

CISCO PACKET TRACER

SIMULATION DE RESEAU INFORMATIQUE

1. Objectifs - Mise en situation

Packet Tracer est un logiciel développé par Cisco pour faire des plans d'infrastructure de réseaux locaux en temps réel et voir toute les possibilités d'un réseau et sa future mise en œuvre.

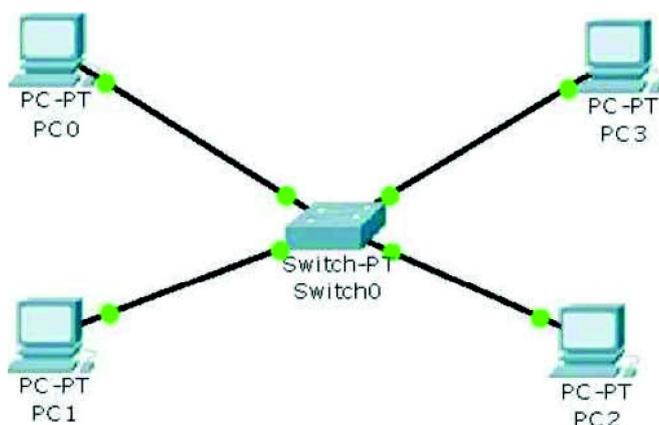
L'objectif principal de ce TP est la maîtrise du logiciel et la réalisation de divers réseaux pour découvrir le fonctionnement des différents éléments constituant un réseau informatique.

Si ce n'est pas fait sur votre poste, installez le logiciel : Packet Tracer 6.2

2. Premier pas :

Consulter la documentation mise à votre disposition pour l'utilisation de Packet Tracer

Réalisez, à l'aide de la documentation et aides diverses sur internet votre premier réseau sous Packet Tracer :



Réalisez l'adressage IP suivant le plan d'adressage suivant :

Poste	Adresse IP	Masque de sous-réseau
PC0	192.168.0.2	255.255.255.0
PC1	192.168.0.5	255.255.255.0
PC2	192.168.0.9	255.255.255.0
PC3	192.168.1.2	255.255.255.0

Réalisez les tests nécessaires pour valider la communication ou non entre 2 postes.

Communication entre les postes		Commande à passer :	Depuis le poste	Résultats de la commande
PC0	PC1	Ping	PC0	Ping OK
PC0	PC2	Ping	PC0	Ping OK
PC0	PC3	Ping	PC0	Ping OK
PC1	PC2	Ping	PC1	Ping OK
PC1	PC3	Ping	PC1	Ping OK
PC2	PC3	Ping	PC2	Ping OK

Pourquoi la communication avec le poste PC3 est-elle impossible ?

La lecture du cours sur les réseaux informatiques et l'adressage peut être nécessaire pour justifier votre réponse

Elle est impossible car d'après l'adressage IP, toutes les adresses en 192.168.0.0 peuvent communiquer entre elles mais pas celle en 192.168.1.0 parce qu'elle ne fait pas partie du même sous réseau

Proposez et tester l'utilisation d'autres " adresses IP ou Masque de sous réseau " pour permettre la communication entre le poste PC3 et les autres postes.

J'ai testé 192.168.0.14 et le ping est OK car il fait partie de même plan d'adressage que les autres PC

Nous allons travailler uniquement avec PC1 et PC2. Modifiez les adresses IP et masque de sous réseau des PC1 et PC2 en suivant les paramètres du tableau ci-dessous et compléter les tableaux suivants pour chaque expérimentation (ligne) :

Expérimentation n°	PC1	PC2
1	10.12.130.21 / 255.0.0.0	10.33.33.33 / 255.0.0.0
2	111.111.222.222 / 255.255.0.0	11 1.11 1.11 1.11 1 / 255.255 .0.0
3	180.12.200.1 / 255.255.240.0	180.12.100.2 / 255.255.240.0
4	1.2.3.4 / 255.0.0.0	1.33.3.4 / 255.0.0.0
5	172.30.0.25 / 255.255.255.128	172.30.0.1 / 255.255.255.128
6	126.1.1.1 / 255.192.0.0	12 6.11 1.11 1.11 1 / 255.192 .0.0

