

## TP N°01 : Rappel sur les concepts de base des réseaux informatiques

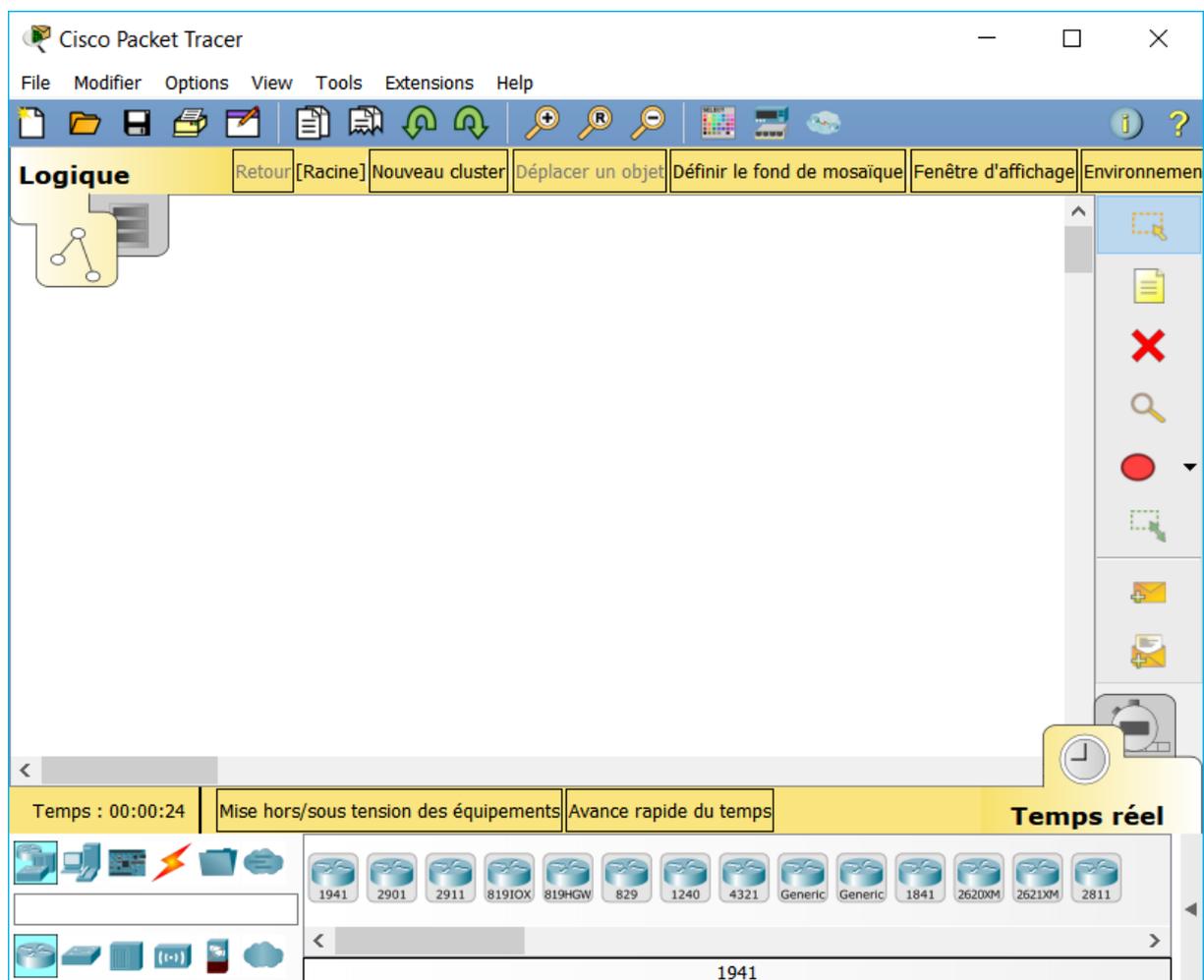
### Partie I

**Objective : Mis en œuvre d'un réseau poste à poste entre deux PC**  
**Suite : Création d'un réseau P2P avec Cisco Packet Tracer**

#### Q1) PRISE EN MAIN DU SIMULATEUR RESEAU CREATION D'UN RESEAU P2P

Vous allez dans un premier temps créer un réseau Peer-to-Peer constitué de deux ordinateurs.

