

Compte rendu des TP : Réseaux informatiques

- TP0-1 : Introduction

On établit une connexion entre un ordinateur (PC) et un Switch grâce à un câble « droit ».

IP(PC) : 192.168.1.1

Masque réseau : 255.255.255.0

Exercice : Réseau local constitué d'un PC0, PC1, une imprimante avec un Switch

-Un Switch est un boîtier qui possède quatre à cent ports Ethernet permettant de relier plusieurs câbles ou fibres dans un réseau donné.

-La valeur « Subnet Mask » calculée par Packet Tracer est 255.255.255.0

Exercice : Simulation

Filtrage des protocoles. Le test est réalisé uniquement sous le protocole ICMP.

Ligne de code nécessaire au « ping » entre le PC0 et l'imprimante :

→ **ping 192.168.2.100**

Le test nous indique une bonne connexion entre les différents terminaux.

- On distingue trois blocs : Ethernet II, IP et ICMP.

-Définitions des blocs :

1. **Ethernet II** : il s'agit d'un protocole utilisé par la couche physique et la couche de liaison du modèle OSI. C'est une norme internationale.
2. **IP** : protocole qui oblige à tout matériel informatique de posséder une adresse écrite sous forme d'une combinaison de nombres.
3. **ICMP** : protocole de niveau (couche 3) 3 sur le modèle ISO, qui permet le contrôle des erreurs de transmissions.

-Encapsulation : regroupement des données avec un ensemble de routines qui permettent leur lecture et leur manipulation.

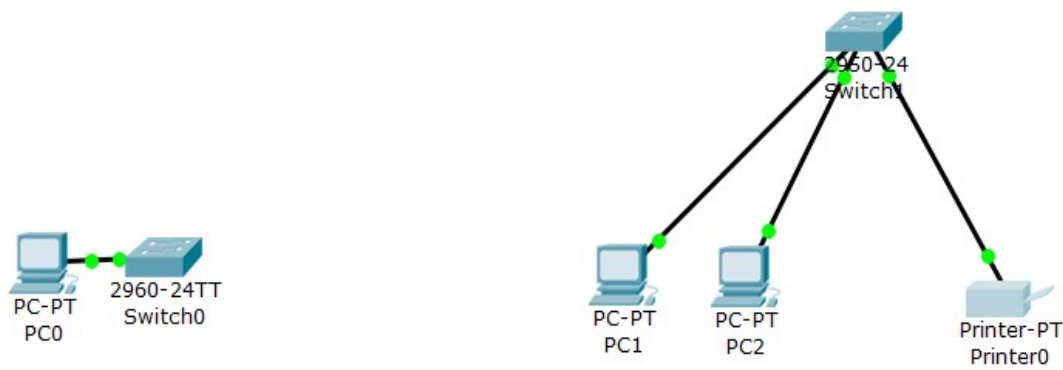
-Les adresses IP et Mac :

IP source : 192.168.2.11

MAC source : 000C.85C2.BA31

IP destinataire : 192.168.2.100

MAC destinataire : 00E.A3C2.246E



• TP1-1 : Architecture d'un réseau informatique

Établissement d'un réseau formé par deux PC (PC1 et PC2) grâce à un câble « croisé »

IP PC1 : 192.168.0.1 et **IP PC2 : 192.168.0.2**. Les deux PC ont comme masque sous réseau 255.255.255.0.

Note : On obtient les informations sur la configuration de PC1 avec la ligne de commande : **Ipconfig/all**

Informations obtenues :

Physical Address :

PC1 :0001.42B3.70A2 et PC2 : 0003.E416.ACB1

IP Address :

PC1 : 192.168.0.1 et PC2 : 192.168.0.2

Subnet Mask :

PC1 : 255.255.255.0 et PC2 : 255.255.255.0

Default Gateway :

PC1 :0.0.0.0 et PC2 : 0.0.0.0

Ligne de commande pour vérifier la connexion les deux PC :

→ **ping 192.168.0.2**

Précision: Ce code est lancé depuis le PC1.