Pour chaque expérimentation, complétez les tableaux suivant :

Expérimentation n°1			
PC1			
Adresse IP	10	12	130
	0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 0 0 1 1 0 0	1 0 0 0 0 0 0 1 0
Masque de sous réseau	255	0	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	10	0	0
	0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
PC2			
Adresse IP	10	33	33
	0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 1 0 0 0 0 1	0 0 1 0 0 0 0 1
Masque de sous réseau	255	0	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	10	0	0
	0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? oui			

Expérimentation n°2			
PC1			
Adresse IP	111	111	222
	0 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1	1 1 0 1 1 1 1 0
Masque de sous réseau	255	255	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	111	111	0
	0 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0
PC2			
Adresse IP	111	111	111
	0 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1
Masque de sous réseau	255	255	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	111	111	0
	0 1 1 0 1 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? Oui			

Expérimentation n°3			
PC1			
Adresse IP	180	12	200
	1 0 1 1 0 1 0 0	0 0 0 0 1 1 0 0	1 1 0 0 1 0 0 0
Masque de sous réseau	255	255	240
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	180	12	192
	1 0 1 1 0 1 0 0	0 0 0 0 1 1 0 0	1 1 0 0 0 0 0 0
PC2			
Adresse IP	180	12	100
	1 0 1 1 0 1 0 0	0 0 0 0 1 1 0 0	0 1 1 0 0 1 0 0
Masque de sous réseau	255	255	240
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	180	12	96
	1 0 1 1 0 1 0 0	0 0 0 0 1 1 0 0	0 1 1 0 0 0 0 0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? Non			

Expérimentation n°4			
PC1			
Adresse IP	1	2	3
	0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 1 1
Masque de sous réseau	255	0	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	1	0	0
	0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
PC2			
Adresse IP	1	33	3
	0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 1 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 1 1
Masque de sous réseau	255	0	0
	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	1	0	0
	0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? oui			

Expérimentation n°5			
PC1			
Adresse IP	172	30	0
	1 0 1 0 1 1 0 0	0 0 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Masque de sous réseau	255	255	255
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1
Adresse réseau = IP ET Masque	172	30	0
	1 0 1 0 1 1 0 0	0 0 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0
PC2			
Adresse IP	172	30	1
	1 0 1 0 1 1 0 0	0 0 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Masque de sous réseau	255	255	128
	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 0 0 0 0 0 0 0
Adresse réseau = IP ET Masque	172	30	0
	1 0 1 0 1 1 0 0	0 0 0 1 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? Oui			

Expérimentation n°6																																							
PC1																																							
Adresse IP	126								1								1								1														
	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Masque de sous réseau	255								192								0								0														
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adresse réseau = IP ET Masque	126								0								0								0														
	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC2																																							
Adresse IP	126								111								111								111														
	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Masque de sous réseau	255								192								0								0														
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adresse réseau = IP ET Masque	126								192								0								0														
	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y'a-t-il communication entre PC1 et PC2 ? Non																																							

Donnez la condition pour laquelle, il y a communication entre les 2 stations.

Qu'il soit sur le même réseau.

Complétez les phrases suivantes :

. Une adresse IP permet à un ordinateur de communiquer dans un réseau

Pour que plusieurs ordinateurs puissent communiquer, il faut :