Lancer le logiciel « Cisco Packet Tracer ».Vous devez obtenir la fenêtre ci-dessous



Pour ajouter un poste dans votre réseau, sélectionnez-en bas à gauche de l'écran la rubrique « **End Devices** », cliquez sur l'icône « **Generic** » puis cliquez dans la fenêtre pour y déposer un premier poste : PC-PT PC0. Pour supprimer ce poste ou tout autre élément, cliquez sur l'icône « **Delete** » à droite de l'écran puis sélectionner l'élément à supprimer.

Créez 2 postes « **Generic** », puis renommez les postes comme ci-dessous :



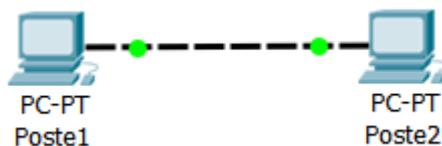
Maintenant, il faut relier par un câble nos deux postes : sélectionnez-en bas à gauche la rubrique « **connections** » puis choisissez un « **câble droit/straight cable** », cliquez sur l'un et l'autre poste pour mettre le câble (choisir **FastEthernet**).

Vous devez obtenir le résultat suivant :



La couleur rouge (aux extrémités du câble) indique qu'il y a un problème dans l'installation de votre réseau. Il s'agit ici du fait qu'un câble réseau droit a été utilisé. Pour relier des postes directement entre eux, il faut utiliser un **câble croisé**. Modifiez votre réseau : effacer le câble droit (utilisez la touche « **suppr** ») et remplacez-le par un câble croisé.

La couleur verte indique que la configuration matérielle est correcte et que les postes ont maintenant la possibilité de communiquer entre eux.

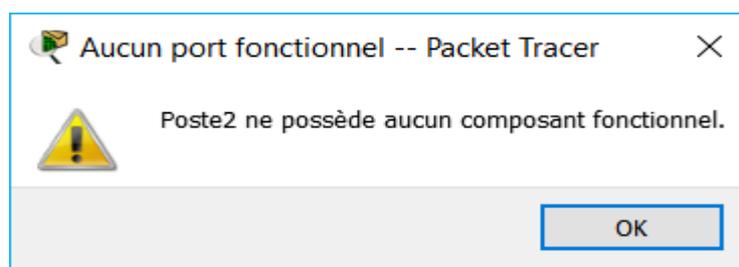


En choisissant une connexion automatique le logiciel choisi automatiquement le câble adéquat (si les connecteurs sont présents sur l'unité).

## Q2) FAIRE COMMUNIQUER LES POSTES

Vous allez maintenant faire communiquer les deux postes d'un réseau P2P entre eux. Lorsqu'un poste envoie des données à un matériel connecté au réseau, on dit qu'il émet une trame. Une trame désigne un bloc d'informations qui circule sur un support « PDU » (Protocol Data Unit) ou « unité de données de protocole ».

Cliquez sur l'icône « **Add simple PDU** » (à droite de l'écran), cliquez ensuite dans l'ordre sur le poste émetteur de l'information (Poste1 par exemple) puis sur le poste destinataire (Poste2 par exemple). Vous obtenez le message suivant en fenêtre :



L'information ne peut en effet pas circuler car les adresses IP des postes n'ont pas été configurées.