Résultats obtenus à l'issue du « ping » :

Paquets envoyés : 4 ; Paquets reçus : 0 ; Paquets perdus : 4

On obtient les mêmes résultats lorsqu'on renvoie le message dans le sens contraire.

Interprétation des résultats : Le message formé de quatre paquets est envoyé depuis le PC1 vers le PC2. On observe aucun retour de l'information. **La connexion n'est pas correcte.**

Comme les PC sont bien configurés, alors la cause de l'échec du test est le câble Ethernet utilisé pour relier les deux postes clients.

On refait le même réseau, en changeant uniquement le câble droit par un câble croisé.

Résultats à l'issue du « ping » :

Paquets envoyés : 4 ; Paquets reçus : 4 ; Paquets perdus : 0

Interprétation des résultats : Lors du second test, on remarque qu'aucun paquet est perdu. La connexion entre les deux PC est correcte.

On en déduit qu'une liaison point à point(**per to per**) entre des PC est réalisée grâce à un câble croisé.

-Vérification des adresses IP attribués successivement au PC1 (Validité et communication).

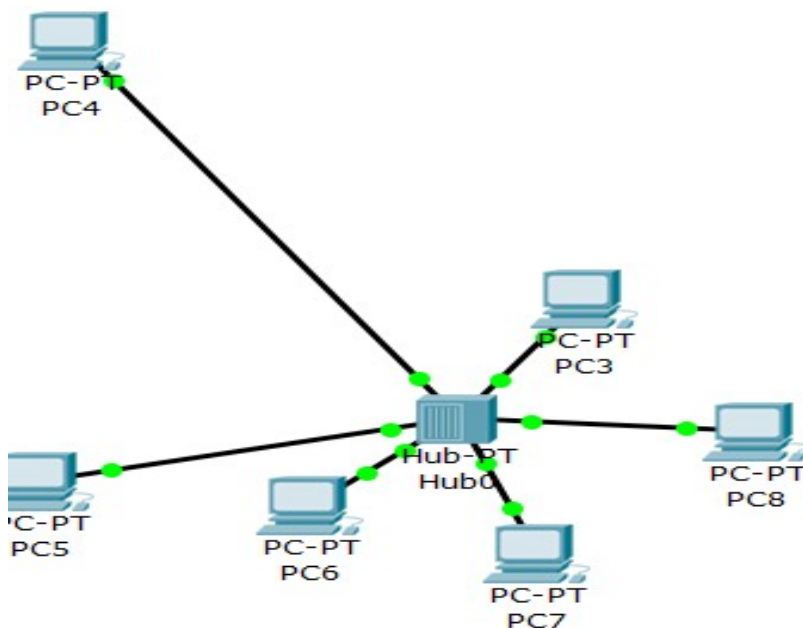
Adresse IP donnée au PC1	Validité	Communication avec PC2
192.167.255.254	Oui	Oui
192.167.255.255	Non	Non
192.168.0.0	Non	Non
192.168.0.254	Oui	Oui
192.168.0.255	Non	Non
192.168.1.1	Oui	Non

La plus grande adresse IP que PC1 peut prendre est **192.167.255.254**

La plus petite adresse IP que PC1 peut prendre est **192.168.0.254**

On peut connecter 2⁸ machines.

Réalisation d'un réseau avec des postes(PC3 à PC8) clients reliés à un Hub.



→ Pour relier les PC au Hub il faut utiliser un câble droit.

Note: Ce réseau est réalisé selon une topologie dite «étoile» et non per to per.

Test : On lance un ping depuis PC3 vers les autres PC

PC3 vers	Ligne de commande
PC4	ping 192.168.0.4
PC5	ping 192.168.0.5
PC6	ping 192.168.0.6
PC7	ping 192.168.0.7
PC8	ping 192.168.0.8

Command Prompt

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.0.4

Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Pour relier un PC à un Hub il faut utiliser un câble droit.