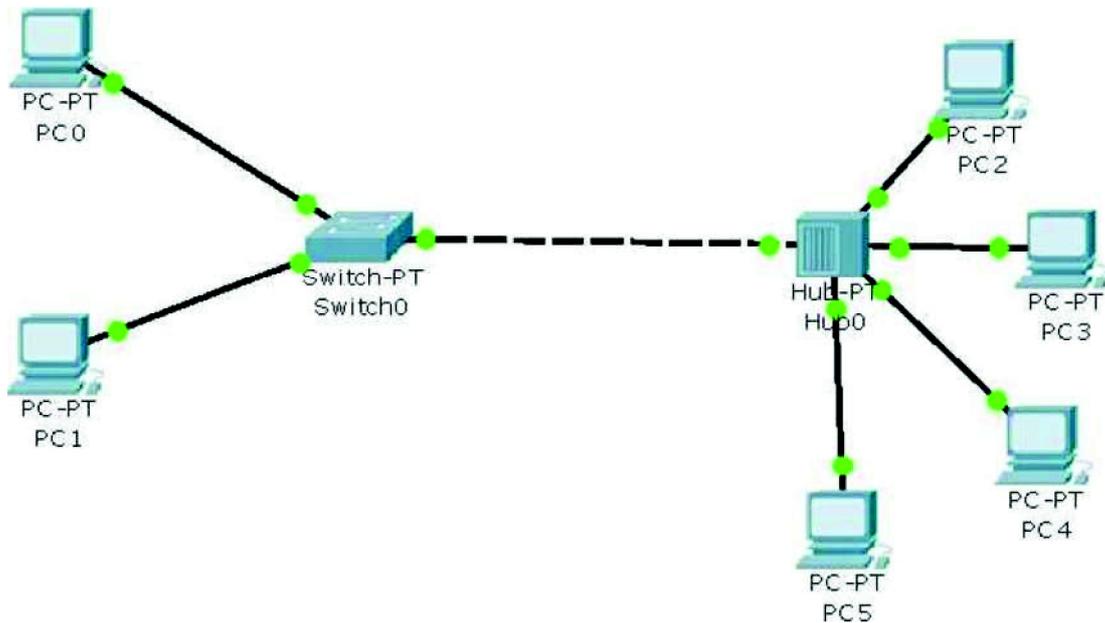
- Que leurs adresses IP soient dans le même réseau
- Que leurs adresses réseau soient dans la même classe

Pour calculer l'adresses réseau, l'opération a effectuée est :

Adresse IP ET Masque de sous réseau = Adresse réseau

3. Utilisation de concentrateurs (hubs) et commutateurs (switchs)

Réalisez le réseau suivant :



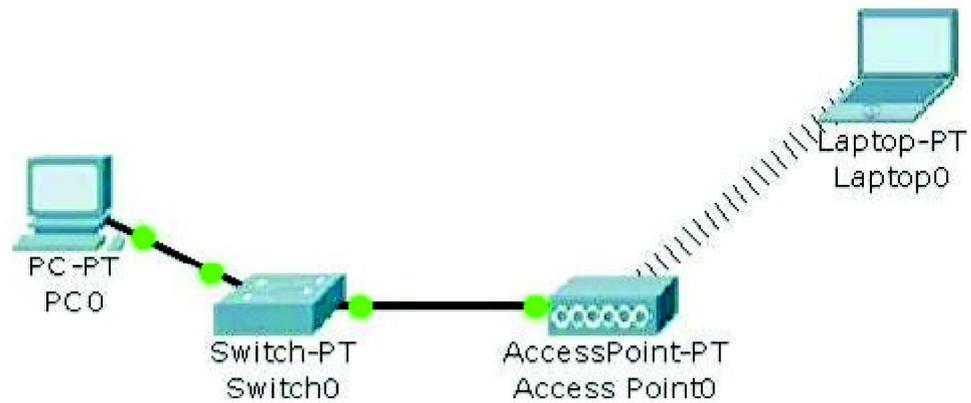
- *Configurez les stations pour qu'elles aient toutes des adresses IP contenu dans le réseau 192.168.3.0 (masque : 255.255.255.0)*
- *Utilisez le mode simulation pour visualiser le trajet d'une information entre PC1 et PC2. (Voir vidéo sur le mode simulation)*
- *Donnez la principale différence de fonctionnement entre un concentrateur (hub) et commutateur (switch)*

Quand le hub reçoit une information il l'envoie "partout", alors que le switch qui reçoit une information la redirige uniquement vers le bon destinataire

Ajoutez un autre switch et hub au réseau et vérifiez (à l'aide du mode simulation) la différence de fonctionnement entre un hub et un switch.

