

M1101 TD4**Adresses IPv4**

L'objectif de ce TD est de bien comprendre l'intérêt de la passerelle par défaut, son rôle ainsi que l'attribution automatique des adresses IP à l'aide du service DHCP.

1. Rappel sur la passerelle (Gateway)

- Quel est le rôle de la passerelle ? passer d'un réseau à l'autre
- A combien de réseau, au minimum est connectée la passerelle ? 2
- A quel type d'appareil correspond une passerelle : concentrateur (switch, hub), serveur, routeur, ordinateur ? routeur
- Est-ce qu'une passerelle est obligatoire dans un réseau ? Non

2. Fonctionnement de la passerelle

Nous allons voir rapidement le principe de fonctionnement du routage au niveau de la machine et le fonctionnement de la passerelle par défaut dans un réseau.

1. Routage interne au niveau machine

- Rappeler comment on peut déterminer l'adresse du réseau d'une machine. Pour déterminer l'adresse réseau d'une machine, on fait un & logique entre l'adresse de la machine et son masque de sous-réseau

Exemple : 192.168.1.1/24

1100 0000.1010 1000.00000 0001.0000 0001

&1111 1111.1111 1111.1111 1111.0000 0000

11100 0000.1010 1000.0000 000.0000 0000

185.12.1.164/30

- Soit le réseau présenté sur l'illustration 1. La machine A (192.168.1.11/24) souhaite envoyer un PING à destination de la machine B (192.168.1.21/24). Le protocole responsable du ping (ICMP) envoie un message au destinataire et attend que celui-ci lui réponde. On donne la table de routage de la machine A :

```
192.168.1.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 192.168.1.11
default via 192.168.1.254 dev eth0 proto static
```

A votre avis dans quel sens est parcourue la table de routage de la machine ? Est ce que cela à une importance ?

à défaut de pouvoir envoyer à ma cible je l'envoi au routeur pour qu'il redirige le message jusque la machine cible. Table de routage est lu de haut en bas, d'abord les routes directes et si aucune route ne correspond alors envoi du paquet ICMP à la passerelle par défaut

- Quelle est l'opération que va devoir effectuer la machine 192.168.1.11 avant d'envoyer son message sur le réseau ? Détailler la procédure et les « calculs » effectués.

Calculer l'adresse réseau de la machine a qui elle doit l'envoyer

- Quel équipement sera en charge d'acheminer le message convenablement sur le réseau local ?
- Tracer, sur le plan, le chemin suivi par le message.

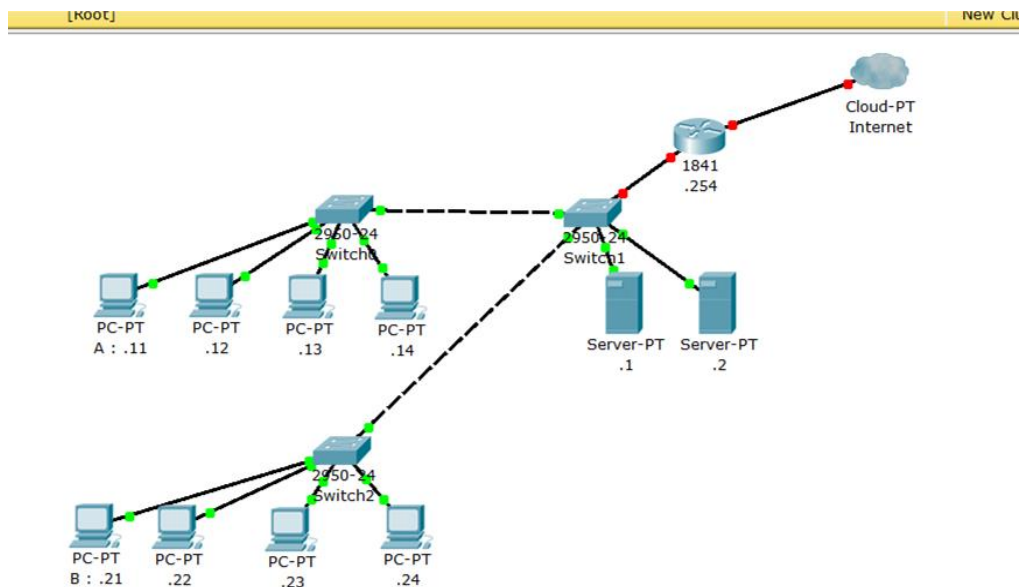


Illustration 1:

Architecture du réseau.