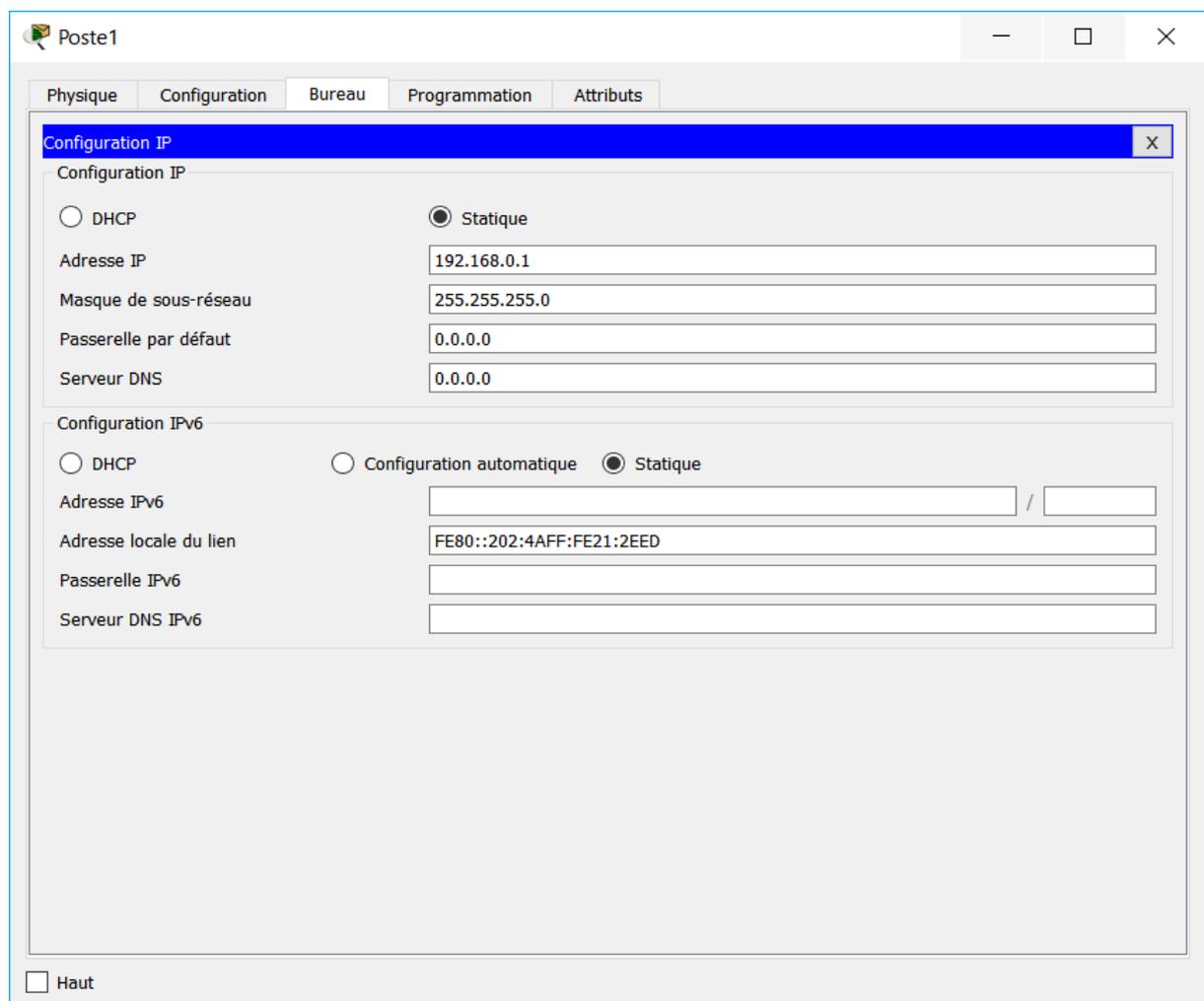
### Q3) ADRESSAGE DES HOTES SUR LE RESEAU

Lorsque vous envoyez un courrier à un destinataire, vous indiquez une adresse sur l'enveloppe. Cette adresse comprend la rue, le code postal et la ville. Lorsque La Poste achemine votre lettre, le code postal est utilisé pour savoir dans quel département elle doit être remise. Ensuite la ville est déterminée et enfin la rue et le numéro de rue.

