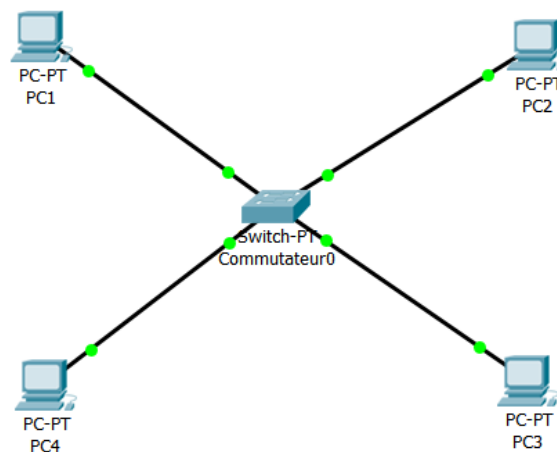


## TP N°03 : Configuration et mise en œuvre d'un réseau à plusieurs postes avec commutateurs

### 1. CRÉATION D'UN RÉSEAU AVEC COMMUTATEUR (SWITCH)

Vous allez créer un réseau de quatre postes reliés par un commutateur (switch). Construisez le réseau conformément au schéma suivant.



Pour le commutateur, vous prendrez le « Generic Switch-PT ». Les points oranges signifient que le commutateur est en cours de configuration avec les postes, il faut attendre quelques secondes pour qu'ils soient tous verts (rappel : vous êtes en temps réel).

Configurez tous les postes en leur affectant une @ IP statique de classe « C » et un masque de sous-réseau. Les postes font partie d'un même réseau et peuvent donc communiquer ensemble.

Simulez l'envoi d'une trame de PC1 vers PC4. Observez ce qu'il se passe.

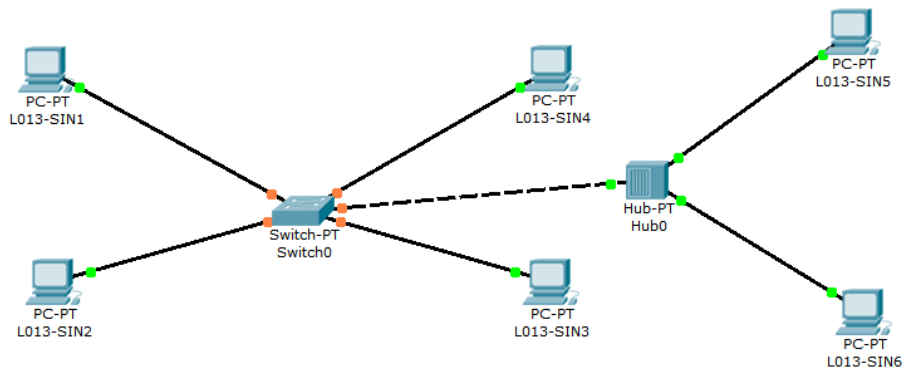
Simulez l'envoi d'une trame de PC2 vers PC4. Observez ce qu'il se passe.

Simulez l'envoi de deux trames simultanées de PC2 vers PC4 et de PC4 vers PC2. Observez ce qu'il se passe.

Quel est le rôle du commutateur ? Comment travaille-t-il ?

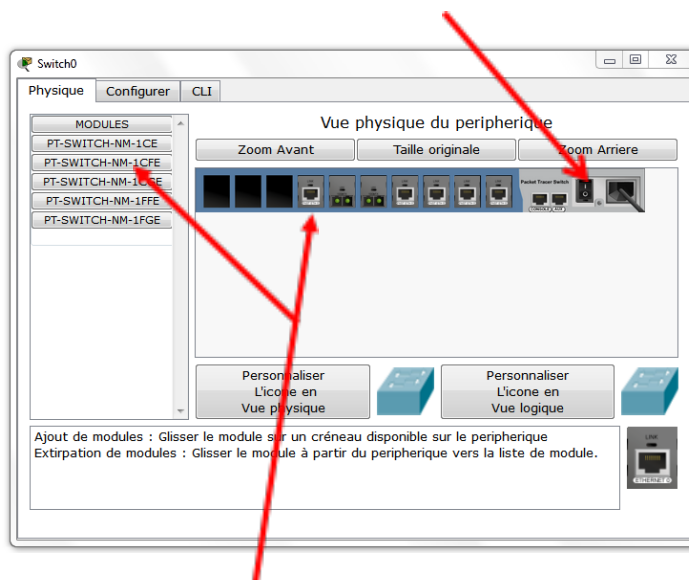
Quel est l'avantage du commutateur (switch) par rapport au concentrateur (hub) ?

Modifiez votre réseau de façon à avoir le réseau ci-dessous avec l'ajout d'un concentrateur et deux autres postes configurés pour appartenir au même réseau.



Vous constaterez que vous ne pouvez pas connecter le commutateur au concentrateur car il manque un port FastEthernet au commutateur.

Vous allez donc ajouter un port au commutateur. Cliquez sur le commutateur pour ouvrir sa fenêtre de propriétés et choisissez l'onglet « physique » pour visualiser sa face arrière. Éteignez le commutateur en cliquant sur l'interrupteur I/O.