-Envoie d'un **PDU simple** depuis PC3 vers PC5 : Tous les ordinateurs sont connectés au PC3. Lorsqu' on envoie un PDU simple depuis PC3 vers PC5, ces données passent par tous les ports disponibles du Hub(port3,4,5,6,7 et 8) mais seuls les PC3 et PC5 peuvent apercevoir ces données.

Réseau constitué de PC9 à PC12 reliés à un Switch.

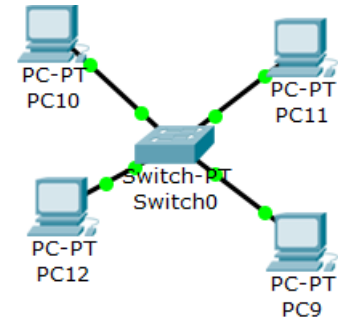
Vérification de la connexion du nouveau réseau.

PC9 vers Ligne de commande

PC10 ping 192.168.0.10

PC11 ping 192.168.0.11

PC12 ping 192.168.0.12



→ Tous les tests indiquent que la connexion entre les divers PC à travers le Switch est bonne.

Simulation : On envoie un PDU simple depuis le PC9 vers le PC12.

→ Lors de l'envoi, les données sont distribuées à travers par tous les ports reliés au Switch.

→ Lors du retour, les données n'empruntent que le port Fa0/1 entre le Switch et le PC9.

Remarque : lorsqu'on répète l'opération les données n'empruntent qu'une voie privilégiée à savoir : le port Fa0 1(PC9-Switch) puis le port Fa3/1 du Switch.

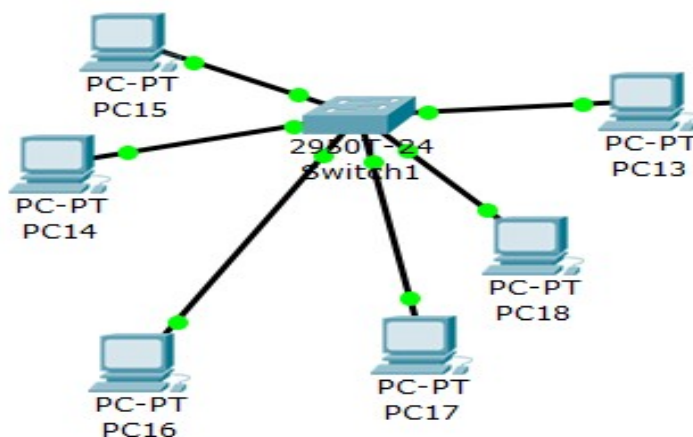
Synthèse : Avec le Hub, les données sources sont présentes dans tous les ports. C'est un inconvénient.

Avec le Switch, les données sources sont présentes que dans le port Fa0/1. C'est un avantage.

Le réseau formé grâce au Hub est moins intelligent que celui formé grâce au Switch.

-On peut ajouter 6 ordinateurs (PC13 à PC18) en utilisant des câbles droits. Et pour étendre le réseau, on doit ajouter un Switch, des PC et des câbles droits.

Représentation de la solution :



