.255
- 192.168.0.0 à 192.168.255.255

■ **Adresses publiques** : toutes les autres ou presque (certaines étant réservées)

■ **Adresses particulières** :

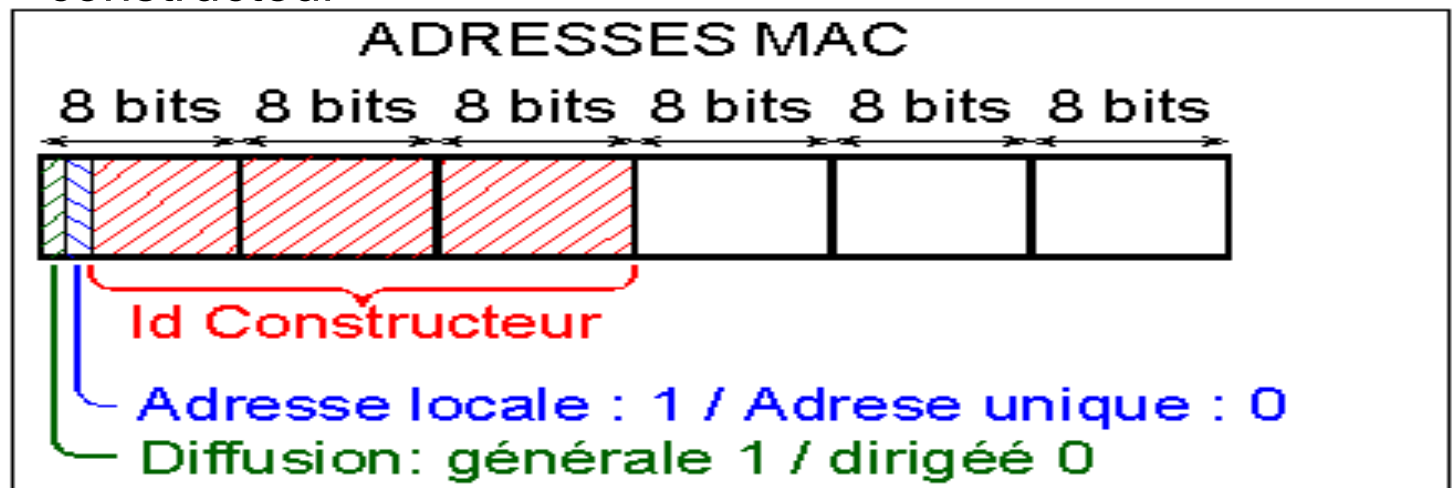
- 127.0.0.0 à 127.255.255.255 : localhost
- x.x.x.0 : spécifie le réseau lui-même
- x.x.x.255 : adresse de diffusion (broadcast)

# Adresse MAC


■ **Définition** : Une adresse MAC (Media Access Control) est un identifiant physique stocké dans une carte réseau ou une interface réseau et utilisé pour attribuer mondialement une adresse unique au niveau de la couche de liaison (couche 2 du modèle OSI).

■ **Représentation** : 4C:FE:56:B4:BE:26 (6 octets en hexadécimal) que l'on peut résumer schématiquement

- 3 premiers octets : identifiant constructeur
- 3 derniers octets : identifiant unique de la carte pour un constructeur



# Protocole ARP



■ **Définition** : Le protocole ARP (Address Resolution Protocol) permet d'effectuer la traduction d'une adresse de protocole de couche réseau (typiquement une adresse IPv4) en une adresse MAC (typiquement une adresse ethernet).

■ **Le cache ARP ou table ARP** : est une table de couples adresse IPv4-adresse MAC contenue dans la mémoire d'un ordinateur qui utilise le protocole ARP.



# DNS, DHCP, WINS

■ **DNS** : Le protocole DNS (Domain Name System) est un service permettant de traduire un nom de domaine en adresses IP de la machine portant ce nom (**exemple** : 193.50.230.230 pour www.utt.fr).

■ **DHCP** : Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP.