En matière de réseau, le fonctionnement est semblable. Un hôte du réseau qui souhaite envoyer des données à un autre hôte du réseau doit indiquer l'adresse de ce dernier sur le paquet qui est envoyé. Cette adresse s'appelle l'adresse IP (IP pour Internet Protocol).

Une adresse IP correspond à un et un seul hôte sur un réseau. Elle permet par conséquent d'identifier un hôte sur un réseau sans ambiguïté.

Vous allez définir des adresses IP pour chaque poste : cliquez sur l'icône « Select » (en haut à droite) puis cliquez sur l'hôte « Poste1 » pour ouvrir sa fenêtre de configuration, choisissez l'onglet « bureau » puis « IP Configuration », tapez l'adresse : 192.168.0.1, cliquez dans la zone du masque de sous-réseau, celui-ci sera défini automatiquement et par défaut : 255.255.255.0 (Classful).



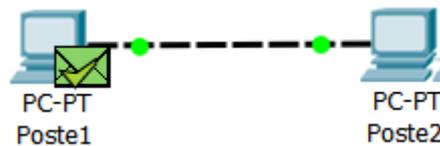
Faites de même pour l'autre poste avec l'adresse IP 192.168.0.2.

Recommencez l'envoi d'une trame entre les 2 postes : cette fois la transmission s'est normalement déroulée...en temps réel, ce qui explique que vous n'avez rien vu car vous n'avez pas eu le temps de voir quelque chose ! Pour ralentir le temps, passez en mode « simulation » en cliquant sur l'icône en bas à droite de l'écran :

Cliquez sur « Modifier filtres » puis cochez UNIQUEMENT le protocole ICMP.

Nous ferons cela pour chaque simulation tout au long de cette activité, nous ne visualiserons que l'échange des données au niveau du protocole ICMP. **Il faudra donc penser à chaque nouvelle construction de réseau à décocher l'ensemble des protocoles et ne laisser que le protocole ICMP.**

Cliquez sur « Capture / Lecture automatique » et observez l'animation entre les 2 postes. Réinitialisez la simulation et rejouez là si nécessaire. L'option « Capture / Avance » correspond à un mode « pas à pas » où il faut cliquer à chaque fois pour voir les échanges de données entre les postes.



#### Q4) MATERIEL NECESSAIRE POUR UN RESEAU P2P

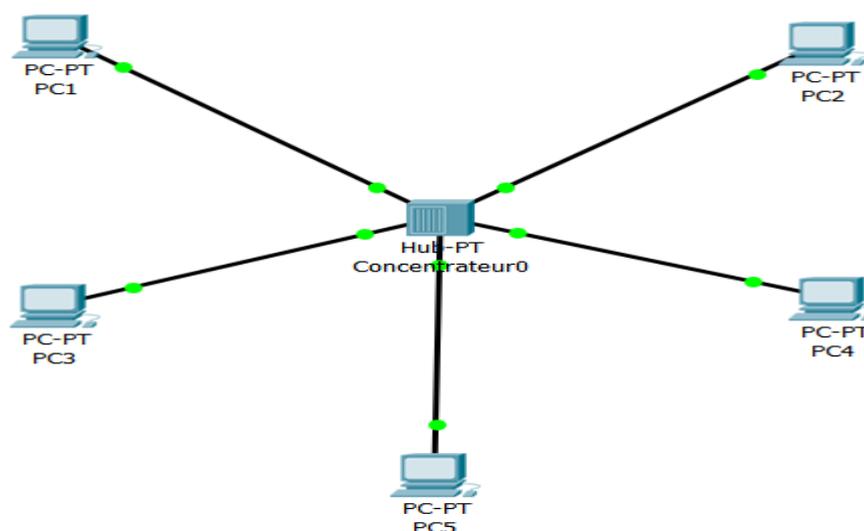
Le réseau Peer-to-Peer est le réseau qui nécessite le minimum de matériel. Il faut simplement utiliser :

- Deux postes informatiques équipées de deux cartes réseau Ethernet ;
- Un câble à paires torsadées croisées (avec connecteur RJ45 pour pouvoir le connecter aux cartes réseau) ;

Vous pouvez enregistrer votre réseau en faisant « Fichier » puis « Enregistrer ». Par défaut, le dossier d'enregistrement est celui du logiciel. Vous sauvegarderez votre réseau dans votre dossier personnel et sur votre clé USB.