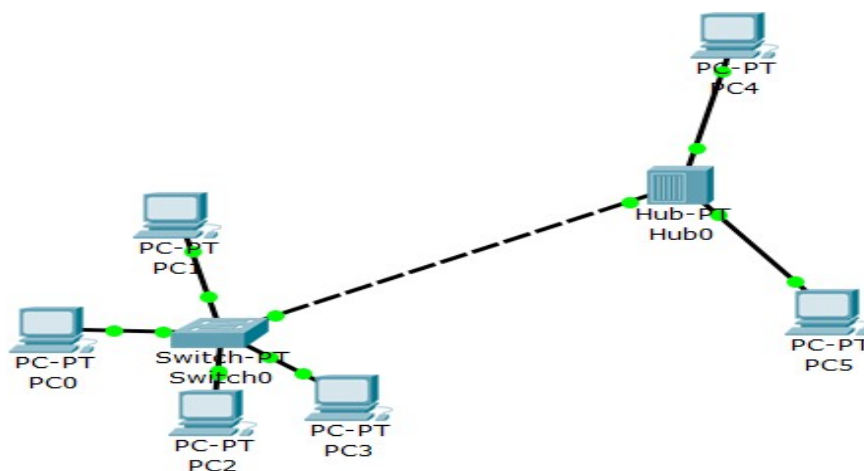
Suite du compte rendu des TP : Réseaux informatiques

Résumé du TP1-1 sous forme d'un tableau :

Ordinateurs (PC)			Switchs	
Nom	Adresse IP	Masque sous réseau	Nom	Port utilisé
PC9	192.168.0.9	255.255.255.0	PT/0	Fa0/1
PC10	192.168.0.10	255.255.255.0	PT/0	Fa1/1
PC11	192.168.0.11	255.255.255.0	PT/0	Fa2/1
PC12	192.168.0.12	255.255.255.0	PT/0	Fa3/1
PC13	192.168.0.13	255.255.255.0	PT/1	Fa0/1
PC14	192.168.0.14	255.255.255.0	PT/1	Fa0/2
PC15	192.168.0.15	255.255.255.0	PT/1	Fa0/3
PC16	192.168.0.16	255.255.255.0	PT/1	Fa0/4
PC17	192.168.0.17	255.255.255.0	PT/1	Fa0/5
PC18	192.168.0.18	255.255.255.0	PT/1	Fa0/6

TP2 : Architecture d'un réseau informatique ; serveur, routeur et WIFI

Soit le réseau ci-dessous:



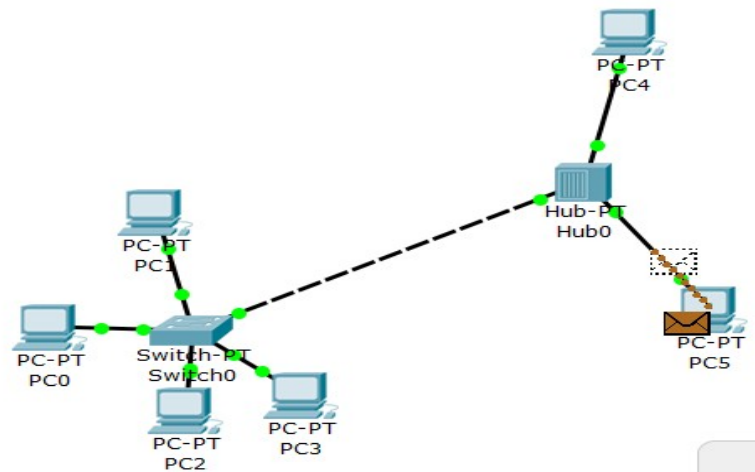
→ Le rôle d'un commutateur est de permettre les communications entre des différents terminaux.

→ il travaille à travers des liaisons de câbles droits. Il reçoit une information partagée par un ordinateur puis le diffuse à travers tout le réseau.

L'avantage du commutateur(Switch) par rapport au concentrateur(Hub) est le fait qu'après la diffusion d'un message donné, le commutateur est capable de distinguer tous les IP du réseau puis envoyer un message seulement au(x) destinataire(s) concerné(s).

Note : On a relié le Switch au Hub grâce à un câble croisé. Cette liaison est faite en ajoutant un connecteur **CFE** au Switch.

Simulation : On envoie un PDU simple depuis le PC0 vers le PC5.
Le PC0 transmet le message à travers le câble Fa0/1 du Switch0.
Ce dernier le reçoit puis le transfère au Hub0 qui est connecté au PC5 grâce à un câble droit relié au port2 du Hub. L'envoi du PDU est effectué avec succès. Le message va ensuite emprunter le même parcours mais dans le sens contraire.