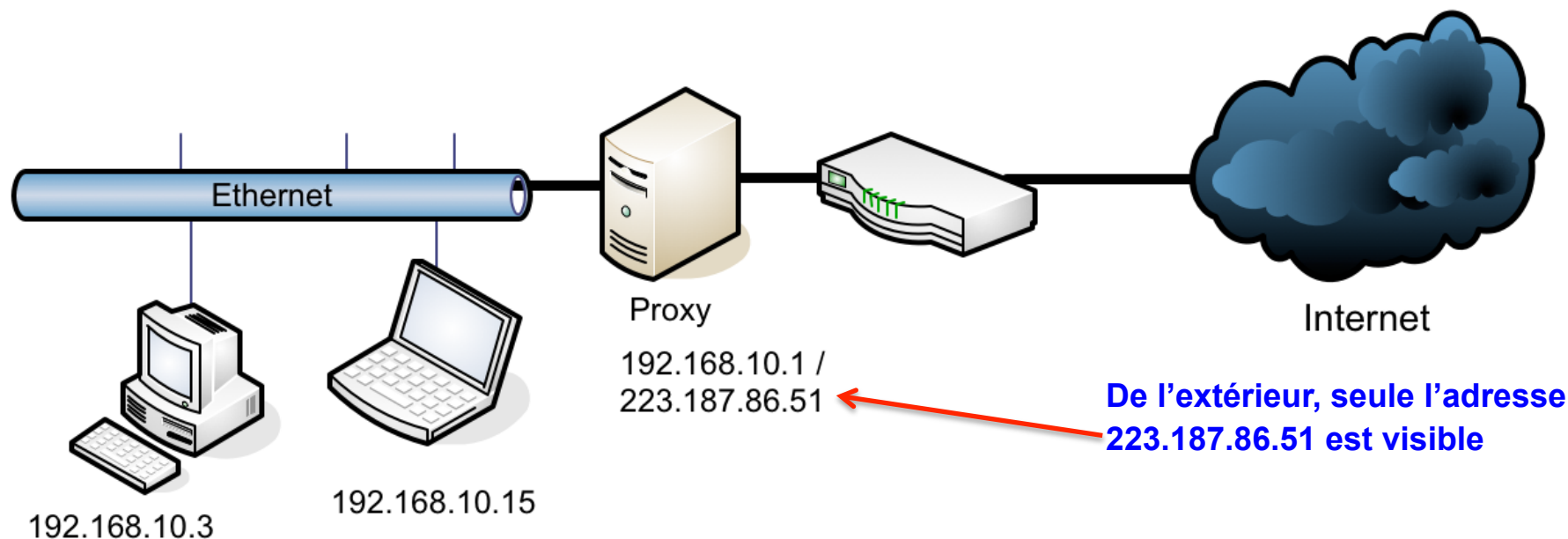
■ **WINS** : Le protocole WINS (Windows Internet Naming Service) est un serveur de noms et services pour les ordinateurs utilisant NetBIOS. C'est l'équivalent du DNS chez Microsoft. Depuis Windows 2000, il est d'utiliser Active Directory et son DNS Dynamique plutôt que WINS.



# NAT (Network Address Translation)

■ **Principe** : utiliser une passerelle de connexion à internet, possédant au moins une interface réseau connectée sur le réseau interne et au moins une interface réseau connectée à Internet pour connecter l'ensemble des machines d'un réseau