4. Utilisation d'un point d'accès Wifi

Réalisez le réseau suivant :



Configurez les 2 stations et le point d'accès sans-fil à l'aide du tableau suivant :

Configuration IP		
Poste	Adresse IP	Masque de sous réseau
PC0	10.1.1.1	255.0.0.0
Laptop0	10.2.2.2	255.0.0.0
Configuration Wifi		
SSID	PacketWifi	
Canal	8	
Type de cryptage	WEP	
Clé WEP	ABCDEABCDE	

Testez la bonne communication entre les 2 stations.

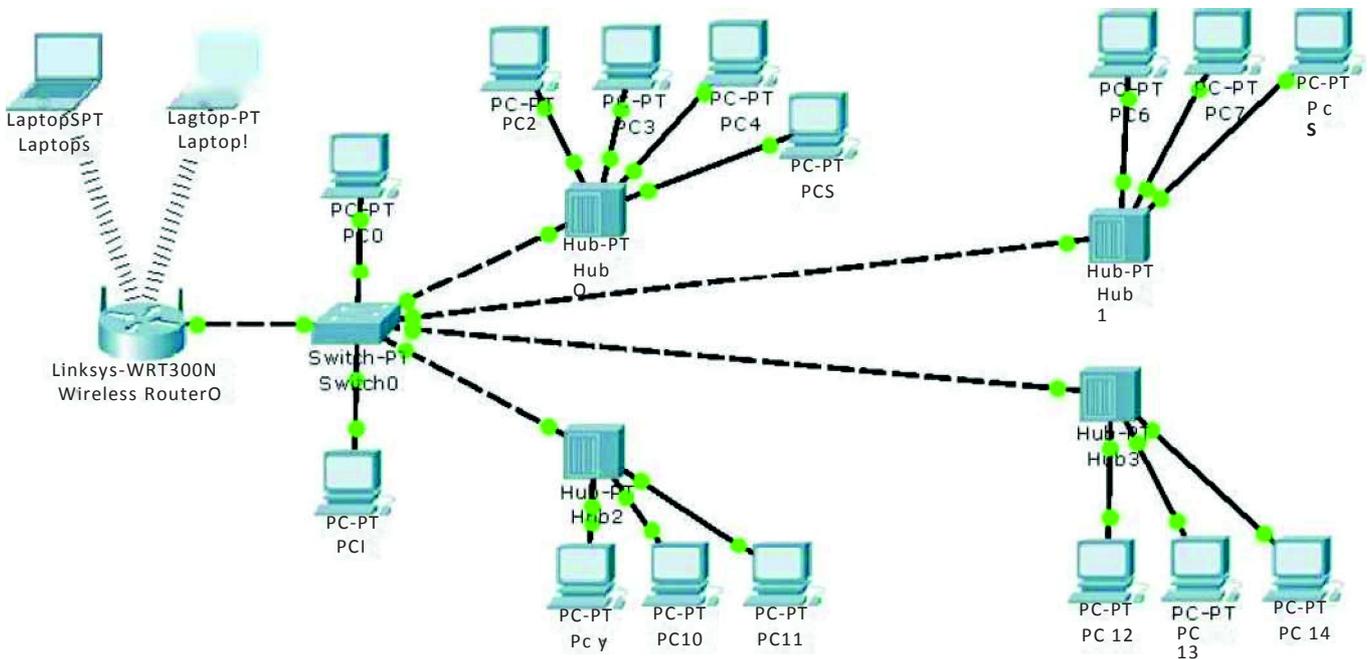
Ajoutez plusieurs portables et configurez-les pour qu'ils puissent communiquer ensemble.

Complétez le plan d'adressage ci-dessous.

Configuration IP		
Poste	Adresse IP	Masque de sous réseau
Laptop1	10.3.3.3	255.0.0.0
Laptop2	10.4.4.4	255.0.0.0
Laptop3	10.5.5.5	255.0.0.0

5. Réseau sale : Adressage fixe et dynamique

Réalisez la simulation du réseau informatique de la salle :



Configurez les paramètres réseau des stations sachant qu'elles appartiennent toutes au réseau 192.168.1.0/255.255.255.0

Vérifiez le bon fonctionnement du réseau en testant quelques stations

Donnez les inconvénients d'utiliser des adresses fixes (paramétrées manuellement).