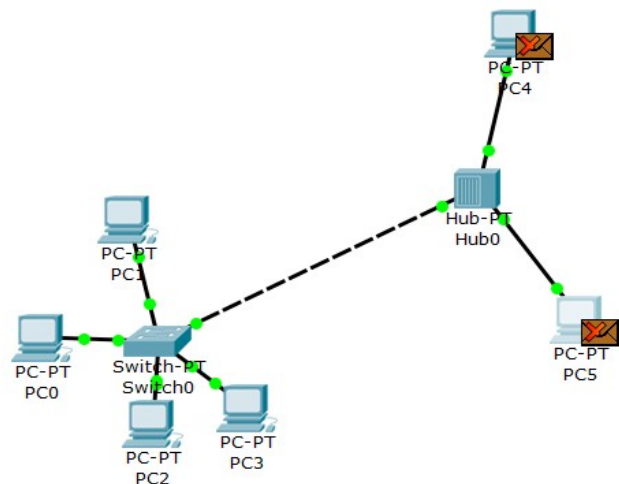


↘ On modifie ensuite l'adresse IP de PC5 :

IP initial : 192.168.0.6

IP actuel : 192.168.1.7

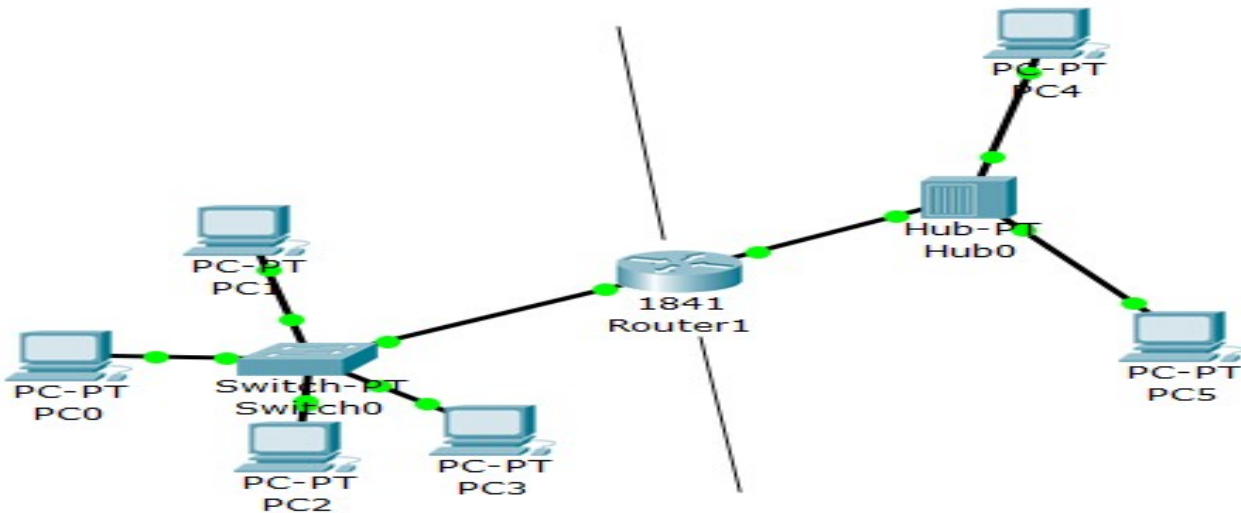
→ **Le message n'a pas été reçu par le PC5**



On établit deux réseaux différents (un avec un Switch et un autre avec un Hub)
puis on les relie grâce à un routeur.