■ **Sécurité** : les adresses IP locales sont masquées de l'extérieur

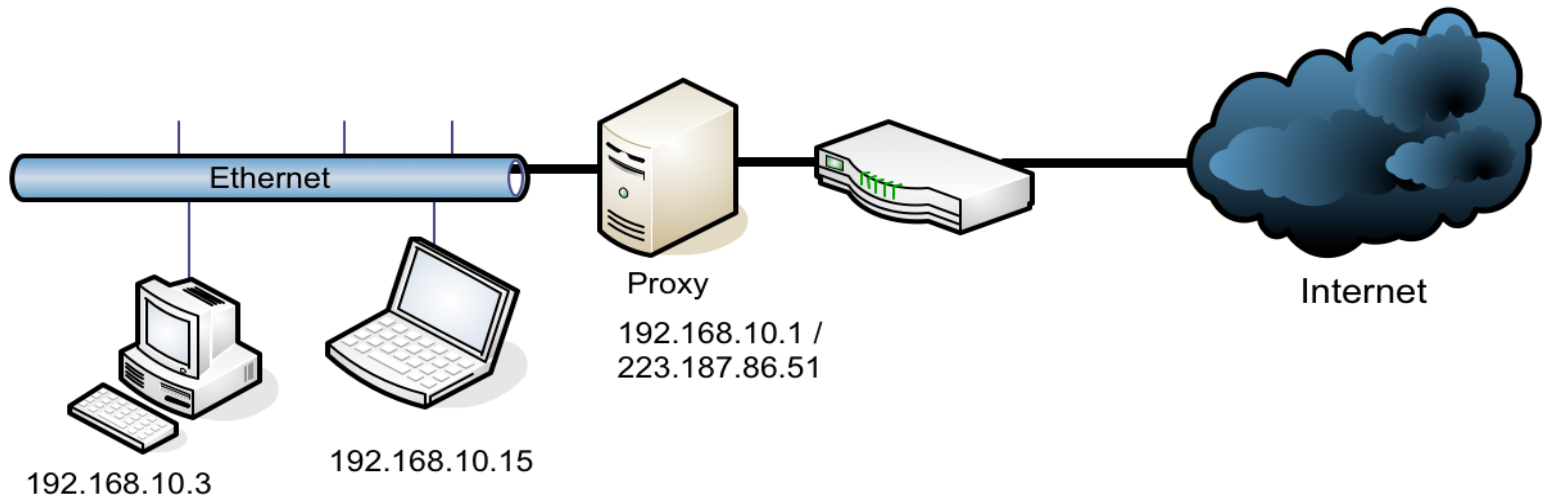


# Proxy

■ **Proxy (serveur mandataire)** : serveur effectuant une requête sur Internet à la place d'un ou plusieurs équipements se trouvant sur un réseau local.

■ **Caractéristiques principales** :

- **Cache** : stocke les pages consultées régulièrement
- **Filtrage** : peut filtrer certaines Urls
- **Authentification** : permet d'authentifier les ressources (par exemple via un login/password)