Faites glisser un connecteur de type « CFE » vers un emplacement libre de la face arrière du concentrateur. Rallumez le concentrateur puis fermez la fenêtre. Il faut attendre quelques secondes pour que tout se remette en fonctionnement (connexions vertes).

**Simulez l'envoi d'une trame de PC1 vers PC5. Décrivez ce qu'il se passe.**

**Modifiez l'@ IP de PC5 de telle sorte qu'il ne fasse plus partie du réseau, puis essayez d'émettre une trame de PC1 vers PC5.**

**Que se passe-t-il ?**

**Compte rendu : mis en œuvre d'un routeur**

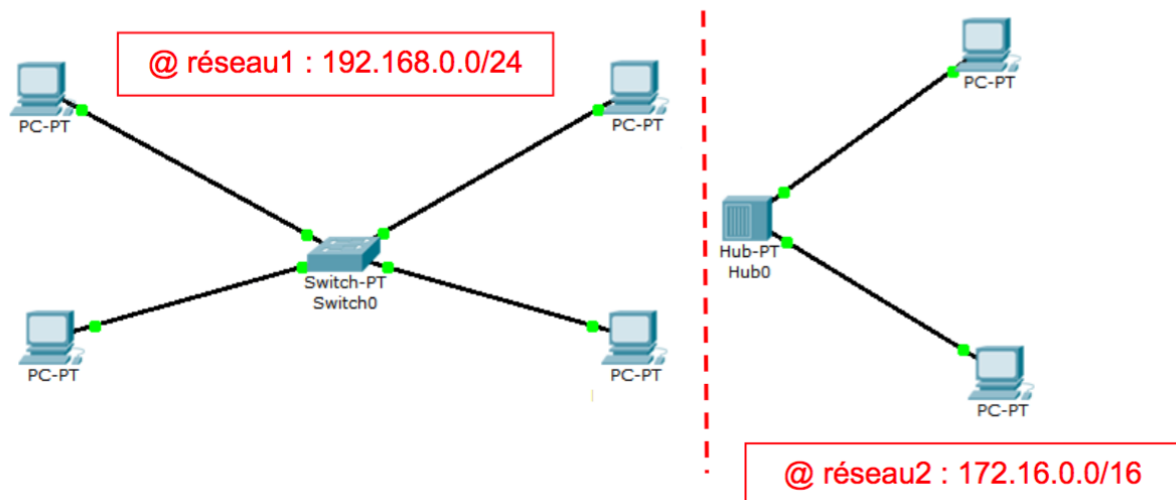
Vous venez de constater que deux ordinateurs ne possédant pas la même @ réseau ne pouvaient pas communiquer entre eux.

Dans la réalité, il existe des millions de réseaux avec des @ réseaux différentes et pourtant ils communiquent très bien entre eux.

Cela est possible grâce au routage. C'est-à-dire qu'un routeur choisi le chemin sur lequel les données vont transiter. Le routage correspond à la détermination d'une route afin d'acheminer des données jusqu'au(x) destinataire(s).

**Q1)** Modifiez les @ IP du ou des postes du réseau précédent de façon à avoir deux réseaux comme ci-dessous.

Ajoutez un routeur entre les deux réseaux (choisissez le routeur « 2941 »). Connectez le routeur aux deux réseaux différents via le hub et le switch.



**Q2)** Quel type de câble est utilisé pour relier un hub ou un switch à un routeur ?

- Vous observez que les deux connexions sont de couleur rouge, la communication entre les deux réseaux ne fonctionne pas dans l'état actuel.
- En déplaçant le curseur sur le routeur, vous pouvez lire dans la fenêtre « Link Down » ou « Liaison Bas ».
- Il faut configurer le routeur.
- Il faut indiquer au routeur deux @ IP appartenant aux deux réseaux.
- Cliquez sur le routeur pour ouvrir la fenêtre de propriétés, cliquez sur l'onglet « Configurer », cliquez sur un port « INTERFACE > FastEthernet » puis entrez l'@ IP (une @ IP libre) et le masque de sous-réseau correspondant au réseau 1.
- N'oubliez pas de cocher d'activer le port.
- Répétez la même démarche sur l'autre port pour le réseau 2.
  
- Le routeur va permettre de faire le lien entre les deux réseaux, les connexions doivent être de couleur verte maintenant.
- Si ce n'est pas le cas, il vous faudra revoir la configuration du routeur.

**Q3)** Simulez l'envoi d'une trame entre PC1 et PC6. L'essai est-il concluant ?

- Ça ne fonctionne toujours pas !
- L'hôte PC6 n'est pas joignable car PC1 n'appartient pas au même réseau. Il faut lui indiquer qu'il peut le joindre en passant par le routeur.
- Lorsqu'un poste envoie des données à un hôte qui n'est pas sur son réseau, vous devez lui indiquer qu'il peut le faire en envoyant les données à un routeur. C'est seulement ensuite que le routeur se chargera d'acheminer (router) les données sur l'autre réseau.