Réseau 1 : **IP 192.168.0.x**

Réseau 2 : **172.16.0.x**



→ Pour relier un Hub ou un Switch à un routeur, on utilise un câble droit.
 Le Switch et le Hub ne sont pas connectés au routeur. Pour établir une bonne connexion entre les appareils, il faut communiquer l'IP du réseau 1 au port Fa0/0 du routeur et l'IP du réseau 2 au port Fa0 /1 du routeur.
 Après configuration, les deux appareils sont maintenant connectés au routeur.

Test : On envoie une trame depuis le PC0 vers le PC4

Après quatre tentatives sans résultats, on en déduit que la connexion entre les deux réseaux n'est pas encore envisageable.

Solution :

on établit un « gateway » entre le PC0 et le routeur.

→ Gateway PC0 : **192.168.0.9**

On réessaie une deuxième fois d'envoyer le message depuis le PC0 vers le PC4.

→ Après avoir défini un gateway à PC0, la trame est reçue puis transférée par le routeur vers le PC4. Toutefois, ce dernier ne répond pas en retour.

Pour venir à bout de ce problème, on répète la même opération sur le PC4.

→ Gateway PC4 : **172.16.0.9**

Finalement, la connexion entre les deux réseaux répond aux attentes espérées .

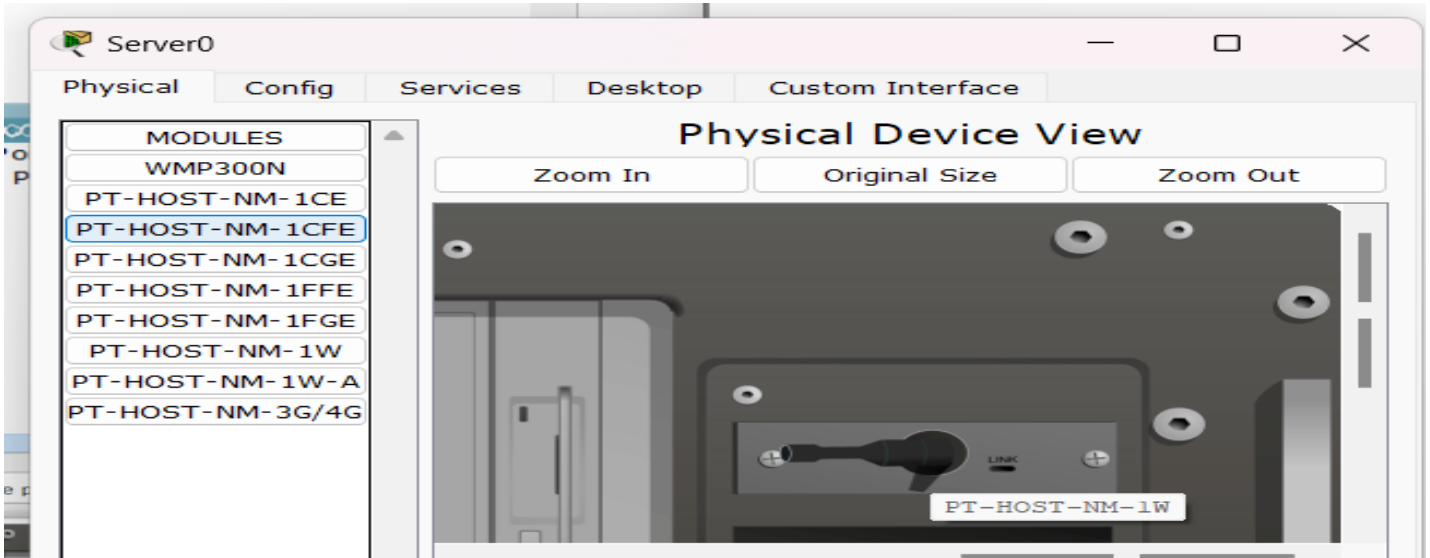
- Un hôte sur un réseau peut communiquer avec un autre hôte appartenant à un autre réseau grâce à un routeur qui lie les deux réseaux connectés à chaque hôte et également aux définitions des « gateway » de chaque hôte.