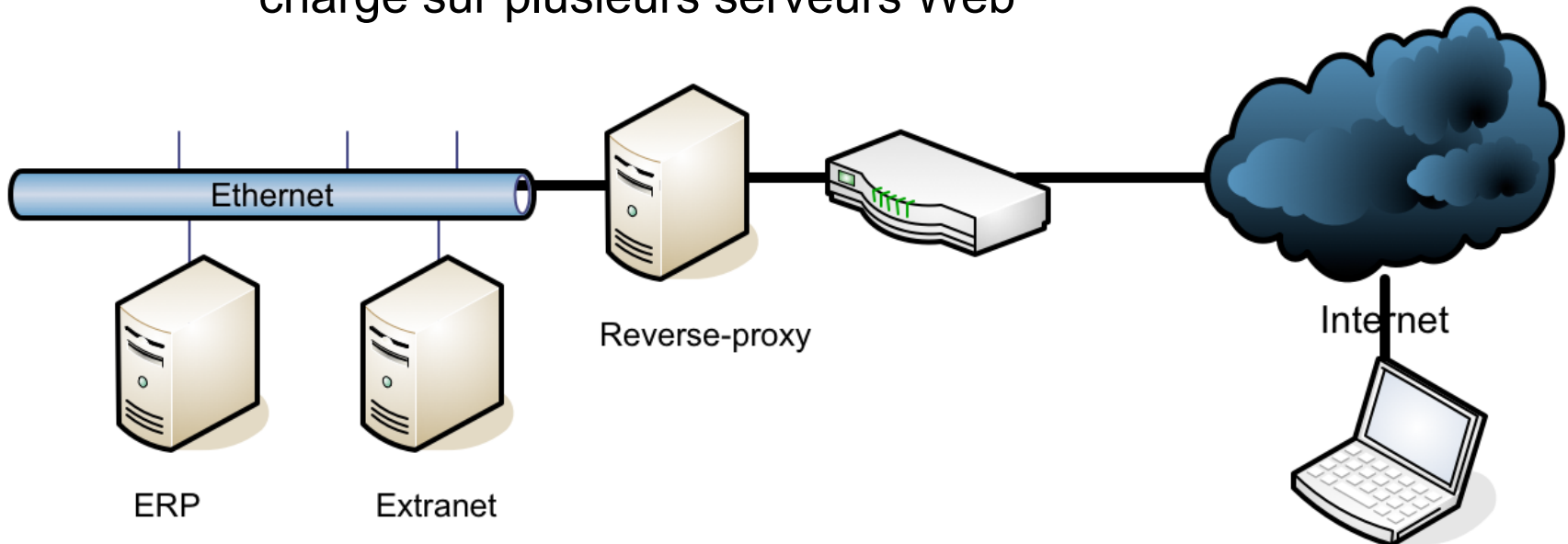


# Reverse-Proxy

■ **Reverse-Proxy (relais inverse)** : c'est un serveur proxy permettant non pas aux utilisateurs d'accéder au réseau internet, mais aux utilisateurs d'internet d'accéder indirectement à certains serveurs internes

■ **Caractéristiques principales** :

- **Filtrage** : peut filtrer certaines Ips publiques
- **Répartition de charges** : par exemple peut répartir la charge sur plusieurs serveurs Web





# Routeur, switch, hub (1/2)

■ **Router (routeur)** : Un routeur est un élément intermédiaire dans un réseau informatique assurant le routage des paquets. Son rôle est de faire transiter des paquets d'une interface réseau vers une autre au mieux, selon un ensemble de règles. Un routeur permet donc la mise en réseaux de plusieurs ordinateurs.

■ **Modem/Routeur** : routeur qui permet d'accéder à Internet via le réseau téléphonique.

■ **Switch (commutateur réseau)** : Un commutateur réseau, ou switch, est un équipement qui relie plusieurs segments (câbles ou fibres) dans un réseau informatique et de télécommunication et qui permet de créer des circuits virtuels.

■ **Hub (concentrateur)** : Un hub Ethernet ou concentrateur Ethernet est un appareil informatique permettant de concentrer les transmissions Ethernet de plusieurs équipements sur un même support dans un réseau informatique local.



# Routeur, switch, hub (2/2)

## Différence entre un routeur et un switch :

Un routeur est comme un switch sauf qu'il a en plus une fonctionnalité (bridge ou pont) permettant de se séparer des réseaux. Il permet également de se connecter à un réseau de type Internet.

## Différence entre un switch et un hub :

Quand le hub reçoit une information il l'envoie à tous les hôtes, alors que le switch qui reçoit une information la redirige uniquement vers le bon destinataire. Le hub est un composant passif alors que le switch est un composant actif qui peut améliorer le trafic de données alors que le hub restitue uniquement ce qu'il a reçu.

# VLAN

■ **Définition** : Un réseau local virtuel, communément appelé VLAN (Virtual LAN) est un réseau informatique logique indépendant. De nombreux VLANs peuvent coexister sur un même switch (commutateur réseau).

■ **Avantages** :

- Améliorer la gestion du réseau
- Optimiser la bande passante.
- Séparer les flux
- Segmentation : réduire la taille d'un domaine de broadcast,
- Permet de créer un ensemble logique isolé. Le seul moyen pour communiquer entre des machines appartenant à des VLANs différents est alors de passer par un ou plusieurs switches et donc de pouvoir mettre en place des ACLs (Access Control List) permettant de filtrer les flux.