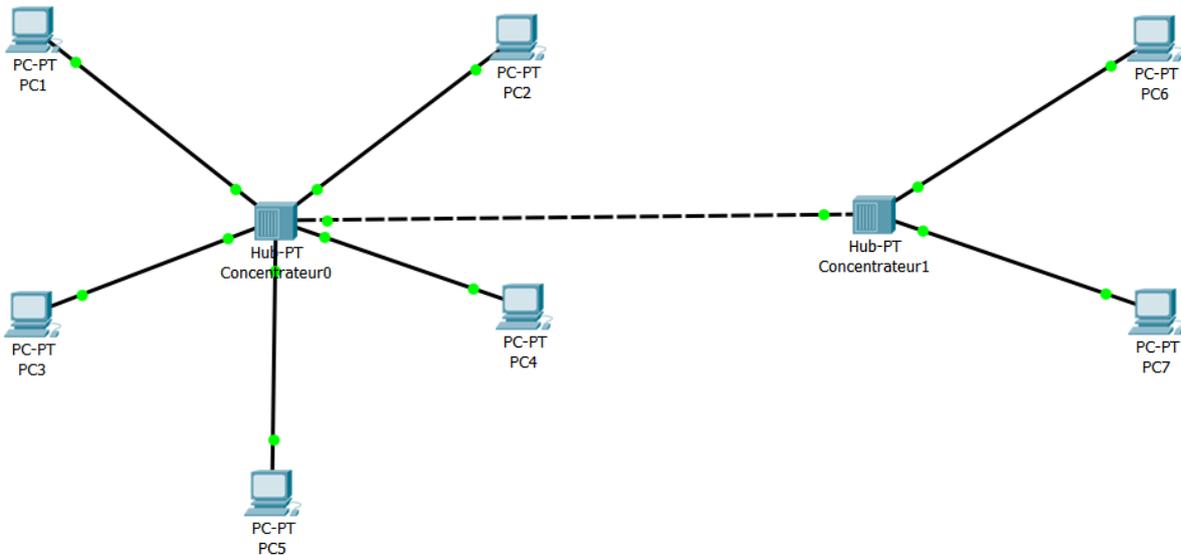
#### Q5) CRÉATION D'UN RÉSEAU AVEC CONCENTRATEUR (HUB)

Vous allez créer un réseau de cinq postes reliés par un concentrateur (hub). Construisez le réseau conformément au schéma ci-dessous :



En mode « Simulation », envoyez une trame de PC1 vers PC4. Observez ce qu'il se passe et visualisez le rôle du concentrateur. Envoyez une trame de PC2 vers PC5. Observez ce qu'il se passe et visualisez le rôle du concentrateur. Quel est le rôle du concentrateur ? Comment travaille-t-il ?

Modifiez votre réseau de façon à avoir le réseau ci-dessous avec deux concentrateurs et deux autres postes configurés pour appartenir au même réseau.



## Partie II

### Objective : Configuration et mise en œuvre d'un réseau à plusieurs postes avec commutateurs

#### Rappel

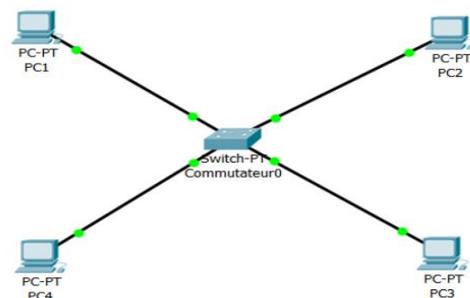
**Commande ipconfig** : Permet d'afficher un résumé des propriétés IP des cartes réseaux de l'ordinateur.