L'inconvénient de l'adresse IP fixe c'est que chaque adresse, une fois affectée est occupée par un seul ordinateur, même lorsque l'ordinateur n'est pas en cours d'utilisation.

Ajoutez un serveur DHCP au réseau permettant l'attribution automatique des adresses IP.

Paramètres du serveur DHCP	
Adresse IP de départ	10.4.4.1
Masque de sous réseau	255.0.0.0
Passerelle par défaut	10.0.0.1
Serveur DNS	10.0.0.2

Configurez les stations et vérifiez le bon fonctionnement du serveur DHCP

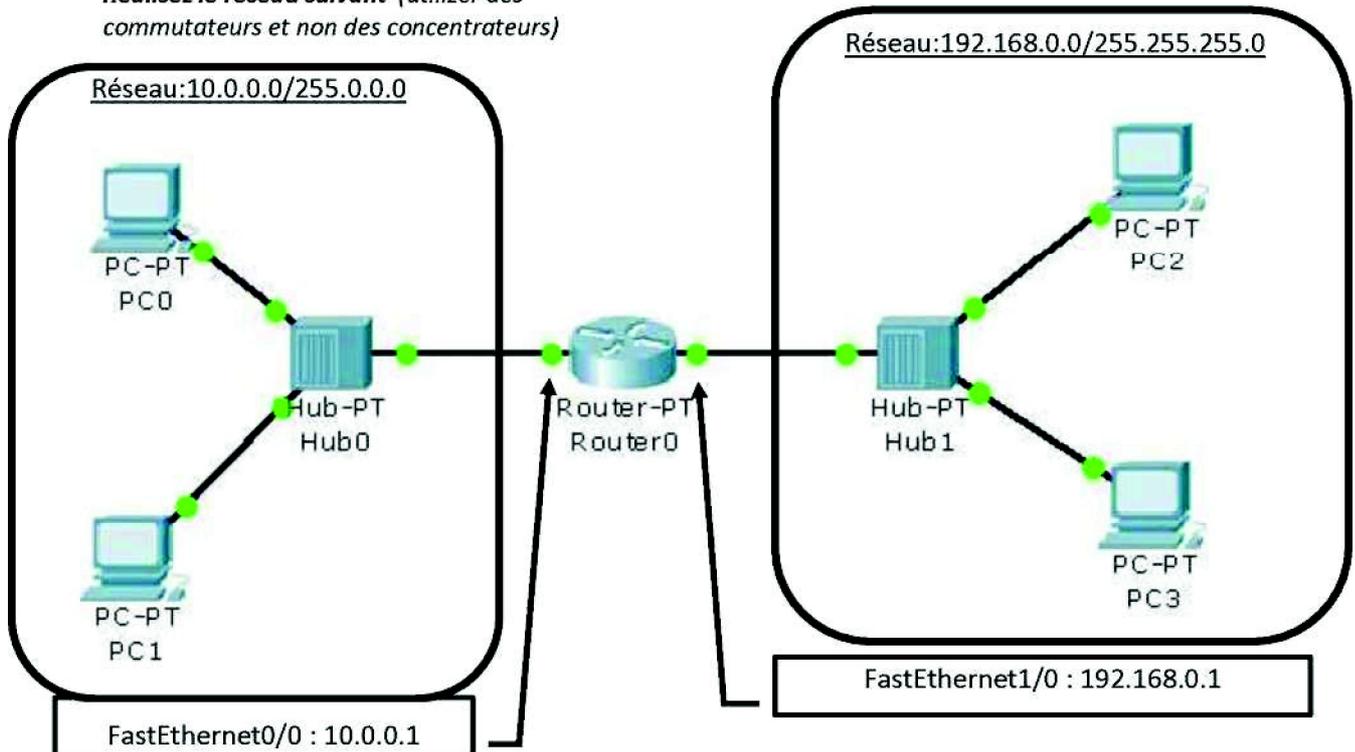
Donnez les avantages d'utiliser ce type d'adressage (dynamique).