- Cliquez sur PC1, onglet « Bureau » puis entrer l'@ IP du routeur dans « Default Gateway » ou « Passerelle ».

**Q4)** Simulez à nouveau l'envoi d'une trame entre PC1 et PC6. L'essai est-il concluant ?

- Les données sont bien envoyées au routeur qui les achemine correctement vers PC6 mais il n'y a aucune réponse de la part de PC6.
- PC6 doit envoyer un message indiquant à PC1 qu'il a bien reçu les données mais comme PC1 ne fait pas parti de son réseau, il ne peut donc pas l'atteindre.
- Il faut pour lui aussi, lui indiquer la passerelle.

## Rappel

**Commande ipconfig :** Permet d'afficher un résumé des propriétés IP des cartes réseaux de l'ordinateur.

**Commande ipconfig/all :** Plus complète que la précédente, IPCONFIG /all affiche également le nom de l'hôte (de l'ordinateur), la description de la carte et son adresse MAC, si le DHCP est configuré et l'adresse du serveur, le serveur DNS.

## Classe A

Le 1er bit du 1er octet = 0

| Classe A |                    |         |         |
|----------|--------------------|---------|---------|
| octet 1  | octet 2            | octet 3 | octet 4 |
| 0.....   | .....              | .....   | .....   |
| Réseaux  | Adresses des hôtes |         |         |

Voici les valeurs possibles :

| Valeur possible de l'octet 1<br>(Rappel : en rouge, le 1er bit est toujours à 0) |            |   |
|--|------------|---|
| en binaire   | en décimal | commentaire   |
| 0000001  | 1          | début des adresses autorisées pour la classe A                              |
| 0000010  | 2          |   |
| 0000011  | 3          |   |
| ...  |            |   |
| 0111110  | 126        | fin des adresses autorisées pour la classe A                                |
| 0111111  | 127        | adresse réservée  |
| 1000000  |            | ne fait pas partie de la classe A car le 1er bit du 1er octet n'est pas = 0 |

En résumé : la classe A commence à 1.0.0.0 et se termine à 126.255.255.255, soit un total de  $256 \times 256 \times 256 - 2 = 16777214$  hôtes disponibles pour un réseau de classe A. Quelques exemples d'adresses de classe A : 10.0.0.5 ; 124.52.14.195 ;

## Classe B

Le 1er bit du 1er octet = 1, le 2ème bit du 1er octet = 0

| Classe B |         |                    |         |
|----------|---------|--------------------|---------|
| octet 1  | octet 2 | octet 3            | octet 4 |
| 10.....  | .....   | .....              | .....   |
| Réseaux  |         | Adresses des hôtes |         |

Voici les valeurs possibles :

| Valeur possible de l'octet 1<br>(Rappel : en rouge, les 2 premiers bits sont toujours = 10) |            |  |
|---|------------|--|
| en binaire  | en décimal | commentaire  |
| 10000000  | 128        | début des adresses autorisées pour la classe B                               |
| 10000001  | 129        |  |
| 10000010  | 130        |  |
| ...   |            |  |
| 10111110  | 190        |  |
| 10111111  | 191        | fin des adresses autorisées pour la classe B                                 |
| 11000000  |            | ne fait pas partie de la classe B car le 2ème bit du 1er octet n'est pas = 0 |

En résumé : la classe B commence à 128.0.0.0 et se termine à 191.255.255.255, soit un total de  $256 \times 256 - 2 = 65534$  hôtes disponibles pour un réseau de classe B. Quelques exemples d'adresses de classe B : 128.0.0.5 ; 191.52.14.195 ;

## Classe C

Le 2 premiers bits du 1er octet = 1, le 3ème bit du 1er octet = 0

| Classe C |         |                    |         |
|----------|---------|--------------------|---------|
| octet 1  | octet 2 | octet 3            | octet 4 |
| 110..... | .....   | .....              | .....   |
| Réseaux  |         | Adresses des hôtes |         |

Voici les valeurs possibles :

| Valeur possible de l'octet 1<br>(Rappel : en rouge, les 3 premiers bits sont toujours = 110) |            |  |
|--|------------|--|
| en binaire   | en décimal | commentaire  |
| 11000000   | 192        | début des adresses autorisées pour la classe C                               |
| 11000001   | 193        |  |
| 11000010   | 194        |  |
| ...  |            |  |
| 11011110   | 222        |  |
| 11011111   | 223        | fin des adresses autorisées pour la classe C                                 |
| 11100000   |            | ne fait pas partie de la classe C car le 3ème bit du 1er octet n'est pas = 0 |

En résumé : la classe C commence à 192.0.0.0 et se termine à 223.255.255.255, soit un total de  $256 - 2 = 254$  hôtes disponibles pour un réseau de classe C.

Quelques exemples d'adresses de classe C : 192.168.0.1 et 192.168.0.52 sont dans le même réseau de classe C (car le premier octet commence par 110 en binaire (soit 192 en décimal), les 2 autres octets sont les mêmes. L'adresse 192.168.1.195 ne fait pas partie du réseau 192.168.0 !