-Pour configurer un routeur, il faut lui communiquer les adresses IP correspondant aux réseaux qui lui sont liés.

-Une passerelle est une adresse définie par un hôte d'un réseau quelconque, qui lui permet de transférer des données à travers un routeur.

Création d'un nouveau réseau : Serveur, Laptop, et Point d'accès WIFI.

Pour permettre au Laptop et au serveur de se connecter au point d'accès, on procède à un remplacement du connecteur **Fast Ethernet PT-HOST-NM-1CFE** au connecteur **PT-HOST-NM-1W**.



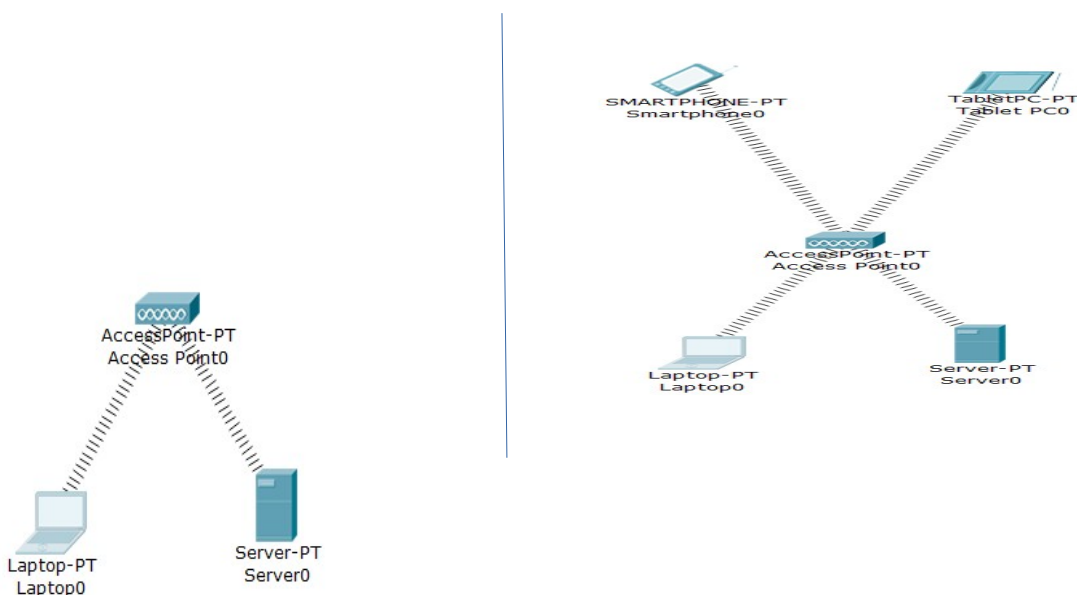
On adresse ensuite une adresse IP au serveur : **192.168.0.1**

Note :La configuration du Laptop, contrairement au serveur(static) est faite sous le mode **DHCP**.

On rajoute ensuite deux autres terminaux : une tablette PC et un PDA.

Les adresses IP des terminaux rajoutés sont déterminées en mode DHCP.

→ Les appareils communiquent entre eux.



Mis en place d'un réseau formé d'un PC et un serveur.

IP du réseau : **172.16.0.x**

On lie les deux terminaux grâce à un câble croisé. L'envoi d'un PDU simple a été effectué avec succès.



-Réseau constitué d'un Hub, un serveur et deux postes clients.

Après avoir établi le réseau, on attribue une adresse IP à chaque poste.

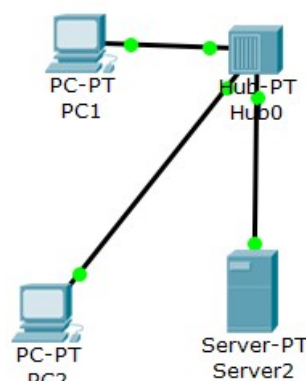
Simulation : On envoie un PDU simple depuis le PC-PT-PC1 vers le PC-PT-PC2.