Ce type d'adressage permet :

- configuration sûre, fiable et centralisé
- réduction de la gestion de configuration (surtout pour les réseaux de grande taille)

6. Premier routage

Réalisez le réseau suivant (utiliser des commutateurs et non des concentrateurs)



Vérifiez la bonne communication entre les 2 réseaux.

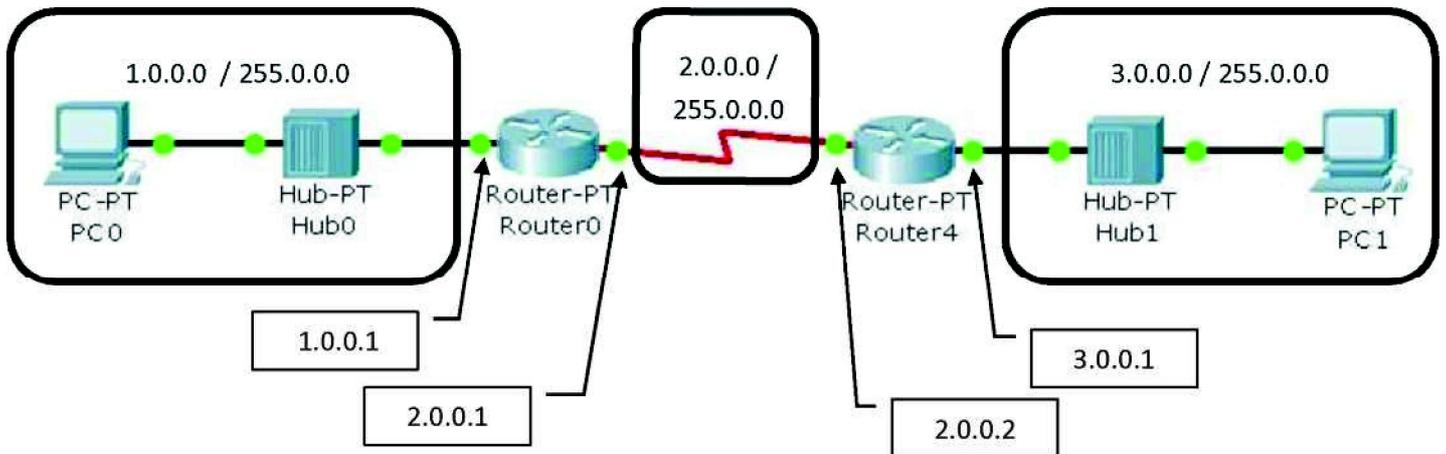
Expliquez le rôle du routeur dans ce réseau.

Le rôle du routeur ce schéma est de relié les deux réseaux, avec ses 2 interfaces : 192.168.0.1 et 10.0.0.1. Les deux réseaux communiquent parfaitement.

Visualisez, à l'aide du mode simulation, le parcours de l'information partant du PC3 à destination PC1.

7. Routage statique

Réalisez le réseau suivant (remplacer les concentrateurs par des commutateurs):



Testez la bonne communication entre PC0 et PC1. S'il n'y pas de communication possible, utilisez le mode simulation pour voir à partir de quels éléments la communication n'est plus possible.

Ajoutez dans la table de routage (Routing Static) les entrées suivantes :

Router0		Router1	
Réseau	3.0.0.0	Réseau	1.0.0.0
Masque	255.0.0.0	Masque	255.0.0.0
Prochain pas	2.0.0.2	Prochain pas	2.0.0.1
Explication: on spécifie au routeur que pour communiquer avec le réseau 3.0.0.0/255.0.0.0, il faut envoyer l'information à l'élément 2.0.0.2.		Explication: on spécifie au routeur que pour communiquer avec le réseau 1.0.0.0/255.0.0.0, il faut envoyer l'information à l'élément 2.0.0.1.	

Vérifiez la bonne communication entre les stations.