**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.

#### 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 orange 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.

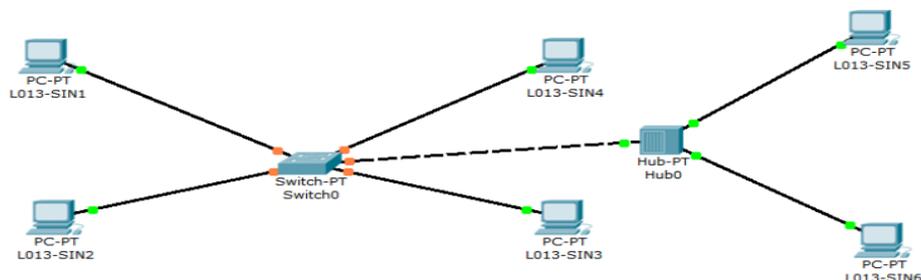
Simulez l'envoi d'une trame de PC2 vers PC4. Observez ce qu'il se passe.

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 ?

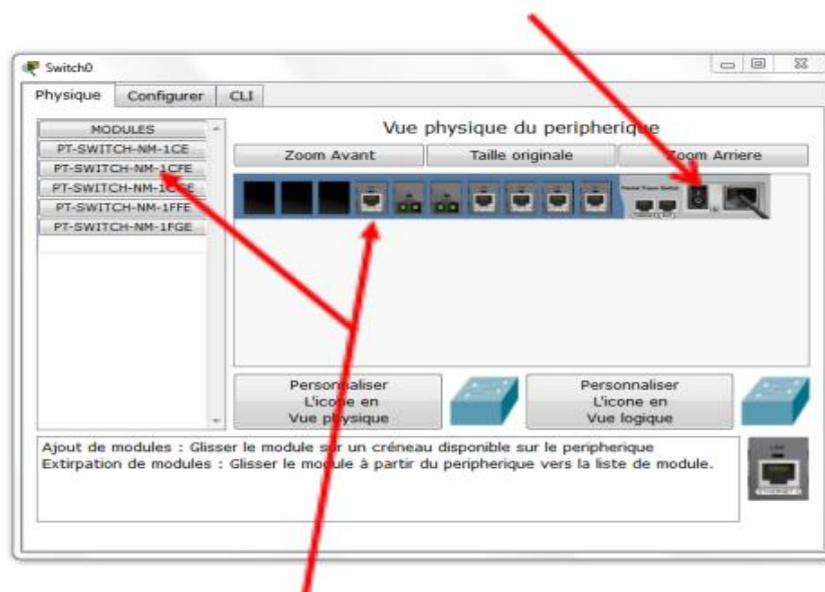
Quel est l'avantage du commutateur (switch) par rapport au concentrateur (hub) ?

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

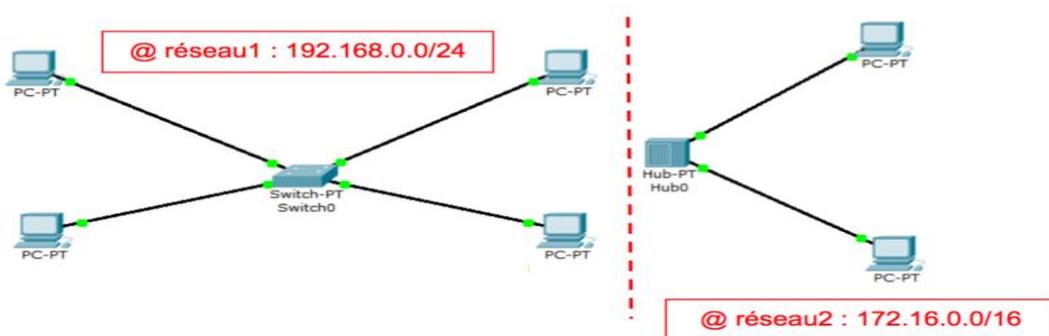
Vous venez de constater que deux ordinateurs ne possédant pas la même @ réseau ne pouvaient pas communiquer entre eux.

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.

**Compte rendu :**

**Répondre aux questions posées pendant la séance du TP**