- Que faut-il impérativement sur la machine 192.168.1.21 pour que le test de connexion à l'aide d'un ping se passe correctement ? Il faut nécessairement que la machine 192.168.1.21/24 possède une route vers le réseau 192.168.1.0
Et aussi que le pare feu du PC B soit paramètre pour autoriser les réponses aux requêtes icmp

2. Routage sortant au niveau de la machine

La machine A souhaite maintenant envoyer une requête sur le serveur web de Google (www.google.fr) dont l'adresse IP est : 173.194.35.119.

- Quel est le test que va devoir effectuer la machine A avant d'envoyer son message sur le réseau. Comment cela est-il exploité avec la table de routage locale ?

La machine A ... lire sa table de routage pour ... si elle a une nouvelle route pour aller vers 173.194.32.119

1^{er} ligne 197.168.1.1/24 ne correspond pas

Ligne suivante passerelle par défaut -> envoi du paquet à la passerelle 192.168.1.254/24

La route par défaut est dans le réseau 192.168.1.0/24

Il faut que la passerelle possède au moins une interface dans notre réseau local (physiquement brancher sur le même switch et logiquement adresse correspondante 192.168.1.1 et 192.168.1.254/24

- Quelles peuvent être les adresses du réseau et du masque de réseau utilisées au niveau de la route par défaut ?
- Quelles sont les conditions pour que la passerelle soit joignable ? Pourrait on avoir, en gardant la configuration donnée pour la machine A, une passerelle avec pour adresse IP 193.168.1.1 ?
- Si la seule route présente dans la table de routage est la route par défaut, le message peut-il atteindre son destinataire ?

Fonctionnement du DHCP

Lors de la configuration IP des machines deux solutions s'offrent à nous : soit la configuration manuelle (ce que vous avez fait en TP pour l'instant), soit la configuration automatique où un serveur vous fournit toute la configuration IP.

Une des façons de configurer une machine sous Debian est stockée dans le fichier `/etc/network/interfaces`. Voici un exemple de configuration :

```
iface enp0s23 inet static
    address 192.168.1.11
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.254
    dns-nameservers 192.168.1.1
    dns-search bombec.com
```

- Expliquer les termes compris dans cette configuration ?

On souhaite passer en configuration dynamique. Pour le client on changera le fichier

```
/etc/network/interfaces par :
allow-hotplug enp0s23
iface enp0s23 inet dhcp
```

Si l'interface est configurée avec `/etc/network/interfaces`, pour rendre active la nouvelle configuration il suffira de lancer la commande : `ifdown enp0s23` puis `ifup enp0s23`.

- Quelle est selon vous la signification de ces termes ?
- `allow-hotplug` peut être remplacé par `allow-auto` (ou `auto`), discuter de ces choix.
- Peut on changer également la configuration réseau de la machine faisant office de serveur DHCP de la sorte ?
- Donner le fichier `/etc/network/interfaces` du serveur DHCP.
- Voici un gabarit de fichier de configuration du serveur DHCP compléter les champs manquants

```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
Subnet _._._._ netmask _._._._ {
    range _._._._ _._._._;
    option domain-name-servers _._._._;
    option domain-name " ???? ";
    option routers _._._._;
    option broadcast-address _._._._;
    default-lease-time ??? ;
    max-lease-time ??? ;
}
```

- Quelle est la traduction de « lease » en français. A quoi cela correspond pour le service DHCP ?
- Pourquoi limiter dans le temps l'attribution des adresses IP ?
- Qu'advient une adresse IP si une machine est éteinte avant la fin de la période d'utilisation ?

On peut également voir apparaître des lignes comme suit dans le fichier de configuration :

```
Subnet ... {
    ...
    host client1 {
        hardware ethernet DD:GH:DF:E5:F7:D7;
        fixed-address 192.168.1.20;
    }
    host client2 {
```

```
hardware ethernet 00:JJ:YU:38:AC:45;  
fixed-address 192.168.1.21;  
}  
}
```

- A quoi cela peut-il servir ?