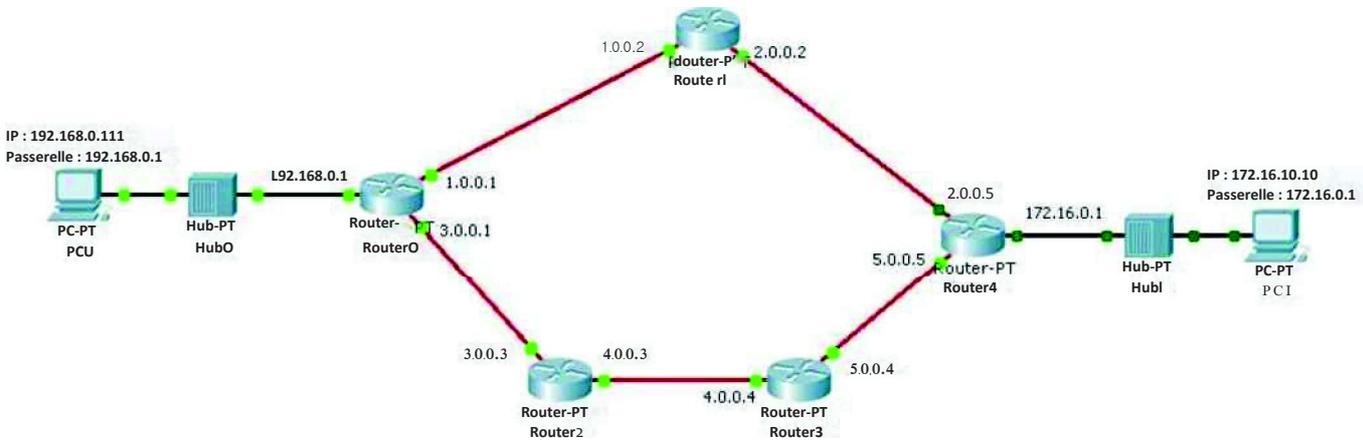
Donnez les inconvénients du routage statique (routes définies par l'utilisateur)

Inconvénient de l'adresse IP statique

- La configuration de réseaux de taille importante peut devenir assez longue et complexe, il faut en effet connaître l'intégralité de la topologie pour saisir les informations de manière exhaustive et correcte pour que les réseaux communiquent entre eux. Cela peut devenir une source d'erreur et de complexité supplémentaire quand la taille du réseau grandit.
- A chaque fois que le réseau évolue, il faut que chaque routeur soit au courant de l'évolution par une mise à jour manuelle de la part de l'administrateur qui doit modifier les routes selon l'évolution.

8. Routage dynamique

Réalisez le réseau suivant (remplacer les concentrateurs par des commutateurs) :



Les liaisons entre routeurs sont des liaisons fibres optiques (Fiber)

Configurez chacun des éléments en vous aidant schéma précédent :

Ajoutez les entrées suivantes dans la table RIP (Routing RIP) :

Routeur0	Routeur1	Routeur2	Routeur3	Routeur4
192.168.0.0	1.0.0.0	3.0.0.0	4.0.0.0	2.0.0.0
1.0.0.0	2.0.0.0	4.0.0.0	5.0.0.0	5.0.0.0
3.0.0.0				172.16.0.0

! Explications : Pour les routeurs, la table RIP définit les réseaux sur lesquels les informations de routage sont diffusées. En clair, le routeur0 diffuse (sur toutes ses interfaces) les numéros de réseau sur lesquels il est connecté. Et vu que tous les autres routeurs font de même, chacun sait qui est connecté sur qui et chacun sait où diffuser l'information.

Testez la bonne communication entre PC0 et PC1. Utilisez le mode simulation pour savoir par quel chemin (route) l'information circule.

Mettez hors tension le routeur1 et testez la communication entre PC0 et PC1.

Par quelle route l'information circule-t-elle ?

L'information circule vers les routeurs 2 et 3 car le routeur 1 est éteint.

Donnez les avantages d'un protocole de diffusion d'information de routage dynamique (RIP).

Les avantages sont :

- S'adapte automatiquement après une panne ou un ajout d'équipement
- Sa grande simplicité de configuration et de déploiement