Analyse : Le Hub reçoit le message puis le transfère aux deux autres terminaux (PC-PT-PC2 et le serveur). Le serveur ne reconnaît pas le message tandis que le PC-PT-PC2 le reconnaît puis le renvoie à la source.

-On a envoyé deux types de messages.

-Deux messages sont renvoyés. En tout, on a échangé quatre messages.

Configuration réseau de chacun des postes en mode DHCP :



Poste	Serveur	PC1	PC2
IP static ou DHCP	DHCP	DHCP	DHCP
Adresse IP	169.254.45.01	169.254.106.7	169.254.163.105
Masque sous réseau	255.255.0	255.255.0	255.255.0
Passerelle	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
DNS	*A.C	A.C	A.C

A.C : Aucune configuration

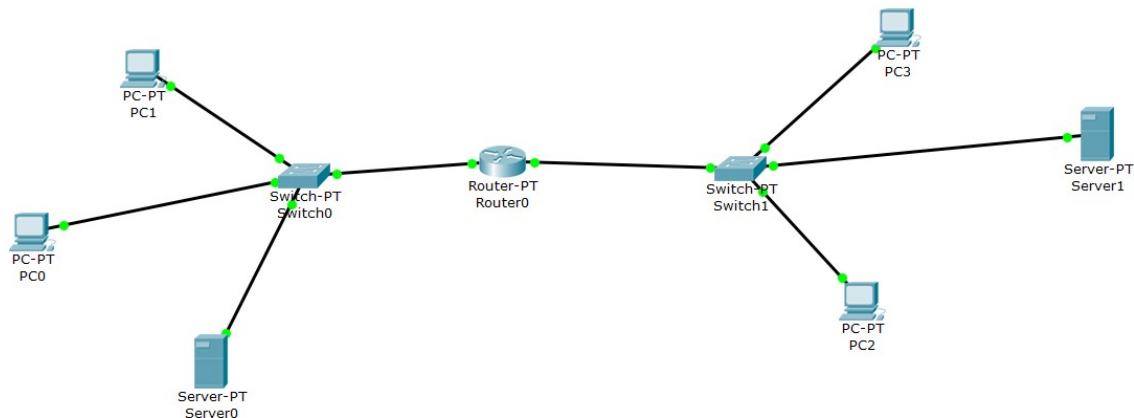
- Analyse de l'acheminement d'un PDU simple depuis le PC-PT-PC1 vers PC-PT-PC2 en DHCP : Le même acheminement que le précédent (mode static).

Configuration de l'interconnexion de deux réseaux par un routeur :

Mode static :

IP du réseau1:192.168.0.x

IP du réseau2 : 192.168.1.x



Le routeur est configuré et le lien entre les deux réseaux est établi avec succès.

-Mise en place des « gateway » avant la transmission des messages.

→ Gateway PC0 : 192.168.0.9

→ Gateway PC2 : 192.168.1.9

L'envoi du message est réussi.

Le routeur joue le rôle d'une passerelle entre les deux Switchs et donc entre les deux réseaux. Il faut saisir les IP de chaque réseau dans le routeur manuellement pour le lien soit établi correctement.

Interconnexion en mode DHCP :

Fixation des adresses IP de manière dynamique(DHCP)

IP PC0 : 169.254.181.107

IP Serveur0: 169.254.5.216

IP PC1 : 169.254.133.97

IP PC2 : 169.254.55.203

IP PC3 : 169.254.189.39

IP serveur1 :169.254.118.150

Conclusion:La configuration permet certes de distribuer des adresses IP de manière automatique mais elle n'est pas adaptée à ce type de réseau. On ne peut pas configurer totalement le routeur pour qu'il fasse parvenir le PDU simple.